

Microsoft CCS im Simulationsumfeld

W. Dreyer

Microsoft GmbH

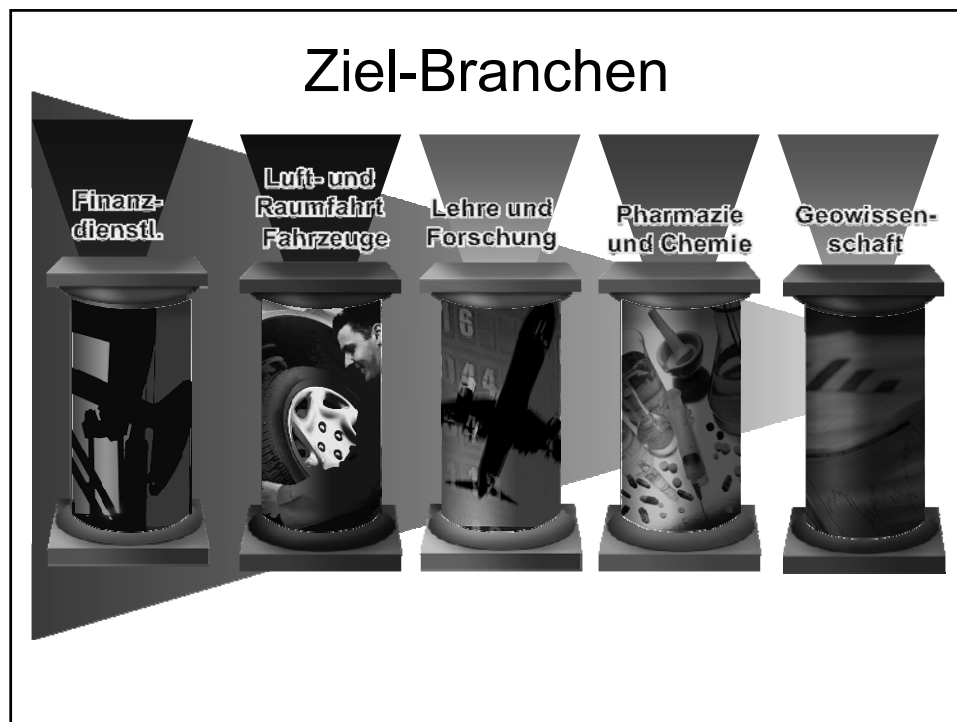
Agenda

- Was ist High Performance Computing (HPC)?
- Industrie- und Markt-Trends & Kunden-Herausforderungen
- Windows Compute Cluster Server 2003



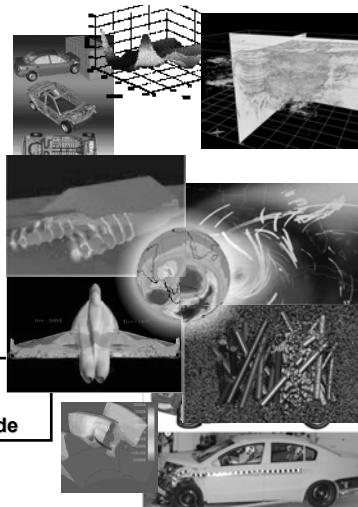
NCSA Windows Cluster, 906 CPUs, 4.1 TFLOPs

Was ist High Performance Computing?



High Performance Computing

- "Cutting edge" Problemstellungen in Forschung, Entwicklung und Produktion verlangen Lösungen die eine einzelnes Computersystem überfordern.
- Der Markt verlangt immer schnellere Produktentwicklungszyklen bei gleichzeitiger Optimierung von Kosten für Entwicklung und Produktion
 - Flugzeug design
 - Automobil Verbrauchs effizienz und Sicherheits Verbesserung
 - Simulation von Enzym Veränderungen und Proteil Faltung
 - Reservoir Simulation & Erdbeben Forschung
 - Medikamenten und Drogen design
 - Simulation von Micro Schaltkeisen
 - Finanzportfolio Risiko Analyse
 - Digitale Film und Fernsehproduktion
 - Versorgungsketten Simulation u. Optimierung



Vwendung von Standard Industrie Systemen und kommerzielle Software Applikationen erwecken sehr schnell HPC Bedarf bei einer grösseren User Gemeinde

Evolution von HPC



1991

Kraftvolle aber sehr spezielle "workhorse" Computer, wie Cray, NEC wurden mit einem "Hühnerstall" ersetzt.

