Vorwort

Rainer Schrader

Die Weiterentwicklung der theoretischen Grundlagen der algorithmischen Mathematik und ihre Umsetzung in praxisnahe Anwendungen - dies ist das Anliegen unserer Arbeitsgruppe im Rahmen des Zentrums für Paralleles Rechnen. In den Jahren 1997/98 konnte die erfolgreiche Arbeit in den Tätigkeitsfeldern mathematische Optimierung, Produktions– und Logistikplanung, Verkehrssimulation und Networking sowie auch die Zusammenarbeit mit den Landesbausparkassen kontinuierlich fortgesetzt werden. Dies obwohl - bedingt durch die sehr gute Arbeitsmarktlage - stärkere personelle Veränderungen zu verzeichnen waren. Wir sind zuversichtlich, daß mit der sich abzeichnenden Wiederbesetzung der Nachfolge von Herrn Bachem, eine weitere Stärkung der Aktivitäten erfolgen wird.

Rektorat und Senat haben im Jahr 1997 die Zusammenlegung des Universitätsrechenzentrums und des Zentrums für Paralleles Rechnen zum „Zentrum für Angewandte Informatik der Universität Köln (ZAIK)“ beschlossen. Dadurch wird der Weg geebnet, die Aktivitäten der angewandten Informatik auf den Gebieten Forschung, Lehre und Wirtschaftskooperationen zu bündeln. Unsere Arbeitsgruppe wird daher in Zukunft unter dem neuen Namen „ZAIK“ firmieren. Wir erhoffen uns von dieser Neustrukturierung eine ähnlich enge Kooperation zwischen den beteiligten Gruppen, wie sie bereits heute zwischen unserer Arbeitsgruppe und dem Rechenzentrum besteht.

Dank sagen möchten wir allen, die unsere Arbeiten materiell und ideell unterstützt haben. Dazu gehören die Deutsche Forschungsgemeinschaft, das Ministerium für Schule, Weiterbildung, Wissenschaft und Forschung des Landes Nordrhein-Westfalen, die Studienstiftung des Deutschen Volkes, die Alfried-Krupp-Stiftung sowie Firmen und Verbände. Das Rektorat, viele Kollegen in Köln, der Kanzler und seine Verwaltung haben uns mit Rat und Tat unterstützt.

Dank auch den Mitgliedern der Arbeitsteams unserer Projektpartner. Wir haben in der Zusammenarbeit viel gelernt und die Diskussionen stets als fruchtbar und anregend empfunden. Schließlich gilt ein besonderer Dank allen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern für ihren Einsatz, ihre kritischen Anregungen und den Enthusiasmus für die gemeinsame Sache.

Überblick

Die kombinatorische Optimierung und ihre Anwendungen haben wie schon in früheren Jahren einen der Schwerpunkte unserer Arbeit gebildet. Im Berichtszeitraum haben wir hier insbesondere unsere Ansätze zur Lösung des Fleet-Assignment für Luftverkehrsgesellschaften weiterentwickelt und erfolgreich auch auf die Personaleinsatzplanung von Flugzeugcrews erweitert.

In Zusammenarbeit mit der Ford AG haben wir ein Optimierungsverfahren zur Produktionssegmentierung entworfen. Dieses ermöglichte es, eine mittelfristige Produktionsplanung unter Berücksichtigung von Lieferströmen und Kapazitätsrestriktionen zu erstellen. Das auf unserem Ansatz entwickelte Tool wird mittlerweile in fast allen europäischen Produktionsstandorten der Ford AG mit Erfolg eingesetzt.

Im Bereich der Simulation von Sparerkollektiven besteht seit zwanzig Jahren eine enge Zusammenarbeit mit den Landesbausparkassen. Im Berichtszeitraum lag der Schwerpunkt der Kooperation in der Analyse großer Datenmengen sowie in der Neuentwicklung von komplexen Modellen und Softwaretools zur Simulation von Bausparkollektiven. Diese Modelle werden inzwischen in der Liquiditätsplanung der einzelnen Kassen vor Ort eingesetzt.

Eine Fortsetzung fanden die Arbeiten zur Verkehrssimulation. Hier galt es vor allem, den Simulationsablauf durch Verbesserungen der Modellierung und durch technische Innovationen zu beschleunigen. Dazu haben wir in Kooperation mit dem Los Alamos National Laboratory die bestehende Implementierung für shared-memory-Systeme parallelisiert. Diese Arbeiten werden in den kommenden Jahren in den Sonderforschungsbereich Verkehr und Umwelt integriert, in dem in interdisziplinärer Kooperation mehrerer Institute die Auswirkungen der Verkehrs insbesondere unter Umweltgesichtspunkten untersucht werden.

Einen weiteren Schwerpunkt stellten die Arbeiten dar, die sich unter dem Thema Klassifizierung und Mustererkennung zusammenfassen lassen. Hierzu zählte die bereits oben erwähnte Analyse von Bausparkollektiven mit Hilfe clustertheoretischer Ansätze. Die ebenfalls von uns entwickelte maschinelle Belegerfassung, die seit längerem kommerziell Einsatz findet, ist durch Verfahren zur Segmentierung ergänzt worden. In einer Kooperation mit dem Institut für Biochemie haben wir Algorithmen implementiert, die eine Vorhersage der Struktur von Proteinen aus ihren Sequenzinformationen ermöglichen. Schließlich wurden statistische Testverfahren entworfen, die zur Kostenreduktion bei der physikalischen Kartierung, einem Teilschritt im Rahmen des Human Genome Projects, beigetragen haben.

Die Arbeiten im Bereich „Networking“ befaßten sich mit der theoretischen Konzipierung und empirischen Untersuchung von Netzwerken. Die meisten Projekte haben wir dabei in enger Kooperation mit dem Rechenzentrum der Universität durchgeführt, so etwa das NRW-Verbundprojekt „Meta-Computing“ zur stärkeren Integration von Rechenzentren. Für das DLR haben wir eine Studie über die Einsatzsmöglichkeiten eines ATM-basierten Corporate Network erarbeitet. Im Auftrag des DFN-Vereins und in Kooperation mit anderen nordrhein-westfälischen Universitäten haben wir ein Projekt zum Aufbau eines Sprachdienstes im Wissenschaftsnetz B-Win in Angriff genommen. Schließlich beteiligte sich die Arbeitsgruppe am Gigabit Testbed West mit einem Pilotprojekt, in dem große Straßennetze in Echtzeit verteilt simuliert und visualisiert werden sollen.

Verschiedene zum Teil in Kooperation durchgeführte Projekte beinhalten den Einsatz neuer Medien. So beteiligt sich die Arbeitsgruppe an den Projekten VIRTUS und NIKOS, in denen internetbasierte Umgebungen für die Lehre entwickelt werden. Dabei konnten wir von den Erfahrungen in der Verwaltung einer großen Zahl von Nutzern mit hohen Zugriffszahlen profitieren, die wir durch die gemeinsam mit dem WDR entwickelte ARD-Internetbörse zur Fußballweltmeisterschaft gewonnen haben.