



# Windows Server 2003 Cluster

Kompetenzabend bei LayerDREI  
EDV-Schulungen

***Layer*** ***≡*** ***Drei***  
*EDV-Schulungen*

# Agenda

- **Begrüßung**
- **Vorstellung LayerDREI + IT-Training Grote**
- **Clustergrundlagen**
- **Windows Cluster – Historie**
- **Hardware**
- **Cluster vs. NLB**
- **Windows Server 2003 Cluster – Merkmale**
- **Pause**
- **Cluster Live – Einrichtung und Bedienung**
- **Cluster Live – Exchange Cluster erstellen**
- **Cluster Live – Failover**
- **Cluster Live – Tools**
- **Links**

# Vorstellung LayerDREI und IT-Training Grote

- LayerDREI EDV-Schulungen  
Rüdiger Bauer, Sabine Kuchler, Holger Voges  
und Team .....

<http://www.layerdrei.de>

**Layer  Drei**  
*EDV-Schulungen*

- IT-Training Grote  
Marc Grote – Trainer und Consultant für  
LayerDREI

<http://www.it-training-grote.de>

**IT-Training Grote**  
**Schulung & Consulting**

Referent: Marc Grote -

<http://www.it-training-grote.de>

# Clustergrundlagen – Clusterdefinition

**Layer  Drei**

*EDV-Schulungen*

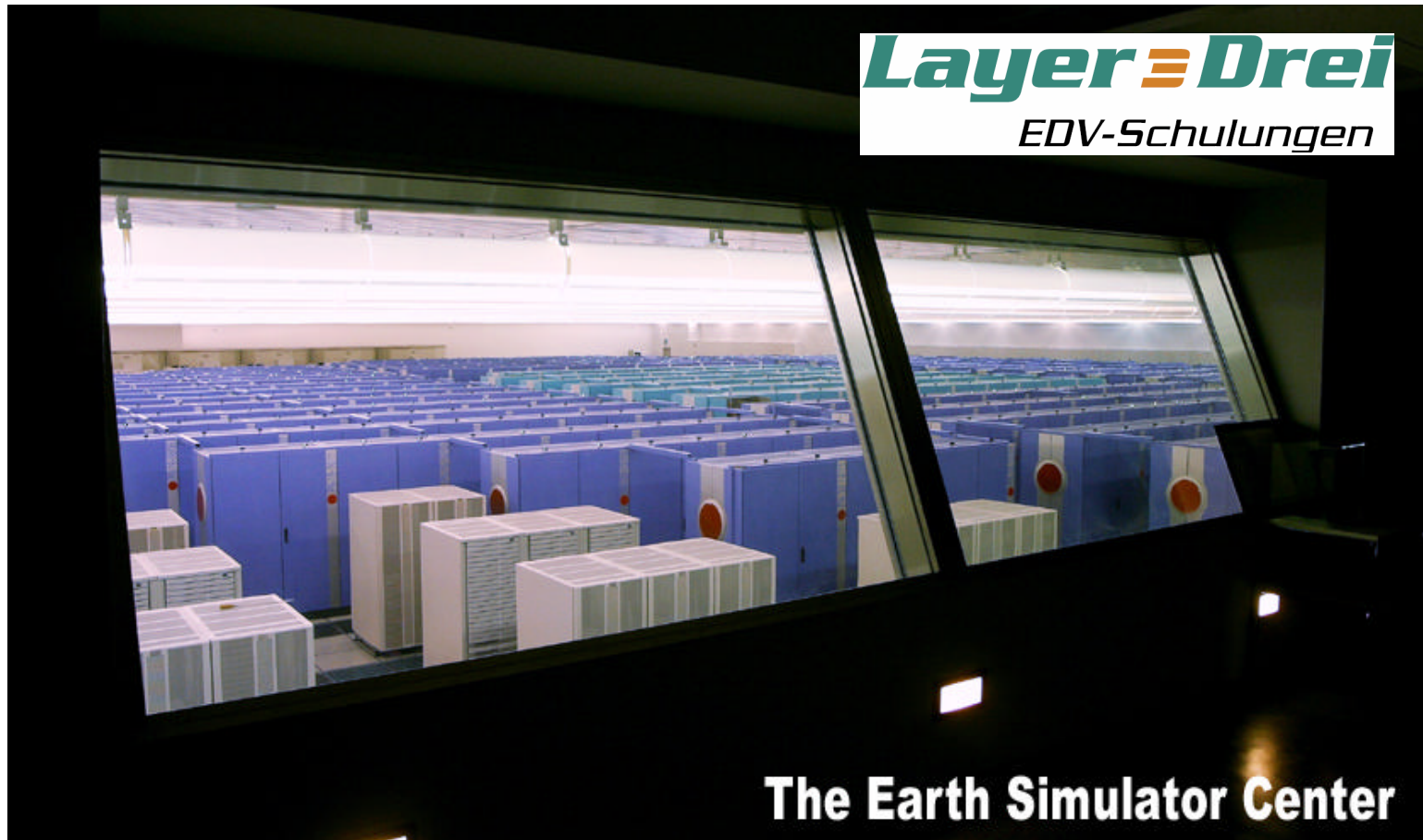
- Ein Cluster, von engl. cluster = Traube, Bündel, Schwarm, genannt, bezeichnet eine Anzahl von vernetzten Computern, die zur parallelen Abarbeitung von zu einer Aufgabe gehörigen Teilaufgaben zur Verfügung stehen. Im Gegensatz zu Parallelrechnern findet die Lastverteilung auf der Ebene einzelner Prozesse statt, die auf einer oder verschiedenen Maschinen des Clusters gestartet werden. Man benötigt also keine parallelisierte Software oder spezielle Betriebssysteme. Alternativ werden Cluster auch zum Steigern der Verfügbarkeit von Systemen genutzt
- Quelle: <http://de.wikipedia.org/wiki/Computercluster>

