

# Virtualisierung von Hardware Kostenbewusste Migrationen



Norbert Stadler

[Norbert.Stadler@NST-IT-Design.de](mailto:Norbert.Stadler@NST-IT-Design.de)

[www.NST-IT-Design.de](http://www.NST-IT-Design.de)

[Stadler@7-IT.de](mailto:Stadler@7-IT.de)

CHARON-Technologie 2014

# Agenda/Inhalt

- Warum Emulatoren, warum migrieren?
- Alte Software = schlechte Software?
- Hintergrundinfo
- Emulatoren
  - Simh
  - PCI Boards
  - Emulatoren - technischer Überblick
- Verifizierte Kompatibilität
- Nutzen, Vorteile & Firmenanforderungen
- Informationen und ***Fragen***

# Warum Emulatoren, warum migrieren

- Hardware am Ende der Lebenszeit
  - Äußerst schwierig, Ersatzteile zu bekommen
  - Plattenlaufwerke am Ende ihres Lebenszyklusses
    - Schwierig, neue Platten zu beschaffen
  - Magnetbänder - Ersatzteilbeschaffung
  - Ethernet Adapter auf 10Mbit limitiert
- Applikationssoftware ist nicht portierbar
  - H/W & S/W entwickelt für Werkslebenszeit
  - Fehlende S/W Module
    - Kaum mehr Entwickler verfügbar
- Geändertes Firmenziel → Standard SW versus Eigenentwicklung

# Warum Emulatoren, warum migrieren

- Beibehalten der erprobten Software/Anwendung
  - Kosten fuer Mitarbeiter Schulung
  - Neue Standard Software deckt nicht die Beduerfnisse
  - Neukauf der Anwendungssoftware
  - Neuzertifizierung der Software
  - Anwendung muss bis zum Ende der Produktlinie laufen
  - Produkte und Ersatzteil Garantien von bis zu 40 Jahren
    - Stahl, Eisenbahn, Luftfahrt,...
  - Uebergangslösungen

# Warum Emulatoren, warum migrieren

- Welchen Geschaeftsvorteil habe ich bei einer Migration
  - Umstellung auf neue Applikation
- Welche Kosten habe ich?
  - Mitarbeiter trainieren
  - Mitarbeiter fuer Umstellung freistellen
  - Kunden informieren ob etwaiger IT Fehler
  - Testen der neuen Anwendung am “lebenden” Objekt
  - Produktionsausfaelle, fehlerhafte Produktion
-

# Emulation / Virtualisierung

- Wie?
- Trennen / Einfuegen einer Schicht zwischen neuer Hardware und OS
- Emulation der “alten”/anderen Hardware
  - Boot der “alten” Hardware + OS unter Windows/Linux
- OS kann auch eine VM sein

# Emulation Vorteile

- Beibehalten der bewaehrten Applikation
  - Keine Einschulung
- Integration der virtuellen alten HW in eine neue Backup Welt
- System Management / zB Nagios
- Reduzierung der System Management Kosten
- Keine Rezertifizierung der Applikation / Herstellerprodukte.
- Multiple OS auch am Arbeitsplatz

# Emulation Beispiele

- Mittelstaendisches Unternehmen/Pumpenhersteller
  - CRM mit Kunden Teile Zeichnungen und Fertigungsprogrammen
- Mittelstaendisches Maschinenbau Firma
  - Alle Produktionszeichnungen unter einem Unix Server
- Mittelstaendisches Unternehmen Kunststoffbearbeitung
  - Maschinendaten in einem hierachischen Filesystem
- Schlachthof
  - Zugriff fuer Finanz/ und Landwirtschaftsbehoerden



# Emulation Beispiele

- Windows XP und E-plan
  - Neue Version inkompatibel mit XP Version
  - Kosten des Upgrades
- Loesung: Windows 7 und Virtual PC
  - Dongle am virtual PC
- Aluminium Verarbeitung
  - Steuerung der Werkzeuge und Lager mit Oracle 8 & 9
  - Migration auf neues System = neues Werk \$\$\$
- Ofenhersteller
  - Steuerung der Oefen

# Emulatoren

- Freeware
  - Simh Projekt von Bob Supnik unter Linux, Windows, ...
  - Diverse Hardware Emulatoren für
    - PDP 1, 6, 8, 9, 10, 11
    - CDC 6600
    - Hercules S370 / Esa 390 + Z Architektur
    - HP 21xx
- Hardware
  - PCI Karten mit  $\mu$ Processors
- Kommerzielle Emulatoren Software
  - Sun Sparc, Dec VAX, Dec Alpha, HP 3000
  - IBM

