

Computerbesitzer bringen sich in gemeinnützige Forschungsprojekte ein

Carsten Pfeiffer

Supercomputer - etwas für die NASA und große Konzerne? Weit gefehlt! Die schnellsten Computer werden derzeit über ganz normale PCs gebildet.

Eine der faszinierendsten Innovationen des Internets ist: das „Verteilte Rechnen“. Dabei kann jeder PC mit Internetanschluss an Forschungsvorhaben mitwirken. Mittlerweile nehmen weltweit einige Millionen Computer vor allem an Weltraumforschungs- und Gesundheitsforschungsprojekten teil. Da jeder Computerbesitzer selbst entscheiden kann, welches Projekt er unterstützt, wird über den Erfolg von Forschungsprojekten zunehmend mit der Maustaste abgestimmt.

Eines der größten ist das Leukämieforschungsprojekt von dem Chip-Hersteller Intel dem Software-Unternehmen United Devices (UD), amerikanischen Krebsorganisationen sowie der Universität Oxford.

Beispiel: Leukämieforschung

Intel/United Devices, Amerikanische Krebsforschungsvereinigung, Universität Oxford.

Um ein Medikament gegen Leukämie zu finden, wollen Forscher das Krebs-Bekämpfungspotenzial von hunderten Millionen Molekülen bewerten. In diesem speziellen Medizin-Optimierungsprogramm wurden zunächst vier Proteine bewertet. Eines dieser vier Proteine wurde als kritisch für die Entstehung von Leukämie identifiziert. Wenn es ausgeschaltet werden kann, könnte dies möglicherweise zu einer Heilung führen. Mit den ersten Ergebnissen scheinen die Forscher sehr zufrieden zu sein. Zudem gelang es, aus den ersten Erfahrungen neuere Softwareversionen zu entwickeln, die die Rechenzeiten verkürzen.

Wie kann man sich beteiligen?

Zunächst wird die Software z. B. bei Intel herunter geladen. Nachdem sie installiert wurde, beginnt sie, automatisch zu laufen. Die Software greift dabei sowohl auf die Festplatte als auch auf den Prozessor des PCs zu. Sie schaltet sich immer dann ein, wenn noch Rechenkapazitäten zur Verfügung stehen. Dies ist fast immer der Fall, da PCs viel mehr können, als ihnen zumeist abverlangt wird, zudem haben die Computer häufig Stillstandszeiten - z. B. in der Mittagspause. Das Programm bietet die Möglichkeit anhand von Animationen, zu beobachten, woran gerade gearbeitet wird.

Die Aufgaben sind recht umfangreich. Und es kann je nach Forschungsprojekt vorkommen, dass nach z.B. 10 Tagen der Rechengvorgang abgebrochen wird. Die Rechenzeit für einen Auftrag bei UD kann für einen alten PII 300 schon über 50 Stunden betragen. Die Teilnahme macht daher für ältere Rechner nur dann Sinn, wenn der PC etwa 6 Stunden oder mehr täglich läuft.

Wenn die Berechnung fertig ist, sendet das Programm die Resultate bei der nächsten Internet-Verbindung zurück zum United Devices Rechenzentrum und fragt ein neues Datenpaket an. Das Programm enthält ein umfassendes Sicherheitssystem, das zudem den Datenschutz sicherstellen soll. Für eine absolute Sicherheit kann an dieser Stelle nicht vollständig garantiert werden, da es sich um eine Internetanwendung handelt. Vertreter des "verteilten Rechnens" weisen aber darauf hin, dass die Software wesentlich sicherer sei, als der gewöhnliche Browser, mit dem man sich im Internet bewegt.

Über eine Million Computernutzer nahmen Anfang 2002 an dem Projekt teil und stellen etwa soviel Rechenleistung zur Verfügung wie der schnellste Computer.

Das Leukämie-Forschungsprogramm ist nur eines von mehreren Gesundheitsforschungsprogrammen. Daneben gibt es u.a. Aids-Forschung und Mitte 2002 auch Multiple-Sklerose-Forschung. Weiterer Programme entwickelt z.B. für Forschungsprogramme bei Parkinson oder Diabetes.

Vollkommen andere Ziel- bzw. Interessengruppen wären etwa bei der populären Forschung im Bereich Erneuerbare Energien Programme angesprochen. Oder man denke an die Klimaforschung, die auf immense Rechenkapazitäten angewiesen ist. Seit 1999 ist ein entsprechendes Projekt in Vorbereitung. (www.climateprediction.com).