Linux Cluster – Das Himmelfahrtskommando für Management.

1998



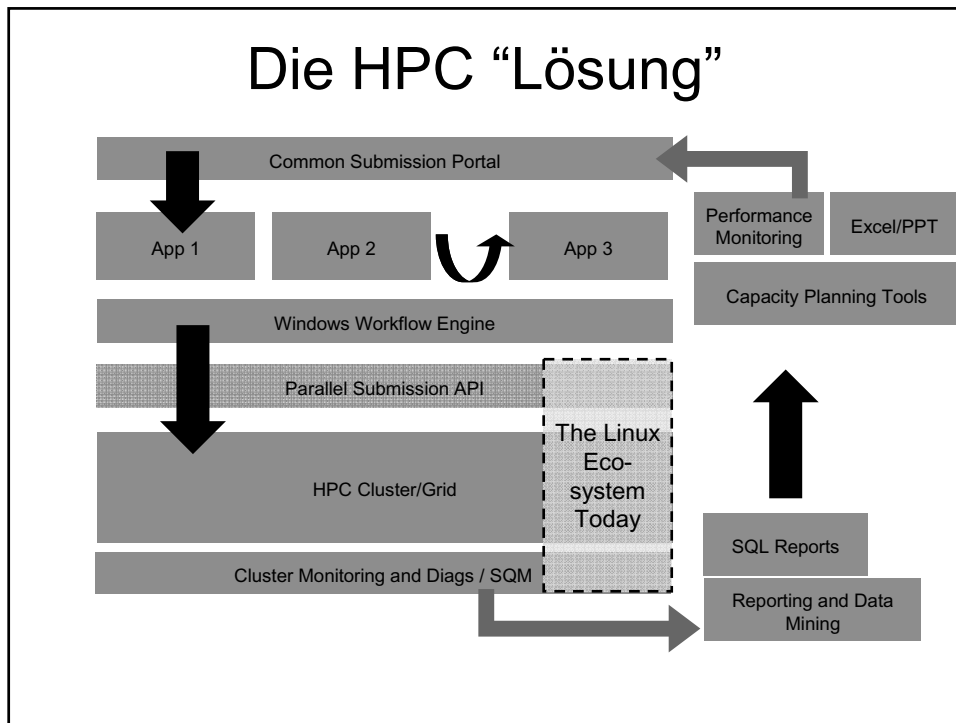
So bändige den Hühnerhaufen und bring Disziplin hinein, -- besser noch ersetze die Lösung durch einen Hundeschlitten – genannt CCS.