# Emulatoren Commercial

- Alpha/AXP von Migration Specialties
- Alpha/AXP AVTWare
- EmuVM
- 
- Sparc Emulatoren
  - Sparc Station 20 Sparc V8 32bit CPU
  - Sparc Enterprise 450 (E450) Sparc V9 Ultrasparc II
- HPA 3000
  - KMU Maschine von HP MPE als OS

# SIMH

- Basierend auf MIMIC ein Mini Computer Simulator auf PDP 10 unter TOPS
  - Mimic Entwicklung beginnt Ende 1960
  - 1993 SIM neu geschrieben in „C“ für PDPs
  - Basis für viele aeltere Computer Hardware
  - Open Source
  - Lead Designer ist Bob Supnik
  - Microcode Designer bei SUN und DEC

# PCI Karten

- 5Volt PCI Karten mit  $\mu$ Procs und Shared Memory
  - Hardwareemulation + Host OS laufen parallel
    - Theoretisch mehrere Karten am PCI möglich
- Kaum mehr 5V PCI auf Standard Industrie Geräten
- FPGA (Field programmable Date Array)
  - Reprogrammierung alter Standard Interfaces

# CHARON-VAX

- Hardwareemulator
  - Windows 2008 + *VMWare Support*
  - *Windows 2012*
  - Linux wird vermehrt vom Markt akzeptiert
- Standard Modus
- ACE Mode (Advanced Computing Environment) B-Code
  - Braucht Intel, Multi Core, Multiprocessor System
  - AMD 64 Multil Core
- Unterstützung von PCI → Q-Bus Karten
- Unterstützung von SCSI Hardware (Disks, Tapes)

# CHARON-AXP

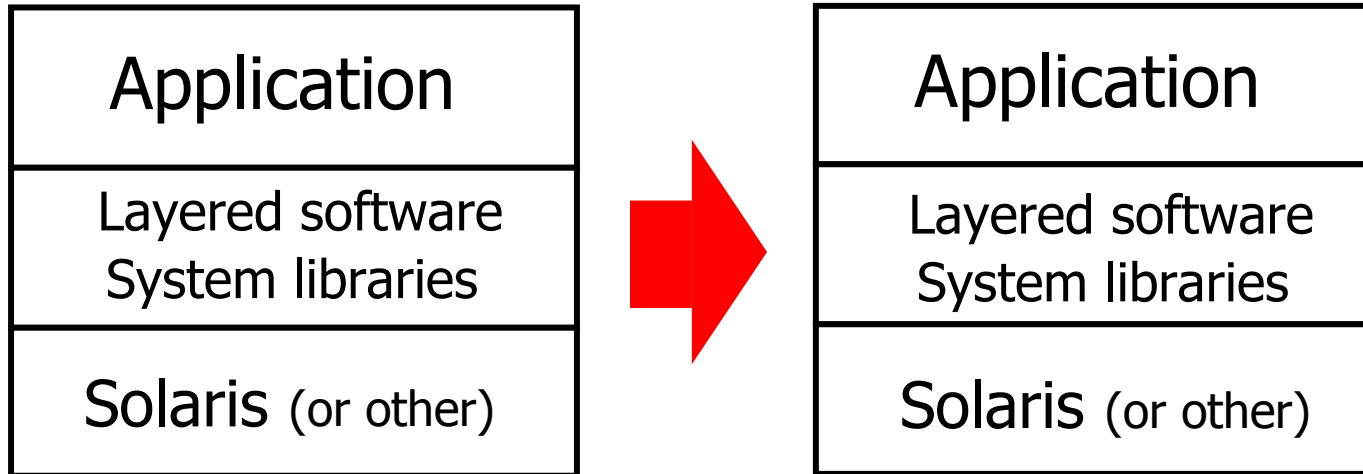
- Januar 2006 an alle OpenVMS Ambassadors gegeben
- Emuliert DEC1x00, DEC3000, AS2100, AS4x00  
DS10, DS20, ES40, GS80, GS320  
Palcode für OpenVMS und Tru64/OSF1
- Host OS ist:
- Windows Server 2003/64, Windows 7, Windows Server 2008/64 R2, Windows 2012, Linux und VMWare

