



[BIOPRO Startseite](#)
[English](#)
[Sitemap](#)
[Glossar](#)
[Kontakt / Anfahrt](#)
[Newsletter](#)

Stichwortsuche

Expertensuche

Glossierung an

LIFE SCIENCES AKTUELL

[Kurzmeldungen](#)

[Veranstaltungen](#)

[Themen des Monats](#)

[Wirtschaft](#)

[Wissenschaft](#)

[Gesellschaft](#)

THEMEN IM FOKUS

[Biopolymere](#)

[Biomedizintechnik](#)

[Biotech & Schule](#)

UNSER PROFIL

[BIOPRO](#)

[Stellenangebote](#)

[Biotech interdisziplinär](#)

[SYNPRO](#)

[Downloads](#)

UNSER STANDORT

[Baden-Württemberg](#)

[Förder-Infos](#)

[Landesstiftung](#)

DATENBANK

[Forschungseinrichtungen](#)

[Unternehmen](#)

BIOREGIONEN

[BioLAGO](#)

[Rhein-Neckar-Dreieck](#)

[Freiburg](#)

[STERN](#)

[Ulm](#)

„Grid-Computing“ - wichtiges Hilfsmittel für die Lebenswissenschaften

Die Idee ist brilliant, heißt „Grid-Computing“ und wird auch an der Universität Freiburg verfolgt. Wissenschaftler aus verschiedenen Disziplinen bauen hier gerade die „Black-Forest-Grid“-Initiative auf.

Hinter „Grid-Computing“ steht der Gedanke, dass es überall auf der Welt Computer gibt, die unentwegt Rechnerleistung anbieten, die nicht über den gesamten Tag und die Nacht (!) hinweg beansprucht wird. Dieses bisher verschenkte Potenzial will man nun nutzen und Rechner miteinander vernetzen. Aufwändige Programme mit langen Rechenzeiten, wie sie besonders in den Lebenswissenschaften oder in der Elementarteilchenphysik eingesetzt werden, landen dadurch nicht mehr in der Warteschleife des hauseigenen Rechenzentrums, sondern werden dahin geschickt, wo gerade genügend Rechnerkapazität frei ist.

Dr. Markus Diesmann, Juniorprofessor für Computational Neurophysics an der Biologischen Fakultät der Universität Freiburg, ist einer der Initiatoren und Nutzer der „Black-Forest-Grid-Initiative“. „Es gibt fast überall Rechner-Ressourcen“, erklärt Diesmann, „doch bis jetzt war es sehr aufwändig, wenn man ein fremdes Rechenzentrum nutzen wollte. Zuerst musste man sich anmelden, anschließend musste man sich dort Zugang verschaffen und dann war, beispielsweise in Karlsruhe, doch keine Rechnerkapazität mehr frei. Gleichzeitig waren beispielsweise in Göttingen vier Rechner ungenutzt, aber darüber hatte man leider keinen Überblick“, beschreibt der Physiker, der seine Forschungsarbeiten am kürzlich gegründeten Bernstein-Zentrum verfolgt, die bisherige Problematik.



Hans-Gunther Borrmann zieht Strippen für die neuen Rechner der „Black-Forest-Grid“-Initiative

Programm verwaltet die vernetzten Rechner selbstständig

Die Vision des „Grid-Computings“ ist, dass irgendwann die Rechenleistung aus einem „Computing Grid“ genauso einfach und selbstverständlich abgerufen werden kann, wie heute elektrischer Strom aus dem Stromnetz benutzt wird. Stromnetz heißt im Englischen „power grid“. Alle Benutzer des Netzwerkes verfügen über ein einheitliches „Grid“-Kommando. Dieses aktiviert ein Spezialprogramm, das jederzeit weiß, wo welche Kapazitäten frei sind und welcher Computer am besten geeignet ist, die verlangten Berechnungen vorzunehmen. Die Entwicklung dieser speziellen „Grid“-Software, die das Rechnernetz automatisch verwaltet, wurde maßgeblich von Wissenschaftlern aus der Teilchenphysik vorangetrieben. Die Lebenswissenschaften - ein Schwerpunkt der Universität Freiburg - wurden erst in jüngerer Zeit durch die exakte mathematische Beschreibung biologischer Prozesse so rechenintensiv.