2006

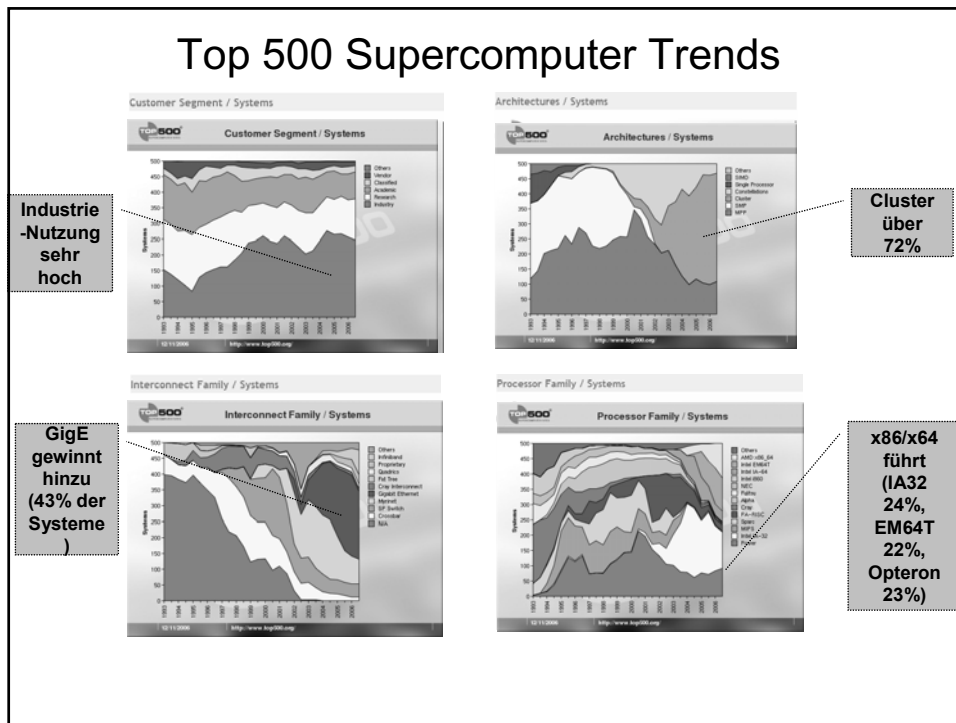


Definition HPC

- High Performance Computing (HPC) ist nicht:
 - Hochverfügbarkeits-Clustering
 - Nutzung brachliegender Desktop-Ressourcen (SETI@home)
 - Datenbank-Clustering
 - Schnellere nicht-HPC-Anwendungen (z.B. Exchange, SQL)
- Microsofts HPC-Lösung ist
 - Aggregation und Nutzung von dedizierten Standard-Servern als Cluster
 - Ziel: Maximierung der Performance von rechenintensiven Anwendungen



HPC Markt-Trends



Kunden-Herausforderungen

HPC Kunden Probleme



“Die Verwendung von HPC sollte einfacher sein”.
Ich möchte das die normalen Konstrukteure in meiner Firma Cluster verwenden und nicht nur Mitarbeiter mit Spezialisierung.

“Ich brauche gute Analyse Tools um mit gängigen Metriken darzustellen das der Cluster einen guten ReturnOnInvestment hat und nicht nur über CPU Auslastung zu sprechen

“Ich benötige mehr up-time. Wir können uns keine Ausfälle erlauben, aber der Cluster hat immer wieder Störungen und die Anwender kontaktieren mich direkt mit obscuren Fehlern.”

“Ich muss planen und simmulieren um vor den Mitbewerbern am Markt zu sein. Im Moment versuche ich mehr alle User vom herumspielen und Testen abzuhalten.”

Anforderungen

- Kunden benötigen:
 - Anwendungs-Verfügbarkeit und Integration
 - Einfache Job-Erstellung, Status und Fortschrittsüberwachung
 - Rechenperformance und Stabilität
- Administratoren benötigen:
 - Vereinfachte IT-Umgebung
 - Vereinfachung von Cluster-Deployment, Überwachung und Verwaltung
 - Maximale Produktivität
- Entwickler benötigen:
 - Hochproduktive Programmierumgebung
 - Paralleles Debugging
 - Standardbasierte Umgebung