Nicht alle Angebote werden jeden Teilnehmer ansprechen. So kann man bei dem Software-Unternehmen United Devices u.a. auch Software herunterladen, mit der man an einem Genforschungsprogramm teilnehmen kann.

Den derzeit besten Überblick über laufende, abgeschlossene, zukünftige Projekte erhält man unter: <http://www.aspenleaf.com/distributed/> (deutsche Version (nicht alle Seiten vorhanden): <http://distributed.rocu.de/>) sowie www.rechenkraft.net

Der entscheidende Unterschied zur Geschichte der Großcomputer ist der, dass bislang vor allem vom Staat festgelegt wurde, wer in den Genuss von großen Rechenkapazitäten gelangt. Dies wird nun teilweise privatisiert und basisdemokratisiert. Wer Genforschung für wichtig hält, kann sich dort einbringen. Wer die Leukämieforschung unterstützen will, kann dies tun. Wer Aktionär ist, kann sich in der Zukunft möglicherweise an Forschungsprogrammen seiner Aktiengesellschaft beteiligen und dadurch den Aktienwert steigern. Wer weiß, vielleicht werden zukünftig Fans von Michael Schumacher an der Entwicklung neuer Ferrari-Motoren beteiligt werden, falls der Informationsabfluss zur Konkurrenz ausgeschlossen werden kann. Dieses Beispiel zeigt, dass mit diesem Instrument auch Unsinn getrieben werden kann, aber in erster Linie dann, wenn sich genügend Teilnehmer finden, die den Unsinn mitmachen. Es könnte eine Aufgabe verantwortungsbewusster gesellschaftlicher Gruppen werden, speziell für solche Projekte zu werben, die einen besonders hohen gesellschaftlichen Mehrwert erwarten lassen.

Kranke, deren Angehörige oder auch einfach hilfsbereite Menschen erhalten eine vollkommen neue Möglichkeit, sich selbst für einen guten Zweck einzubringen. Damit hat das Internet den Spielraum des Menschen in diesem Sinne tätig zu werden, ausgeweitet. Menschen spenden Rechenzeiten, die sie nicht selbst benötigen.

Aber auch diese Form der Demokratie hat ihre Grenzen. Die meisten PC-Besitzer leben in den reichen Industrieländern, was sich auch in den Teilnahme-Statistiken z.B. von UD widerspiegelt. So ist denkbar, dass vor allem Krankheiten erforscht werden, die für die Menschen der reichen Länder von besonders großer Bedeutung sind. Es ist daher anzunehmen, dass Computer überwiegend für Forschungsprojekte zur Verfügung gestellt werden, zu denen die Bewohner dieser Länder einen Zugang haben. Krankheiten wie Malaria oder Tuberkulose, die jährlich Millionen Menschen das Leben kosten, werden möglicherweise weniger Aufmerksamkeit finden. Allerdings gibt es auch Grundlagenforschungsprojekte wie z.B. in der Genomforschung, deren Ergebnisse z.B. auch in der Tropenmedizin eine wichtige Rolle spielen könnten. Es sollte an dieser Stelle auch nicht das Instrument an sich in Frage gestellt werden. Stattdessen sollte aufgezeigt werden, dass auch dieses Instrument demokratische Schwächen aufweist.

Demokratie lernen

Die Universitäten und die Mehrzahl der Schulen sind an das Internet angeschlossen. Daraus ergeben sich mit Blick auf „Verteiltes Rechnen“ neue Möglichkeiten, Demokratie beizubrin-

gen. So können Schüler Projekte auffinden und diese ihren Mitschülern vorstellen. Dabei können konkurrierend verschiedene Projekte zur Wahl gestellt werden. Die Schüler stimmen ab. Das siegreiche Projekt wird für einen gewissen Zeitraum auf die Schulrechner aufgespielt. Nach Ablauf des Zeitraums wird der Vorgang wiederholt. Die Schüler lernen u.a. Eigeninitiative, Argumentieren, selbstverantwortliches Entscheiden – alles Fähigkeiten, die im Schulsystem eher zu kurz kommen.

Nachhaltig oder nicht nachhaltig?