# Emulatoren oder Migration?

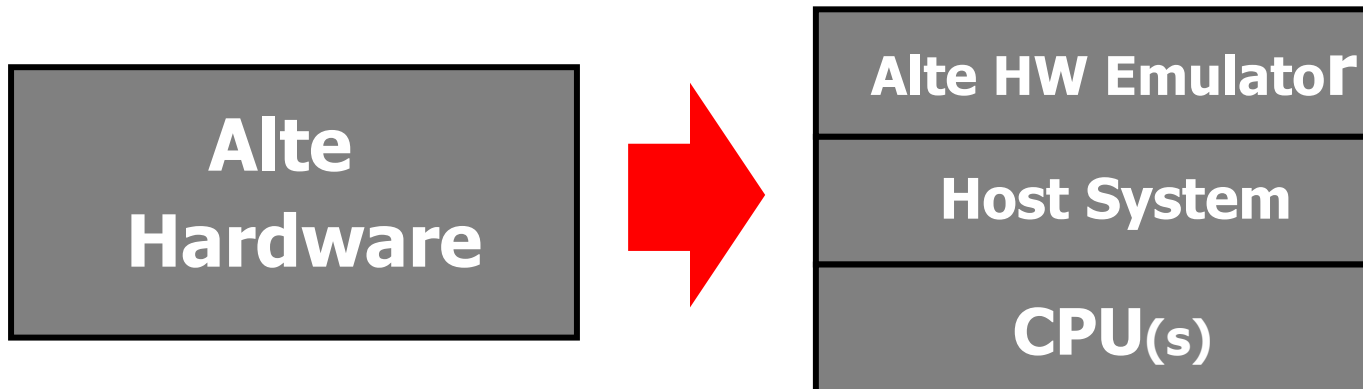
- Applikationssoftware eingefroren
  - IONA Object Broker
  - µProcessor Development
- Sybase nicht auf Integrity, Solaris
- Libraries nicht auf Integrity
- Oracle Version kleiner 10 im Einsatz
- CAD Software
  - CADAM ==> Catia
  - Palette, Unigraphics, Medusa,...