Technischer Überblick

CCS Kern-Features

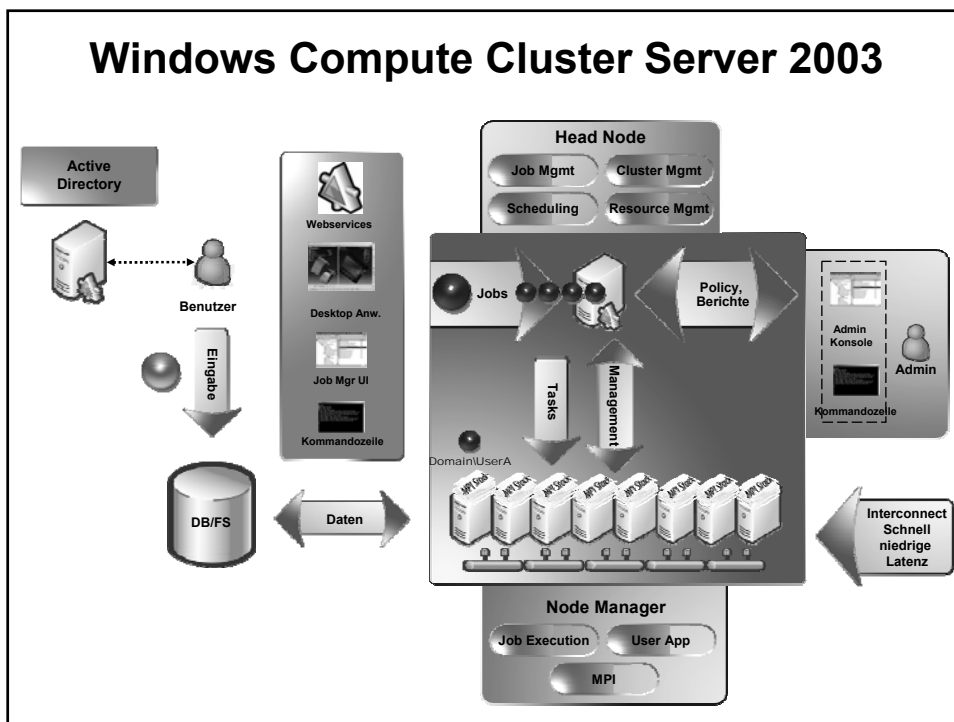
- Node-Deployment und Administration
 - Aufgabenbasierte Konfiguration für Head und Compute Nodes
 - Node-Verwaltung grafisch und kommandozeilenbasiert
 - Überwachung mit PerfMon, MOM und 3rd party tools
- Integration in vorhandene Windows- und Management-Infrastruktur
 - Integration mit Active Directory, Windows Sicherheits-Topologien, Verwaltungs- und Deployment-Tools
- Erweiterbarer Job Scheduler
 - Erweiterbarkeit bei Job-Einreichung und Job-Zuordnung
 - Job-Einreichung von Kommandozeile, Job Manager oder direkt aus Anwendungen
 - Einfaches Job Management, analog Druckerwarteschlangen-Management
- Sicheres MPI
 - Anmeldeinformationen gesichert in Job Scheduler und Compute Nodes
 - Standardkonformer MPI-Stack
 - Microsofts MPI-Stack reduziert Anwendungs/MPI Inkompatibilität
- Integrierte Entwicklungsumgebung
 - Paralleler Debugger und OpenMP Support in Visual Studio