# Clustergrundlagen - Clusterarten



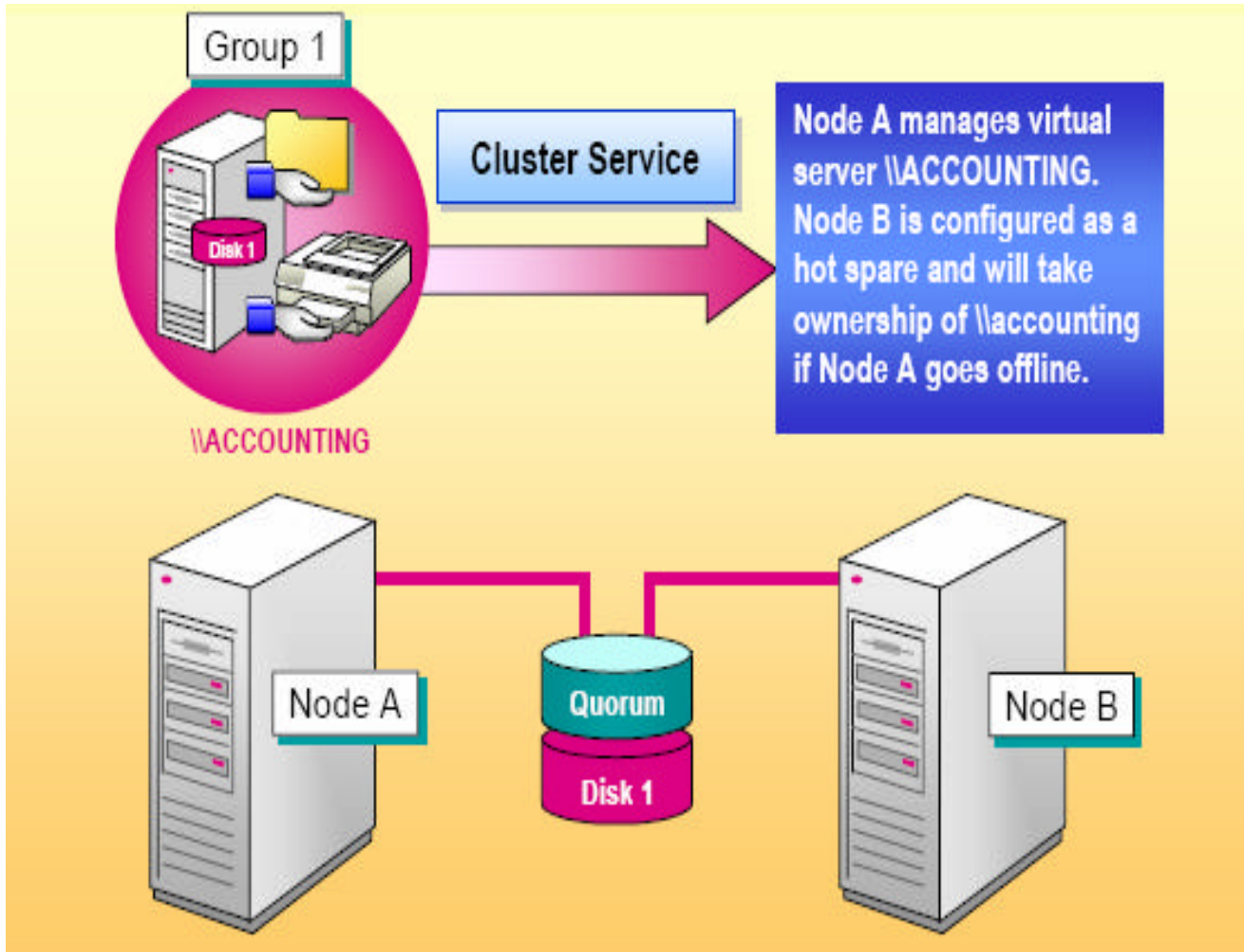
- **Compute-Cluster**
- **Standby-Cluster (Active/Passive)**
- **Active-Active-Cluster**

# Clustergrundlagen - ComputeCluster

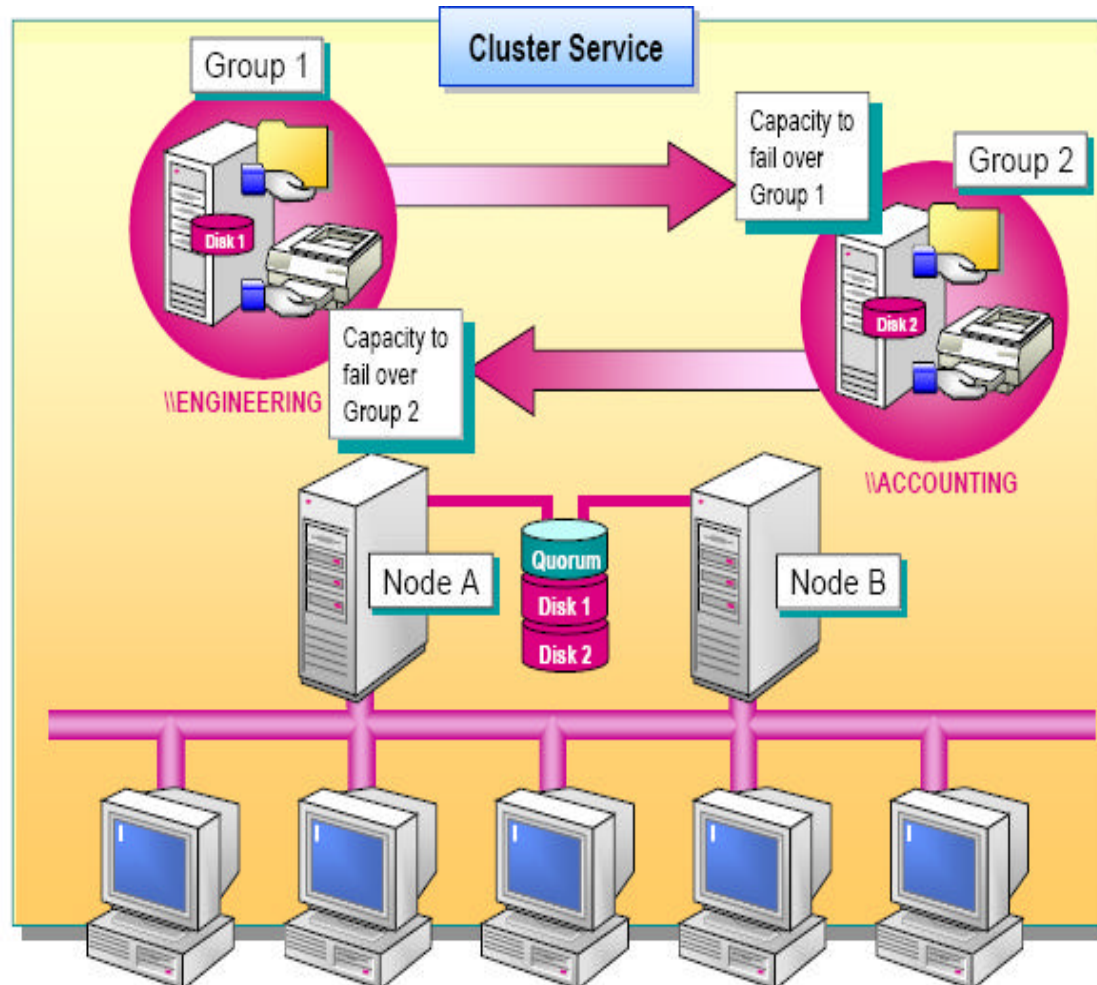


Referent: Marc Grote -  
<http://www.it-training-grote.de>

# Clustergrundlagen – Active / Passive Cluster



# Clustergrundlagen – Active / Active Cluster





# Cluster - Historie

Es war einmal .....

- 1996/1997 – Wolfpack – Erste Cluster Versuche NT4 Enterprise Edition
- Windows 2000 Advanced Server / Datacenter
- Windows Server 2003 Enterprise / Datacenter
- Zukunft: HPC – High Performance Computing – Windows for Supercomputers

# Hardware (für den Heimcluster)

- Zwei „Server“
- Pro Server zwei NIC
- Shared Storage für Quorum Disk
- Crosslink-Kabel

**Layer  Drei**  
*EDV-Schulungen*

oder ....

