

High-Performance-Cluster aus Schulzimmer-Rechnern

Ziel dieser Diplomarbeit war der installationsfreie Aufbau eines High Performance Computing Clusters aus Schulzimmer-Rechnern. Nachfolgend werden die dabei verwendeten Technologien kurz vorgestellt:

LiveCD: Eine LiveCD ermöglicht den Betrieb des Systems auf jedem herkömmlichen Intel-PC ohne feste Installation.

PXE: Dank PXE lassen sich Knoten ohne Softwareinstallation oder eingelegte LiveCD über das Netzwerk starten.

openMosix: Mit openMosix wurde eine Software für den raschen Einstieg in das verteilte Rechnen integriert. So können die Vorteile eines Clusters bereits mit Skripten genutzt werden.

MPI: Mit MPI ist eine standardisierte und fortgeschrittene Schnittstelle zur Programmierung und Ausführung von verteilten Anwendungen vorhanden, welche auch auf professionellen Supercomputern zum Einsatz kommt.

Monitoring: Um das visuelle Monitoring des gesamten Clusters kümmert sich Ganglia. Dabei spielt es keine Rolle, ob die Knoten durch openMosix oder MPI ausgelastet werden; Ganglia ist völlig unabhängig von beiden.

Controlling: Im Rahmen der Arbeit geschriebene Shell-Skripte kümmern sich um das Controlling des Clusters via SSH. Auch diese sind unabhängig von openMosix und MPI.

Genannte Technologien wurden ausgewählt und daraus ein benutzerfreundliches System erstellt. Des Weiteren wurden frei verfügbare, clusterfähige Programme getestet, sowie eigene entwickelt. Das Endprodukt, die StarCluster LiveCD, zeigt eine grosse Flexibilität in der Anwendung sowie einen stabilen Betrieb. Ein grosser Vorteil liegt im schnellen Aufbau eines Clusters aus normalen Rechnern. Damit verfügt die ZHW über eine günstige Forschungs- und Ausbildungsplattform.

Das separat erhältliche Benutzerhandbuch und die StarCluster LiveCD sind auf der Projektwebsite <http://lug.zhwin.ch/starcluster> (13.10.2006) zu finden.



Diplomierende
Boris Dappen
Sandro Mathys

Dozent
Visvanath Ratnaweera



Obenstehend ist ein, für das Projekt typischer, Cluster abgebildet. Dabei handelt es sich um einen üblichen Informatik-Schulraum mit 21 Arbeitsplatzrechnern. Diese verfügen über einen 2,6 GHz Intel Pentium 4 Prozessor mit Hyper Threading Technologie und 512 MB RAM, sowie über einen Anschluss an ein 100 MBit/s schnelles Netzwerk.