Noch ungeklärt scheint die Frage der ökologischen Bewertung des "verteilten Rechnens". Prinzipiell ist eine bessere Ausnutzung der Rechnerleistung zu begrüßen. Durch die höhere Auslastung der Prozessoren wird der Stromverbrauch der Rechner kaum steigen. Gleichzeitig entsteht jedoch ein Mehrwert, der sonst an anderer Stelle mit Ressourcenaufwand erarbeitet werden müsste.

Möglich ist aber, dass Teile der Nutzer ihre Rechner länger laufen lassen, um ihren positiven Beitrag zu leisten. Dann steigt auch der Energieverbrauch und damit der Schadstoffausstoß der Kraftwerke, wodurch wiederum u.a. gesundheitliche Probleme entstehen. Dies kann an dieser Stelle aber nicht quantifiziert werden. Der Hinweis soll hier genügen, dass dieses Problem bei einer rein regenerativen Energiewirtschaft an Bedeutung verlieren würde. Zudem muss gegengerechnet werden, dass bei einer alternativen Berechnung durch Großrechner ebenfalls Energie verbraucht würde (inklusive des Aufwandes für die Herstellung der Großrechner.) Es sollte zudem in Betracht gezogen werden, dass die Herstellung eines Computers sehr material- und energieintensiv ist., was für eine möglichst vollständige Auslastung der Kapazitäten spricht.

Ethik am PC

Interessanterweise rückt die Computernutzung damit in einen neuen ethischen Bereich und dies auf gleich mehreren Ebenen. Zum einen kann zumindest jeder Privatnutzer jetzt darüber entscheiden, ob er brachliegende Rechenkapazitäten für einen guten Zweck zur Verfügung stellt, oder ob er diesen freiwilligen Beitrag nicht leisten will. Entscheidet er sich für die Teilnahme, dann stellt sich die Frage, welches der Projekte ihm am ehesten als unterstützenswert erscheint. Ist nun auch diese Entscheidung getroffen, geht es um den verantwortungsvollen Umgang mit der selbst beanspruchten Rechenleistung. Bislang war es für den Anwender irrelevant, ob sein Rechner zu 10 oder 40 Prozent ausgelastet war und man ließ schon so manchen Unsinn einfach mitlaufen. Zukünftig ergibt sich das Problem, dass Rechner, die nicht optimal konfiguriert sind oder mit unnötigem Ballast zu kämpfen haben, weniger Rechenleistung für das Forschungsprojekt zur Verfügung stellen als sie könnten. Dadurch taucht ein verantwortungsbewusster Umgang in einem Bereich auf, in dem er bislang keine Rolle spielte.

Zukünftig werden eine Vielzahl von PC-Nutzern aber auch ein Auge darauf werfen, ob das konkrete Projekt einen gesellschaftlichen Mehrwert erzielt, oder ob die Nutzung einer Vielzahl von PCs vor allem dazu führen wird, dass Unternehmen teure eigene Hardware einsparen können. Allerdings haben die Teilnehmer ein Interesse daran, dass durch ihren Beitrag ein Mehrwert erzielt wird. Daher stehen die Chancen vermutlich gut, dass sich Projekte durchsetzen werden, von denen dies angenommen werden kann.

Links

www.rechenkraft.net Umfangreiche deutschsprachige Überblicksseite für „Verteiltes Rechnen“.

www.aspenleaf.com/distributed/ Die internationale Überblicksseite für „Verteiltes Rechnen“. Sie gibt u.a. Überblicke über die derzeitigen Projekte, abgeschlossene Projekte und zukünftige Projekte.

<http://distributed.rocu.de/> deutsche Version von www.aspenleaf.com/distributed/ (leider sind in der deutschen Version nicht alle Seiten vorhanden)

www.intel.com/cure (Leukämieforschung)

www.ud.com (Leukämieforschung, Geschichtsprojekt, Genomforschung)

<http://ms.planetdns.net:5000> (Multiple Sklerose: ab Sommer 2002)

<http://foldingathome.stanford.edu> (Proteinforschung als Grundlagenforschung u.a. für Alzheimer, BSE, Krebs)

<http://setiathome.ssl.berkeley.edu> (Auswertung kosmischer Signale - Suche nach außerirdischer Intelligenz)

www.distributed.net (Weiterentwicklung von Software, für virtuelle Großrechner/verteiltes Rechnen)