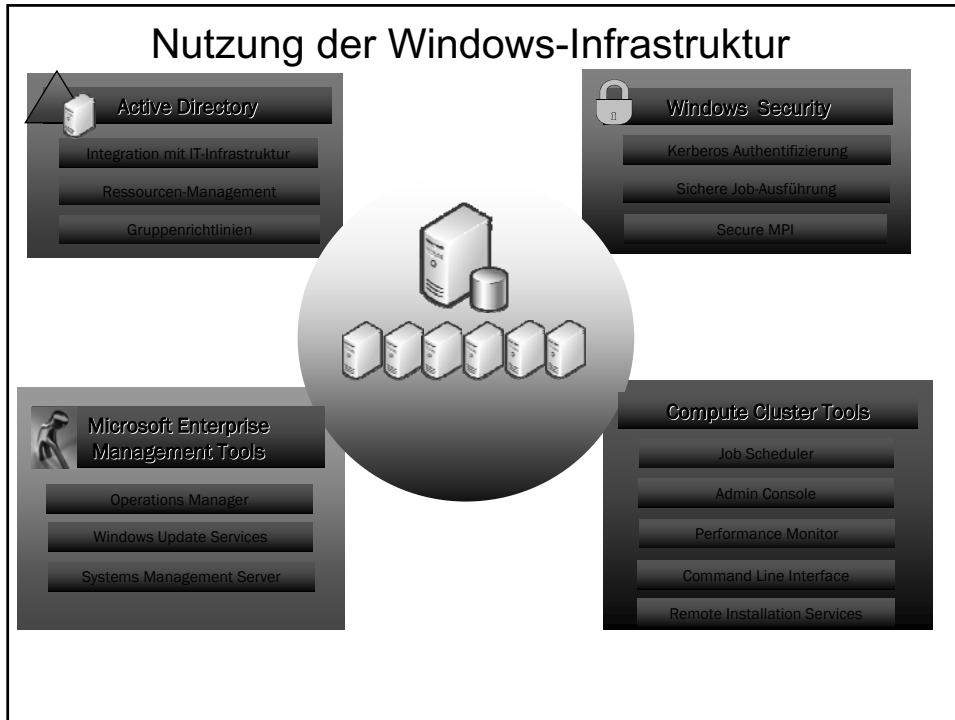
Windows Compute Cluster Server 2003

Mission: Einfach bereitzustellende, kosteneffiziente Lösung für Scale-Out von rechenintensiven Anwendungen in Industrie und Wissenschaft



Windows Compute Cluster Server 2003

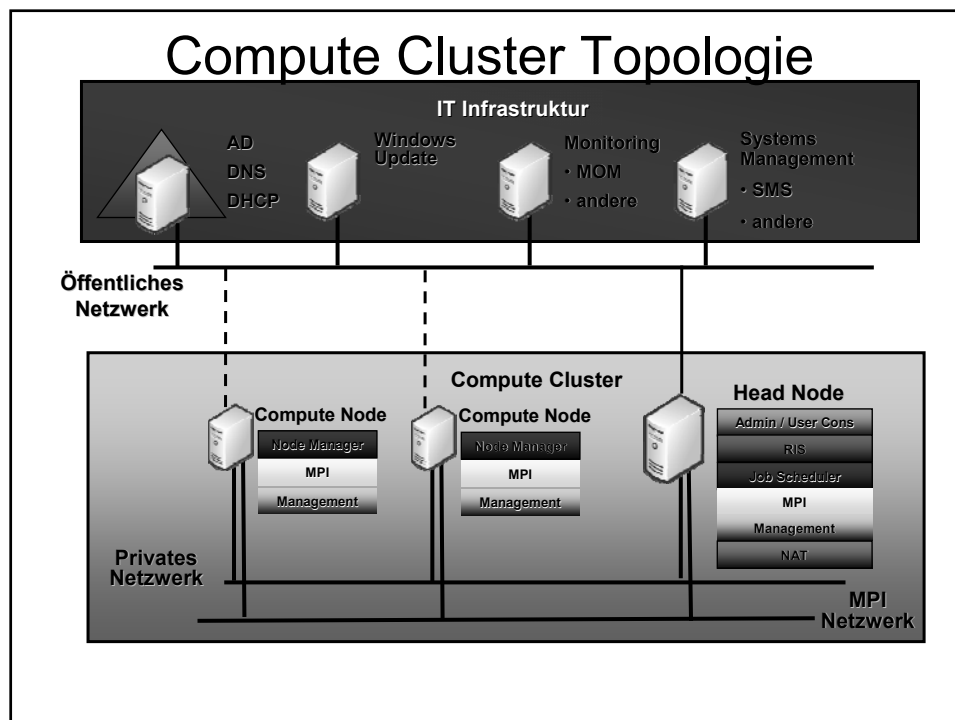




Installation und Verwaltung

Vereinfachte Installation

- Head Node Installation
 - Betriebssystem
 - Windows 2003 Compute Cluster Edition
 - Windows 2003 SP1 Standard & Enterprise x64
 - Windows 2003 R2 x64
 - Compute Cluster Pack (jetzt mit SP1)
- Drei Arten, um Compute Nodes hinzuzufügen
 - Automatisches Setup mit RIS. “Nur einschalten”
 - Kommandozeile/Tools `setup.exe -computenode:<Headnodename>`
 - CD2 manuelle Installation