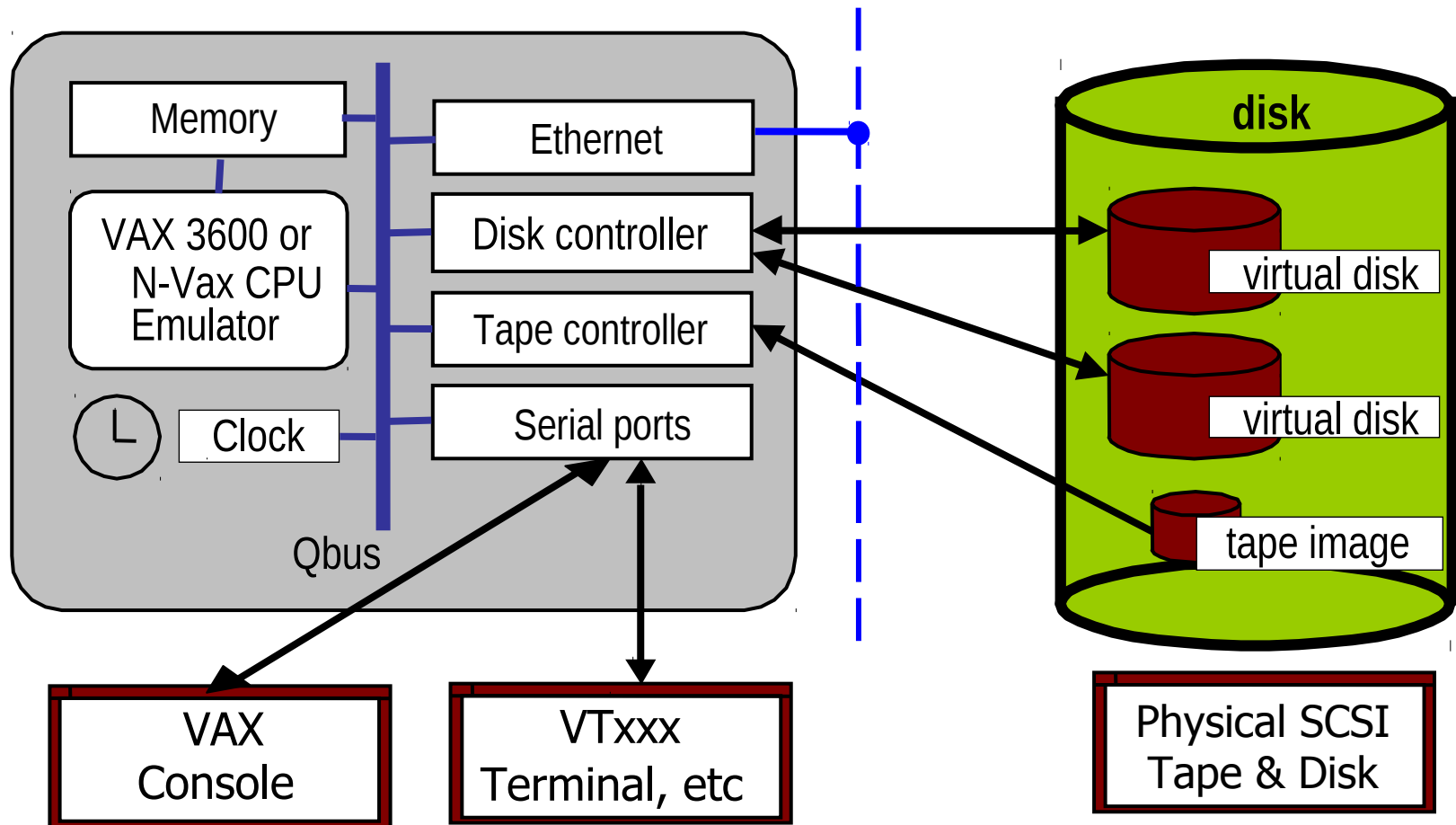
# Emulation technischer Überblick



*Direktes Copy oder Installation der VAX S/W; kein Migrationsprozess*



# Inside CHARON-VAX Emulation



# Charon-VAX Eigenschaften

- Betriebssystem unabhängig
  - Läuft mit VMS, VAXELN, Ultrix, NetBSD, usw.
  - Kein spezielles Host-System notwendig, keine speziellen OpenVMS VAX Drivers
- Volle VAX Hardware Kompatibilität
- Getestet mit Diagnose & Architekturprogramm AXE
- Keine VAX Binärcode Änderungen
- Keine Änderungen im Applikationsprogramm
- Volle Unterstützung von NI Cluster, Shadowing und Striping
- DECnet, Ethernet, LAT, UCX(aka TCP/IP)...

# Warum CHARON-VAX

- G & H Floating Point Arithmetic
  - Die meisten mathematischen Routinen können mit der floating point approximation umgehen
  - Algorithm Entwickler weg oder Ruhestand
  - Fortran Floating Point unterschiede zu X86
  - Unterschiede auch zwischen native Alpha und Itanium
  - Keep it on CHARON
- Unaligned data
  - Killer für Risc Architektur
  - Alpha ab EV56 hat Byte addressing

# CHARON-VAX Kompatibilität

- Hardware Diagnostics (XXDP, MDM)
- AXE VAX Architektur Exerciser
  
- Letzte HP/Compaq QA Test gezeigte Kompatibilität
  - 100K fehlerfreie AXE Test-Loops per Instruktionsgruppe
  - MDM fehlerfreie „Hardware“
  - UETP Applikationstests

# Emulation Benefits

- Einmal die Hardware virtualisiert erlaubt den Move von der VM in eine beliebige Umgebung
- Die Applikation kann “Geld verdienen” - ROI
- Hardware ist in OS eingebettet und nicht umgekehrt
- Reduktion der Energiekosten
- Keine HW Wartung bei erweiterter Gewährleistung
- Mitarbeiter arbeiten “ohne” Unterbrechung weiter

# Nutzen, Vorteile & Firmenanforderungen

- Backup vom OS mit H/W Hersteller- unabhängigen Tools,- meist bestimmt von der Datenbankgruppe z.B Legato, Veritas, ARC,..
- Neue Plattentechnologien für alte OS z.B Fibrechannel, RAID, Ultra SCSI, S-ATA,i-SCSI, S-SCSI...
- Neue schnelle Netzwerkkarten für Backup, 100Mbit, Gigabit Ethernet, iSCSI
- CD in einem Standardindustrie Server sind DVD/BlueRay
- USB / Infiniband

# Nutzen, Vorteile & Firmenanforderungen

- Elektronische Betriebsprüfung
  - Recherche Möglichkeit bis 10 Jahre nach letzter Buchung
  - Alle IT-Systeme die Daten zu Buchungen bereitstellen
  - Verfügbarkeitspflicht
- „Commodity“ H/W wie z.B. ProLiant G9
  - „spare“ Server im Vergleich zu H/W Wartung bei kritischen Anwendungen
- Blade Server bei mehreren virtuellen Ablösungen
  - ein Weg zum virtuellen Datacenter
- Hardware Virtualisierung VMWare, Zen,...



# Nutzen, Vorteile & Firmenanforderungen

- „Concealed“ OS auf Standard Windows/Linux Server
- Firmenstandard Management Tools für Server Management und Backup wie z.B. Tivoli, HP OpenView, CA,..
- Performancesteigerung durch die rasante Chipentwicklung von Intel/AMD auf 32 und 64bit Prozessoren
  - Quad / Hexa /Octa/Deka Cores bei Intel/AMD
- Hohe Verfügbarkeit (Cluster)
- Geringe Wartungskosten
- Einfacher und schneller Umstieg

# Information

- 7-IT e.G  
[www.7-IT.de](http://www.7-IT.de)
- NST-IT-Design GmbH
- **Kontakt:**
  - **Norbert Stadler +49 89 673 590-73**  
[Norbert.Stadler@nst-it-design.de](mailto:Norbert.Stadler@nst-it-design.de)