- Dieses Notebook und iSCSI

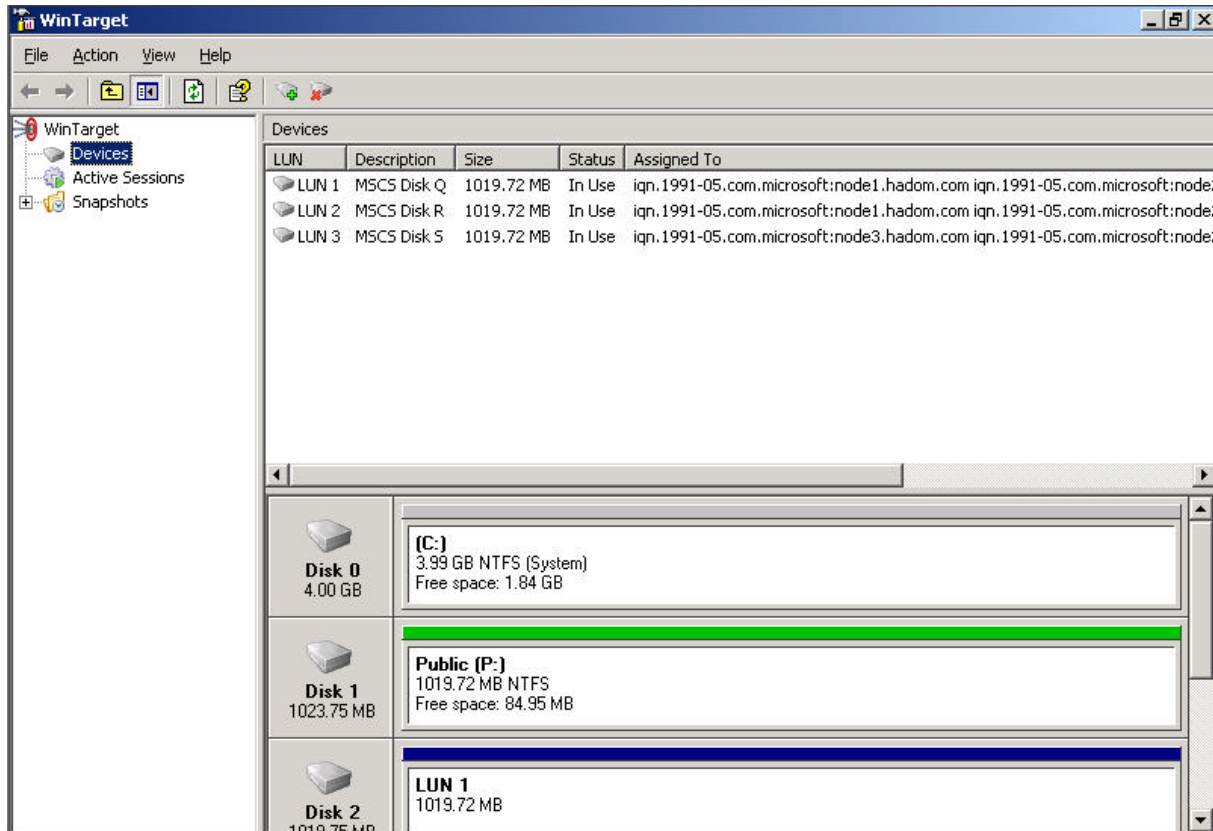
# Hardware (Für die Firma)

- Zwei oder mehr „richtige“ Server
- Zwei NIC pro Server
- SAN
- Fibre Channel
- Hub oder Switch
- Cluster-Administrator oder externen Support



# Hardware - iSCSI

- SCSI over IP – Bsp. Wintarget



# Hardware – Fibre Channel

Die meisten Storage Area Networks basieren heute auf der Implementation des Fibre Channel-Standards. Als Übertragungsmedium findet man Kupferkabel und Glasfaserkabel, die Glasfaser ist die am häufigsten verwendete Kabelart bei Fibre Channel.

## Fibre Channel Arbitrated Loop (FC-AL)

FC-AL Implementationen bei kleineren Clustern, wo es mehreren physikalischen Nodes ermöglicht werden muß auf einen gemeinsamen Massenspeicher direkt zuzugreifen. FC-AL erlaubt es 127 Geräte an einem logischen Bus zu betreiben, dabei teilen sich alle Geräte die verfügbare Bandbreite von 1 GB/sec oder 2 GB/sec. Die Verkabelung erfolgt zumeist sternförmig über einen Fibre Channel Hub, es ist jedoch auch möglich, die Geräte ringförmig zu verbinden.

## Fibre Channel Switched Fabric (FC-SW)

Bei FC-SW handelt es sich um die performanteste und ausfallsicherste Implementation von Fibre Channel, in den meisten Fällen wird eine switched fabric gemeint, wenn nur von Fibre Channel gesprochen wird. Im Zentrum der switched fabric steht der Fibre Channel Switch oder der Director. Über dieses Gerät werden alle anderen Geräte miteinander verbunden, so dass es über den Fibre Channel Switch möglich wird direkte Punkt-zu-Punkt-Verbindungen zwischen je zwei beliebigen angeschlossenen Geräte zu schalten.

# Cluster versus NLB

- **Cluster**

Active/Active, Active/Passive,  
ComputeCluster  
Applikationen, Datenbanken

- **NLB**

Lastverteilung  
Webserver, Firewall, Terminalserver

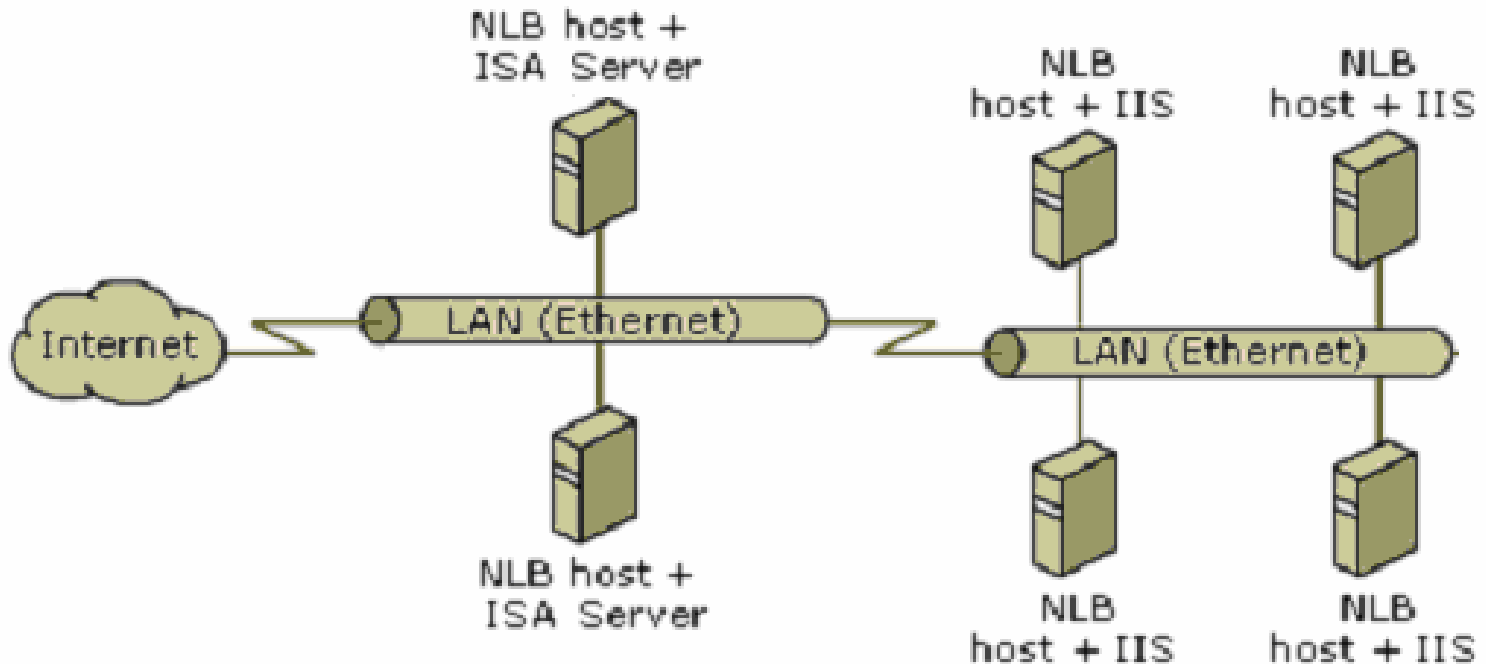
# Cluster versus NLB

**Layer=Drei**  
EDV-Schulungen

- NLB

**NLB Firewall Cluster**

**NLB Web Server Cluster**



# Cluster versus NLB

## Cluster

- Datenbanken, Mailserver, Applikationen
- Windows Server 2003 Enterprise und Datacenter
- Hochverfügbarkeit und Serverkonsolidierung
- Bis zu 8 Knoten
- Shared oder Rep. Storage