Management Features

- Integration mit existierender Infrastruktur
 - Nutzt Active Directory und Windows Security
 - Keine besonderen Rechte für Installation des Clusters erforderlich
 - Integration mit MS Management Technologien (MOM, SMS... usw.)
- Vereinfachte Administration und Node-Installation
 - Aufgabenbasierte Konfiguration für Headnode und Hinzufügen von Nodes
 - Mehrere Arten, um Compute Nodes hinzuzufügen
 - Node Management grafisch oder per Kommandozeile
 - Überwachung mit Perfmon, MOM oder Managementtools anderer Hersteller

Compute Cluster Überwachung

- Warteschlangen-Überwachung
 - Anzahl Jobs in Queue nach Status
 - Anzahl Tasks in Queue nach Status
- Node-Überwachung
 - Gesamtzahl Nodes
 - Anzahl Nodes nach Status
 - Prozentsatz Nodes nach Status
 - Anzahl CPUs im Cluster
 - Anzahl verwendete CPUs im Cluster
- Betriebssystem-Performancecounter (CPU, Speicher, Logische/Physische Disk, Netzwerk usw.)

Monitoring mit Operations Manager 2005/2007

- MOM 2005/SCOM 2007: Enterprise Monitoring Tool
- Management Packs
 - Compute Cluster Compute Nodes
 - Compute Cluster Head Nodes
- Performance und Trend-Analyse
- Alerts und Notifications
 - % Processor Time-_Total > 40% auf irgendeinem Node
 - Anzahl Jobs in Queue > 30
- Computer Group Health Diagramm

Anwendungsentwicklung

Visual Studio® 2005



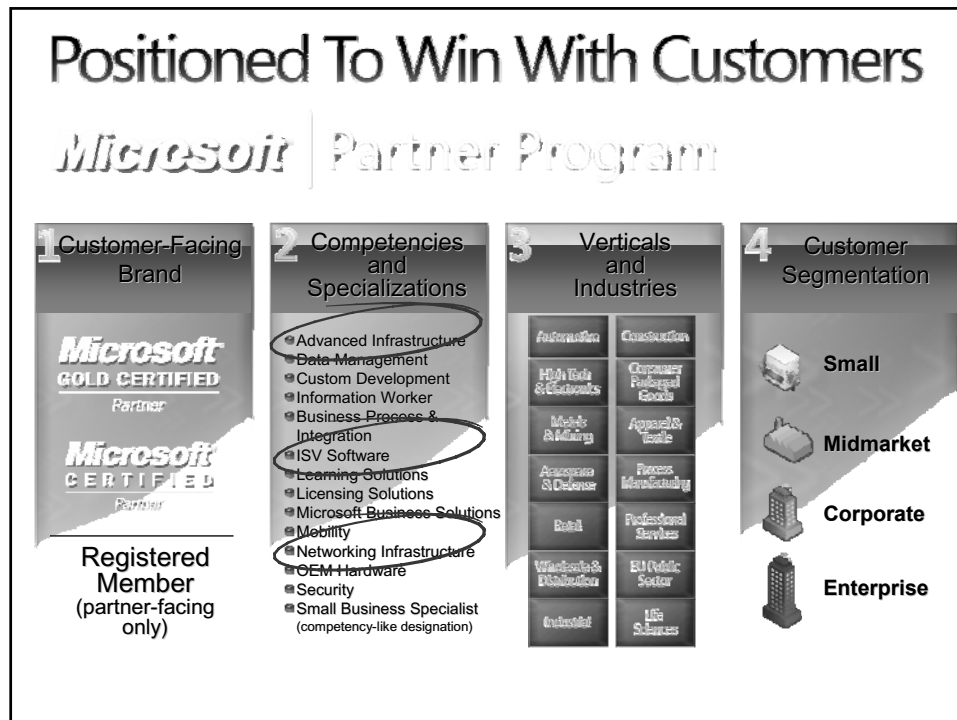
Standardbasierte, integrierte Entwicklung