„Grid-Computing ist optimal bei Anwendungen, die vom Rechenprozess her aufwändig sind“, erläutert Diesmann. Wenn man dagegen riesige Datenmengen braucht und erzeugt, dann kann das Verfahren sehr ineffizient sein. Die Datenmengen müssen hin und her bewegt werden und das kostet Zeit.

Die Idee „Grid-Computing“ zu betreiben, geht deutlich darüber hinaus wissenschaftliche Rechenzentren miteinander zu verbinden. „Wir denken beispielsweise daran, die Schulungsräume der Universität, in denen typischerweise 30 Rechner stehen, in den ‚Grid‘ einzubinden und deren Kapazität nachts oder am Nachmittag mitzunutzen“, erzählt Diesmann. Es sei auch denkbar, gerade nicht benutzte Laborrechner mit einzubeziehen. Mit „Grid-Computing“ will man mehr Leistung für rechenintensive Anwendungen gewinnen, man will aber auch Kosten sparen. „Also“, so Diesmann, „mit möglichst wenig Geld viel Rechenleistung flexibel für die Benutzer einsammeln“.

25 neue Rechner für die „Black-Forest-Grid“-Initiative



25 Rechner wie dieser werden für den „Grid“ vernetzt

Die gerade erst gegründete „Black-Forest-Grid“-Initiative nutzt gegenwärtig noch nicht die Rechner der Schulungsräume und auch nicht die ungenutzten Laborrechner der Universität, sondern initiiert „Grid-Computing“ im Kleinen“. Gemeinsam haben das Bernstein-Zentrum für Computational Neuroscience, der frisch an die Freiburger Universität berufte Elementarteilchenphysiker Prof. Klaus Desch, das Rechenzentrum der Universität und das Institut für Mikrosystemtechnik 25 Computer mit jeweils zwei Prozessoren angeschafft. Sie werden in den kommenden beiden Monaten im Rechenzentrum aufgebaut und als „Grid“ miteinander verbunden. Dann wird man sehen, ob sich das Konzept bewährt und ob alle Beteiligten einen Vorteil vom „Grid-Computing“ haben. Immerhin haben alle Arbeitsgruppen das Geld für den Rechnerkauf selbst organisiert und hoffen, „dass sie am Ende mehr Leistung herausbekommen, als sie bezahlt haben“.

Diesmann selbst nutzt den Rechnerverbund mit seiner Arbeitsgruppe zur Simulation neuronaler Netzwerke. Er will mehr erfahren darüber, wie sich elektrische Aktivität im Gehirn entwickelt und wie das Gehirn es schafft, Informationen zu verarbeiten und Leistungen zu erbringen. Ein Kubikmillimeter Gehirnvolumen ist die minimale Netzgröße, die der Neurophysiker simulieren muss, um aussagekräftige Ergebnisse zu erhalten. „Es trifft einen dann die schreckliche Erkenntnis, dass man 10 Milliarden Synapsen simulieren muss, um diesen einen Kubikmillimeter abzubilden. Dafür braucht man sehr viel Speicherplatz“, sagt Diesmann. Sehr lange Rechenzeiten entstehen dann, wenn man dazu noch versucht, die Plastizität der biologischen Systeme, also Lernen zu simulieren. Eine weitere ideale Anwendung für „Grid-Computing“ sieht Diesmann in der Bioinformatik und der Systembiologie. Er ist überzeugt: „Je mehr dynamische, biologische Prozesse die Wissenschaftler quantitativ zu beschreiben und zu verstehen versuchen, desto mehr Rechnerkapazitäten benötigen sie.“

kb



Bernstein-Zentrum Uni
Freiburg
[mehr Info](#)

Seite versenden



Druckversion



Kontakt:
Juniorprofessor Dr. Markus Diesmann
Computational Neurophysics
Institut für Biologie III
Bernstein-Zentrum für Computational Neuroscience
Hansastr. 9a
79104 Freiburg
Tel.: 0761/203-9550
Fax: 0761/203-9559
E-Mail: diesmann@biologie.uni-freiburg.de