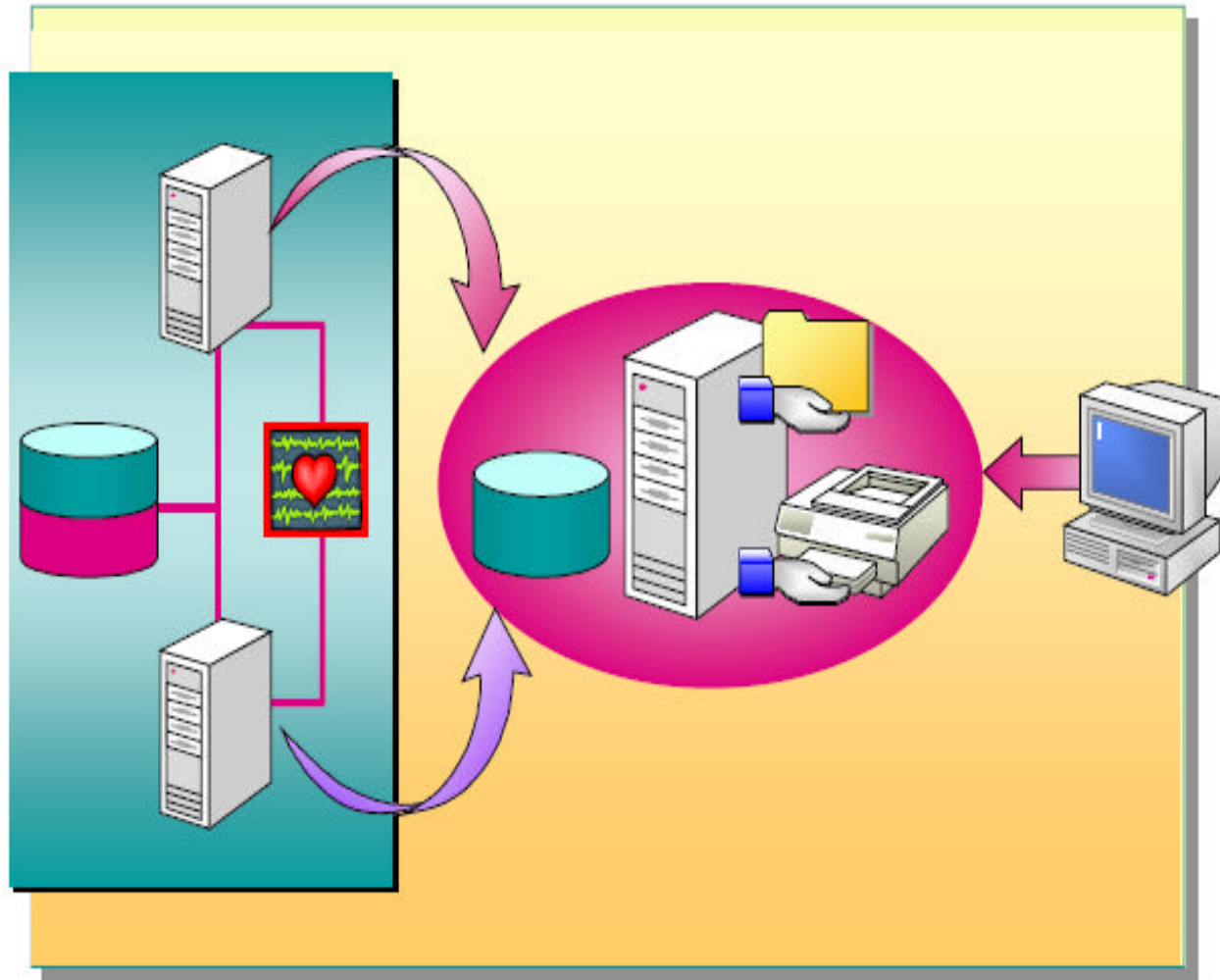
## NLB

- Webserver, Firewall, TS
- Alle Windows Server 2003 Versionen
- Hochverfügbarkeit und Skalierbarkeit
- Bis zu 32 Knoten
- Out of the Box Funktionalität

Which Clustering Technology Should be Used for Your Application?			
Technology Scenario	Cluster Service	Networking Load Balancing	Benefits
Web Server Farm		✓	✓ Quickly expand your capacity ✓ Minimize site downtime
Terminal Services		✓	✓ Quickly expand your capacity ✓ Minimize effects of server failures
File/Print Servers	✓		✓ Minimize service downtime ✓ Ensure data consistency after failover
Database/Messaging	✓		✓ Minimize application downtime ✓ Ensure data consistency after failover
E-Commerce Sites	✓	✓	✓ Quickly expand your capacity ✓ Minimize effects of server/app. downtime



# Clustergrundlagen - Heartbeat



# Clustergrundlagen – Wo liegen die Daten

- **Shared Nothing**

Ein Clusternode hat exklusiven Zugriff auf die Cluster Disc. Das Quorum ist immer nur von einem Node im Zugriff (kein Lock Manager)