- Cluster Scheduler programmierbar mit .NET und DCOM
- Visual Studio 2005 – OpenMP, Paralleler Debugger
- MPI2 Stack basiert auf Referenzimplementierung (MPICH2)
 - Standardisierter MPI2-Stack
 - Anmeldeinformationen gesichert in Job Scheduler und Compute Nodes
 - Performanceverbesserungen durch Nutzung der Windows I/O Architektur
 - Unterstützung für mehrere aktuelle Interconnect-Typen via Winsock Direct Architektur
 - Von Microsoft bereitgestellter Stack reduziert Inkompatibilitäten zwischen Anwendungen und MPI

Marktiniziative mit Partnern

Wir wollen Ihnen neue Business Felder öffnen





Wo sind IHRE Vorteile vom MS-Marketing für CCS

- **Welcome Kit**
 - Rollup-Banner (verfügbar)
 - Battle-Card (English version exists)*
 - Vertikale Kundenpräsentation (1 per vertical)*
 - Kundenreferenzen und Whitepaper (pro Vertical)*
 - Info Demo Lizenzen für Kunden (exists)*
 - Technical Training für Partner mit Linux Beispielen (available from April)*
 - Animation/ Training Livemeeting on demand*
 - eBook*
- **Gemeinsame Kundenbesuche bei vorqualifizierten Partner - Kunden**
- **Vorträge auf in-House Veranstaltungen beim Partner oder dessen Partnern**
- **Listung der Partner auf der HPC webpage**
- **Existierende Kommunikation mit dem Partnerkanal**
 - Monatliche Partner Calls (Status, Leads, ...)
 - Segment-spezifische Marktdaten / basierend auf Partner Kompetenz
 - INTEL ICC Road show (Planung für Frühjahr 2008)

HPC Ressourcen

- Microsoft HPC Web site
 - <http://www.microsoft.com/hpc/>
- MS HPC Community
 - <http://www.windowshpc.net/>
- Email contact
 - hpcinfo@microsoft.com
- Windows Server x64 information
 - <http://www.microsoft.com/64bit/>
 - <http://www.microsoft.com/x64/>
- Windows Server System information
 - <http://www.microsoft.com/wss/>
- Get the Facts Web site
 - <http://www.microsoft.com/getthefacts>



Ansprechpartner in Deutschland

Wolfgang Dreyer
Microsoft Germany GmbH
Product Manager HPC

+49 89-3176-4017 Work
+49 151 589 55 658 Mobile
wdreyer@microsoft.com

Bjoern Tromsdorf
Microsoft EMEA
HPC Products & Solution Manager

+49 1605828832 Mobile
bjorn@microsoft.com

Konrad-Zuse-Straße 1
85716 Unterschleißheim
Germany

Ulrich Jung
GERMANY
SSP HPC
US & S&T Incub Sales Germany

+498931765275 Work
+4915158955709 Mobile
ujung@microsoft.com

Sandro Cambuzzi
MS GERMANY
Technical Specialist
Specialist Sales Germany RGE

+49 (2131) 708225 Work
+49 175 584420 Mobile
Sandro.Cambuzzi@microsoft.com

Steffen Krause
Microsoft Deutschland GmbH
IT Pro Evangelist
Developer Platform & Strategy...

steffen@microsoft.com
Katharina-Heinroth-Ufer 1
10787 Berlin
Deutschland

Christian Binder
Microsoft Deutschland GmbH
Developer Evangelist

+49 (89) 31764195 Geschäftlich
cbinder@microsoft.com

Microsoft
Your potential. Our passion.™

© 2005 Microsoft Corporation. All rights reserved.
This presentation is for informational purposes only. Microsoft makes no warranties, express or implied, in this summary.