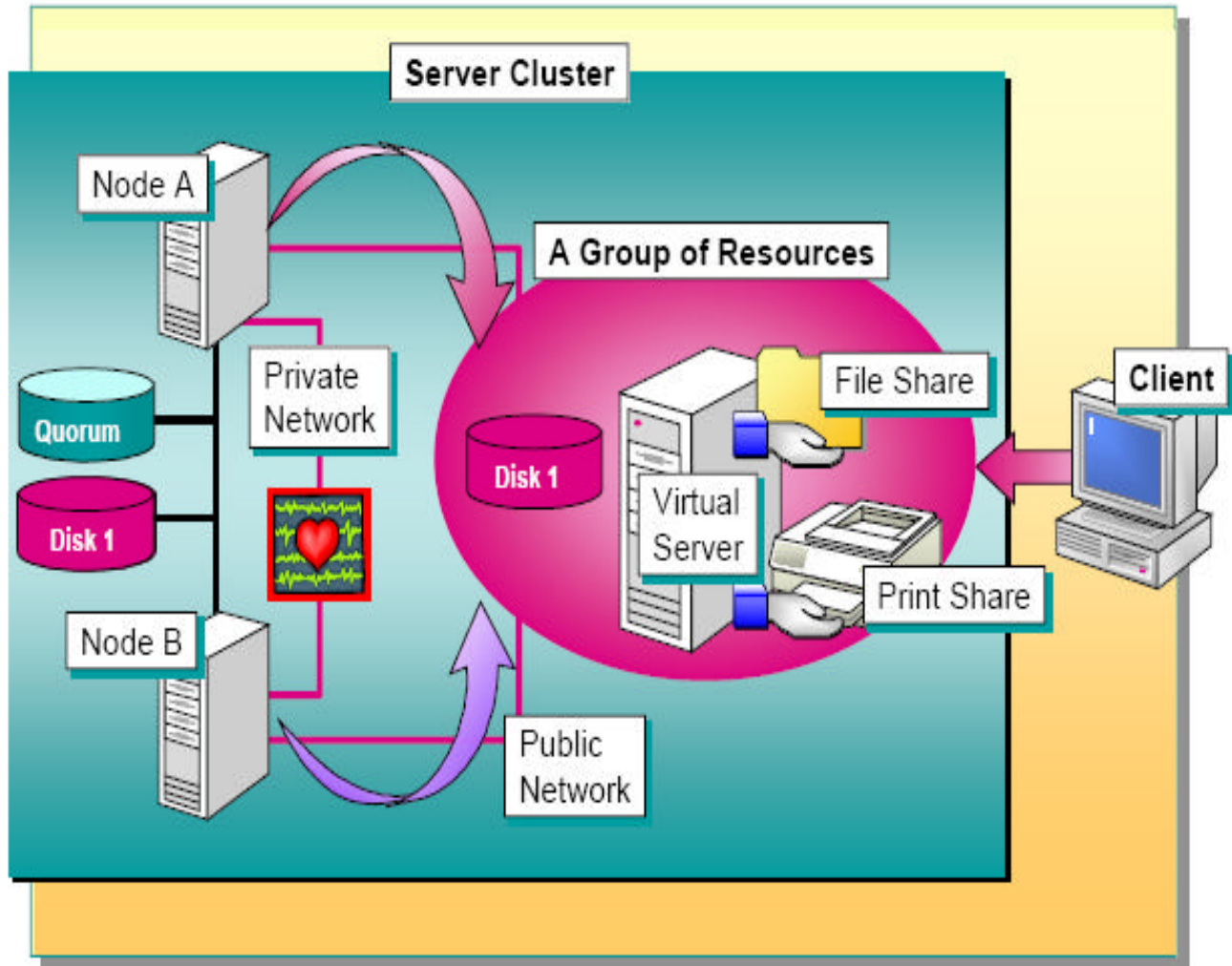
**Layer  Drei**

*EDV-Schulungen*

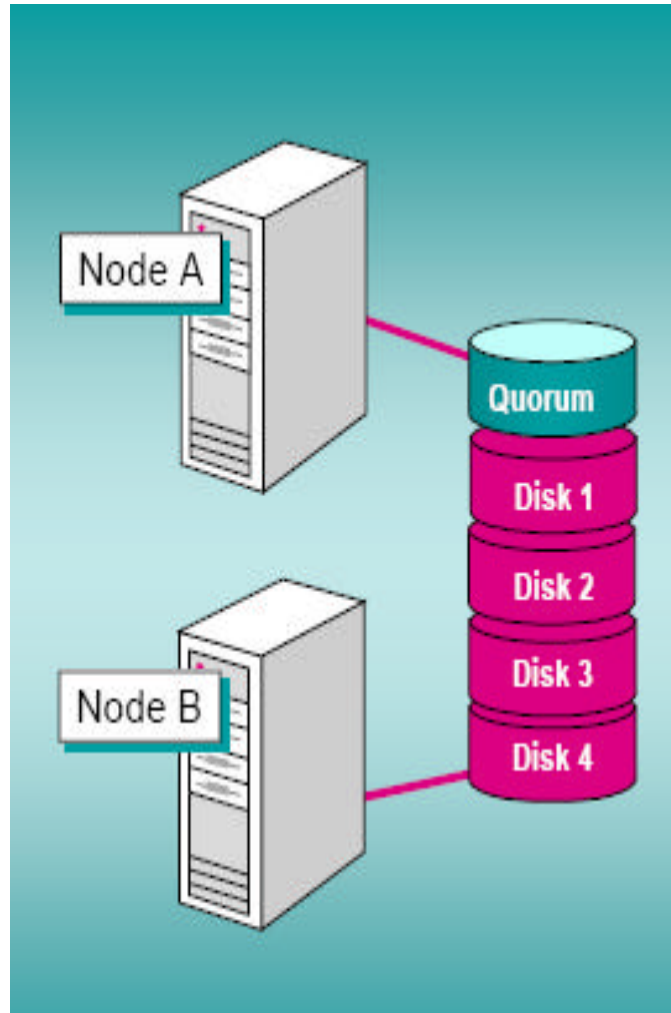
- **Shared All**

Clusterinformationen und Ressourcen liegen auf einem „Shared Storage“, welches von den Clusterknoten im Zugriff ist

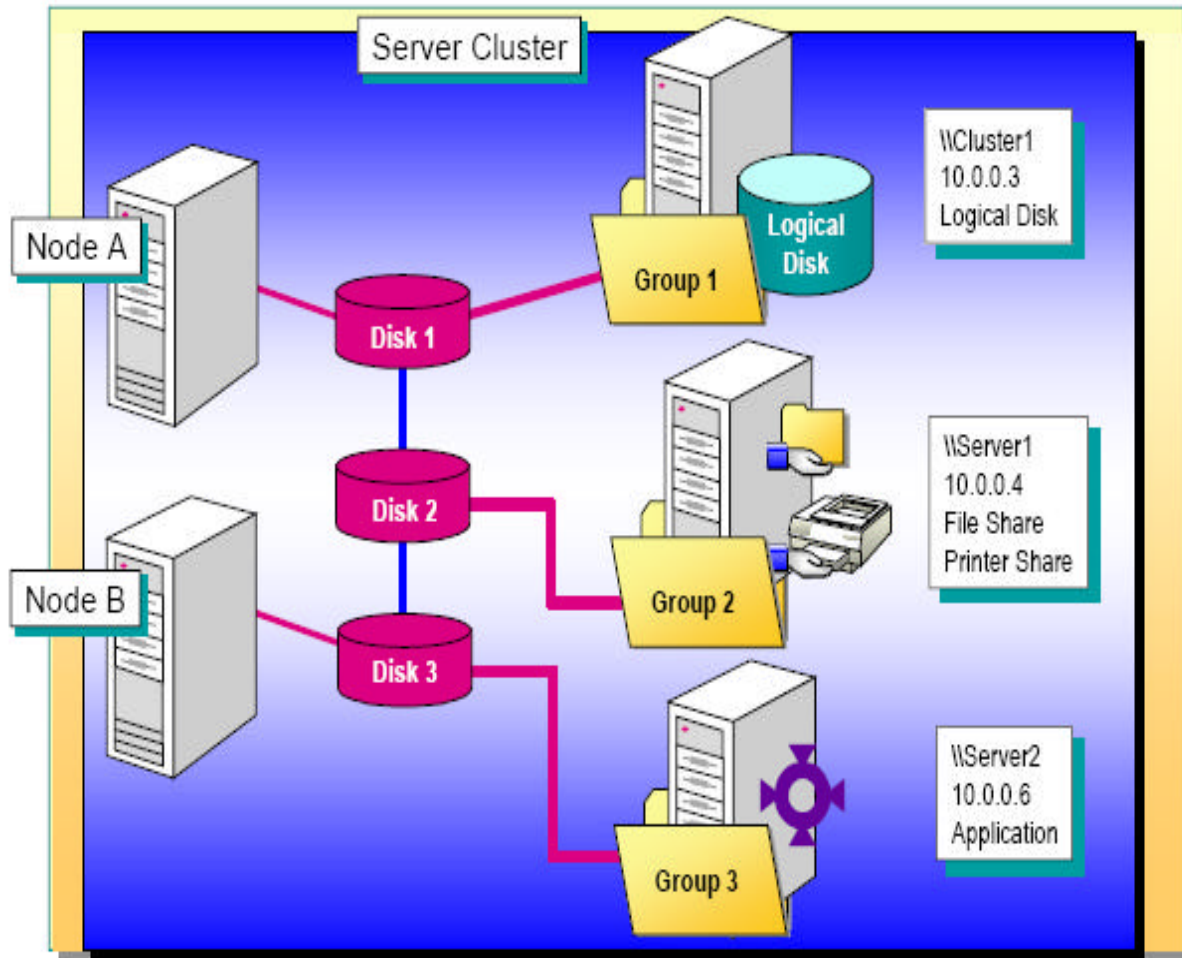
# Clustergrundlagen - Begriffe



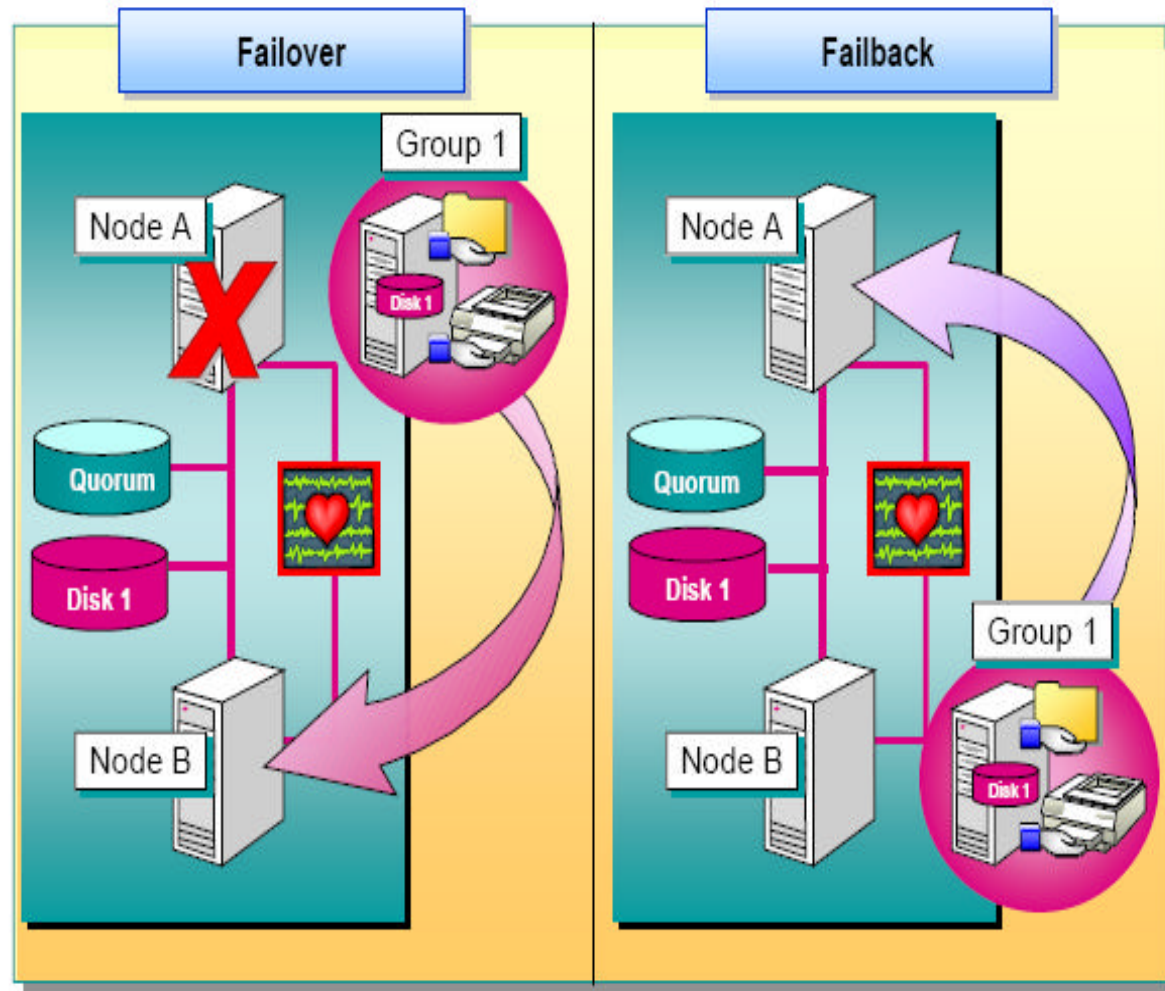
# Clustergrundlagen - Disc



# Clustergrundlagen – Gruppen und Ressourcen



# Clustergrundlagen – Failover und Failback



# Clustergrundlagen - Applikationen



- **Cluster aware**

  - Datentrennung

  - Transaktionsunterstützung

  - Unterstützung der Cluster API

  - Health Status mit Resource Monitor

  - Integration mit Cluster Service

- **Cluster unaware**

  - Keine Kenntnisse vom Cluster

  - Realisierung durch „generische Ressource“

  - System-Registry – kopiert durch Cluster-Dienst

# Windows Server 2003 Cluster Merkmale – What's new?

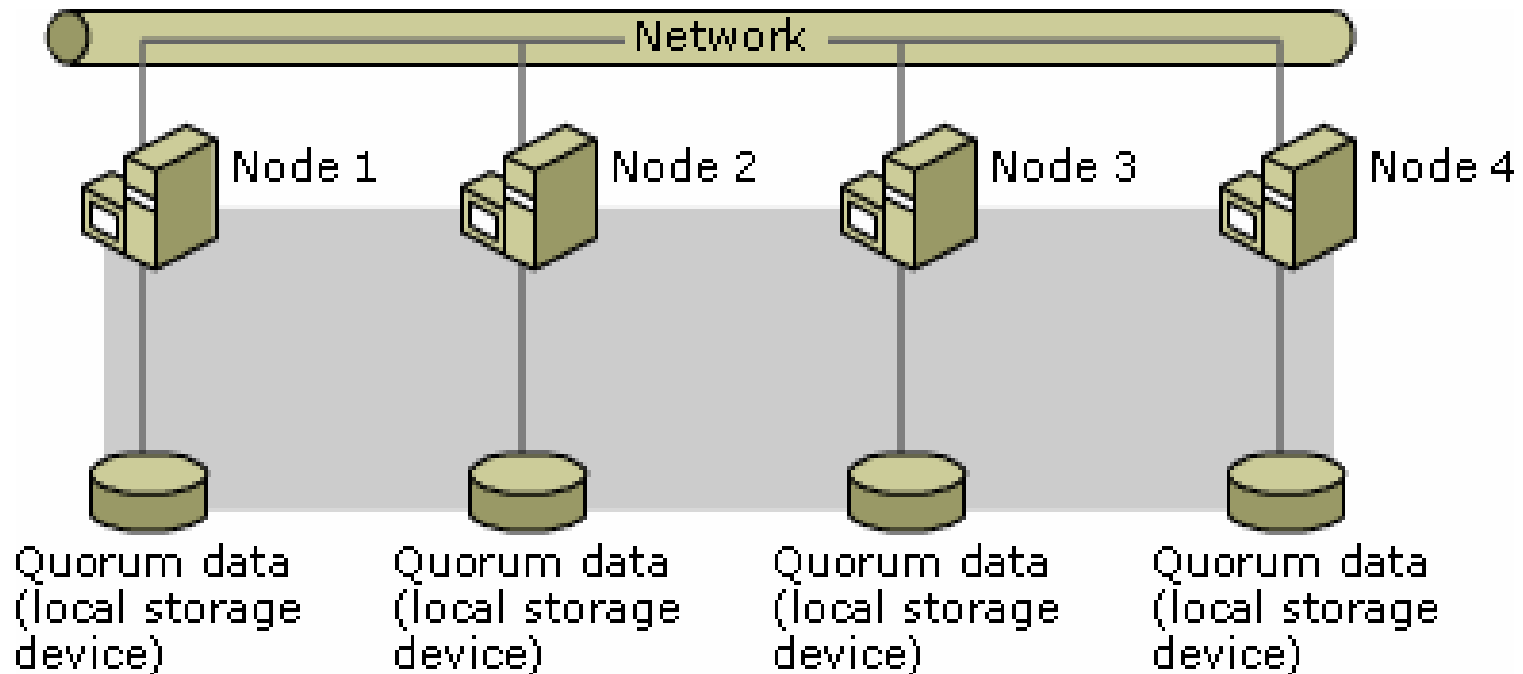
- **Easy Setup and Configuration** (integrated, Scripting, remove)
- **Larger Clusters Now Supported** (8 Nodes, EE und DC)
- **Integrates with Active Directory Service** (Virtual Server, Kerberos, AD-Objekt)
- **64-Bit Support** (wow ☺)
- **Increased Manageability** (Diskpart, Cluster Disc, Dynamic expandable)
- **Easy Resource Configuration** (MSDTC – no Comclust, MSMQ)
- **Network Enhancements** (Media Sense, Multicast Heartbeat)
- **Improved Storage Capabilities** (CSC, DFS Multiple Standalone Roots, SAN Unterstützung)
- **Streamlined Operation** (Rolling Upgrades, Resource Deletion, WMI)
- **Easier Troubleshooting and Failure Recovery** (ClusDiag, ClusterRecovery)
- **New Cluster Topologies** (Majority Nodes Cluster)
- **EFS is Supported on Clustered Disks**

**Layer  Drei**  
EDV-Schulungen



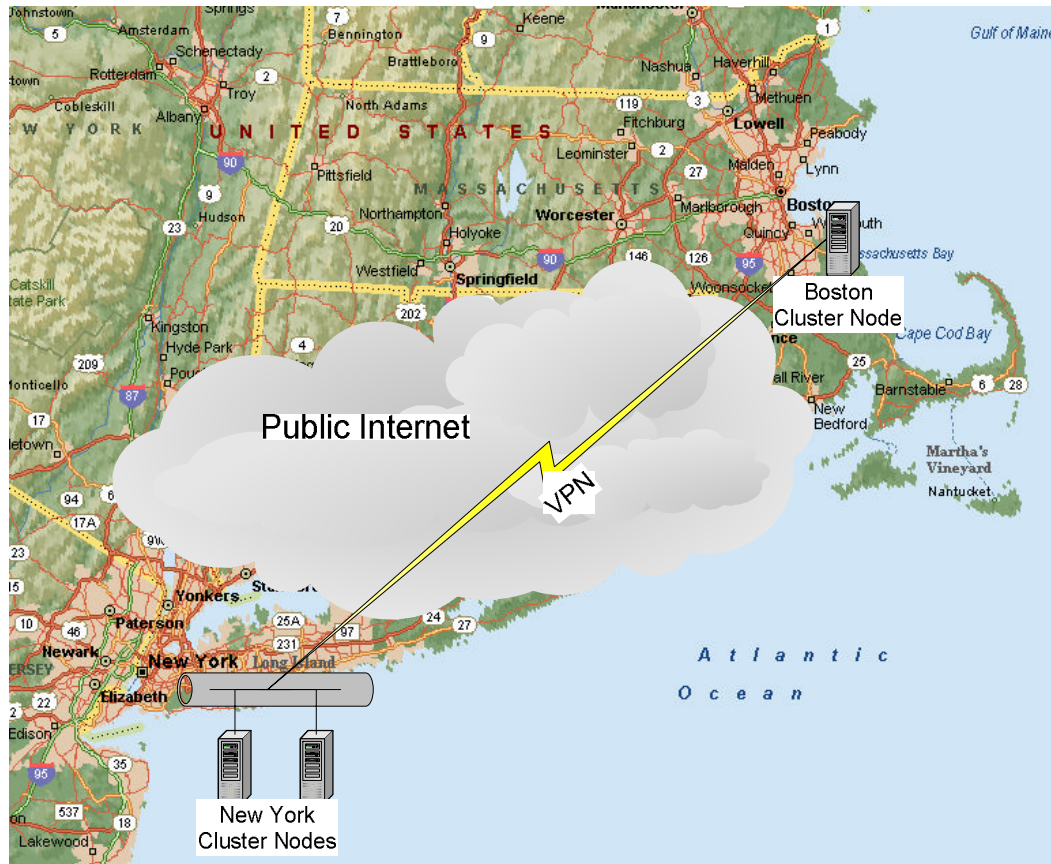
# Windows Server 2003 Cluster Merkmale

- Majority Node Cluster



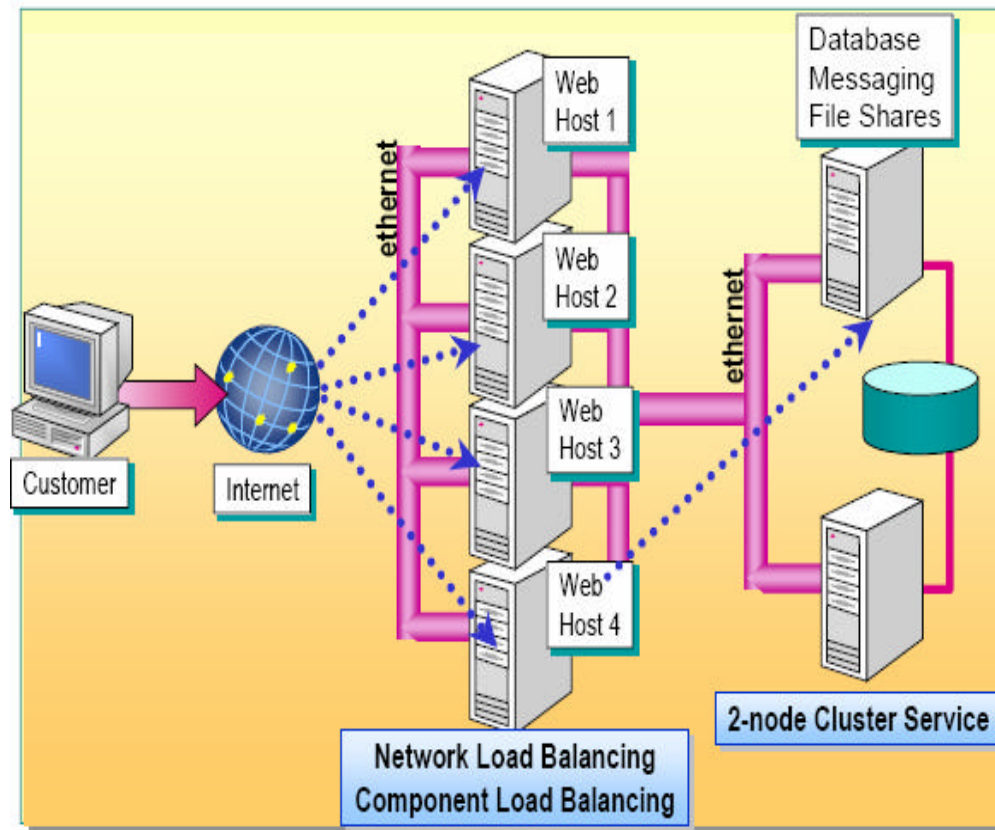
# Windows Server 2003 Cluster Merkmale

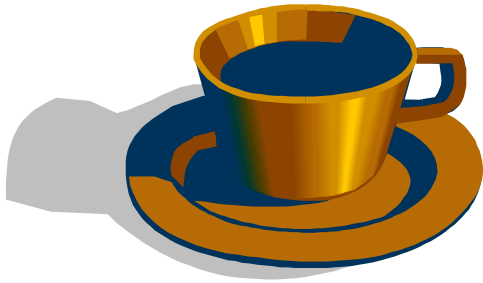
- Majority Node Cluster – Teil II



# Cluster and NLB

- NLB und Cluster Working Hand in Hand





# Pause

(na endlich!)



# Cluster Live – Einrichtung und Bedienung *Layer=Drei* EDV-Schulungen

The screenshot shows the Cluster Administrator interface for a cluster named CLUSTER1. The left pane displays a tree view of the cluster's configuration, including Groups (Cluster Group, EVS1, MSDTC Group), Resources, Cluster Configuration, Resource Types, Networks (Private, Public), and Network Interfaces. The right pane shows a list of resources with their names, states, and owners.

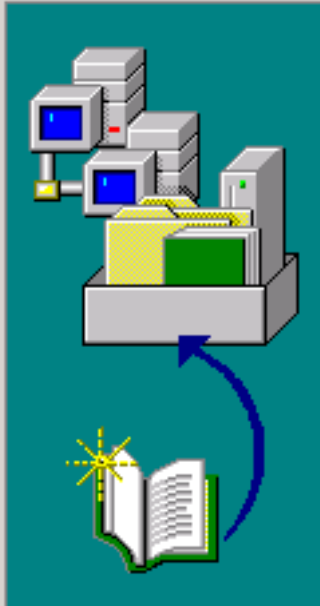
Name	State	Owner
Disk R:	Online	NODE1
EVSIP	Online	NODE1
EVSNAME	Online	NODE1
EVSSA	Online	NODE1
Exchange HTTP Virtual Server Instance 100 (MVP-MSX1)	Online	NODE1
Exchange Information Store Instance (MVP-MSX1)	Online	NODE1
Exchange Message Transfer Agent Instance (MVP-MSX1)	Online	NODE1
Exchange M5 Search Instance (MVP-MSX1)	Online	NODE1
Exchange Routing Service Instance (MVP-MSX1)	Online	NODE1
SMTP Virtual Server Instance 1 (MVP-MSX1)	Online	NODE1


# Cluster Live – Exchange Cluster

- Active/Active wird NICHT empfohlen  
Warum?:  
<http://support.microsoft.com/default.aspx?scid=kb;en-us;815180&product=exch2003>
- EVS = Exchange Virtual Server
- Exchange muss vorher auf beiden Nodes installiert werden + SP1
- MSDTC Ressource

# Cluster Live – Exchange Cluster II

**New Resource**





Name:

Description:

Resource type:

Group:

Run this resource in a separate Resource Monitor

To continue, click Next.

< Back    Next >    Cancel

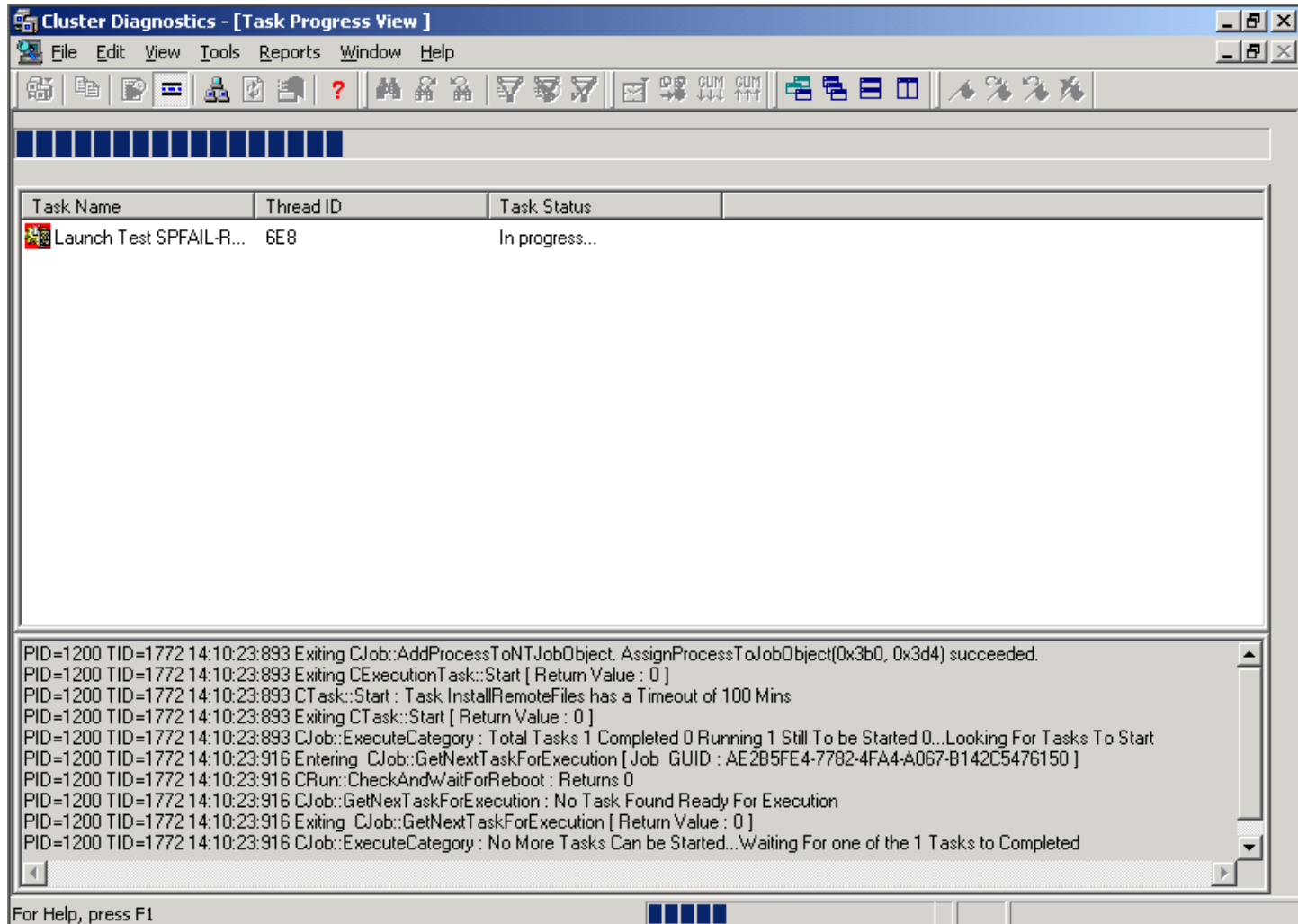
# Cluster Live - Failover

The screenshot shows the Cluster Administrator console for a cluster named CLUSTER1. The left pane displays a tree view with folders for Groups, Resources, Cluster Configuration, and nodes NODE1 and NODE2. The 'Groups' folder is expanded, showing 'Cluster Group' and 'MSDTC Group'. The 'Resources' folder is also expanded, showing several resources. The right pane displays a table of these resources.

Name	State	Owner	Resource Type
Disk R:	Offline Pending	NODE2	Physical Disk
EVSIP	Offline Pending	NODE2	IP Address
EVSNAME	Offline Pending	NODE2	Network Name
MSX-SA	Offline Pending	NODE2	Microsoft Excha...
Exchange Messag...	Offline	NODE2	Microsoft Excha...
Exchange Informa...	Offline	NODE2	Microsoft Excha...
Exchange Routing ...	Offline	NODE2	Microsoft Excha...
Exchange MS Sear...	Offline	NODE2	Microsoft Searc...
SMTP Virtual Serve...	Offline	NODE2	Microsoft Excha...
Exchange HTTP Vir...	Offline	NODE2	Microsoft Excha...



# Cluster Live - Tools



# Links

- <http://nw-america.com>
- <http://www.microsoft.com/windowsserver2003/community/centers/clustering/default.aspx>
- <http://www.microsoft.com/windowsserver2003/technologies/clustering/default.aspx>
- <http://www.msexchange.org/tutorials/Implementing-Two-Node-Cluster-Windows-2003-Enterprise.html>
- <http://support.microsoft.com/default.aspx?scid=kb;en-us;887827>
- <http://support.microsoft.com/default.aspx?scid=kb;en-us;895981>
- <http://support.microsoft.com/default.aspx?scid=kb;en-us;818665>
- <http://www.microsoft.com/downloads/details.aspx?FamilyID=96f76ed7-9634-4300-9159-89638f4b4ef7&DisplayLang=en>
- <http://www.microsoft.com/technet/prodtechnol/virtualserver/deploy/cvs2005.aspx>
- <http://www.exchange-mail.org/articles/VMware%20clustering%201.0.pdf>

# Das Ende?

***Layer*** **≡** ***Drei***  
*EDV-Schulungen*

**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit**

**Fragen ?**

Quelle für einige Bilder: Microsoft Official Learning Course 2087