Seminar

des Sonderforschungsbereichs 393

Numerische Simulation auf massiv parallelen Rechnern

Zeit: Freitag, 29.01.1999, 10.45 Uhr

Ort: Reichenhainer Straße 70, B202

Vortragender: Dr. St. Meinel (D3)

Thema: Untersuchungen zur Strömungssimulation im Teilprojekt D3

Der Vortrag soll einen Einblick in Entwicklungen zur (parallelen) Simulation von Strömungs- und Transportvorgängen vermitteln, die Gegenstand des Teilprojektes sind. Es wird dabei sowohl auf die Einordnung dieser Arbeiten, den erreichten Bearbeitungsstand als auch auf einige aktuelle Ergebnisse und offene Problemstellungen eingegangen.

Ausgangspunkt der vorgestellten Arbeitsrichtung war die Idee, unter weitgehender Ausnutzung der Ressourcen des Parallelrechners und durch Einbeziehung schneller iterativer Solver für lineare Gleichungssysteme anspruchsvolle Aufgaben der Strömungsberechnung zu bewältigen. Die Analyse einer Anzahl praktischer Problemstellungen zeigt allerdings, daß die Erfassung der wesentlichen physikalischen Einflüsse meist ein relativ komplexes Modell zur Simulation von gekoppelten Strömungs- und Transportvorgängen erfordert. Dies verlangt, bei der Entwicklung von Simulationswerkzeugen, neben der reinen Rechenleistung, ein erhebliches Maß an Flexibilität der Algorithmen und Programme zu gewährleisten.

Eine adäquate numerische Simulation von Vorgängen schafft überdies häufig erst die Voraussetzung für weitergehende (z.B. experimentelle) Untersuchungen und ist damit nur Teil eines aus mehreren Modellierungsebenen bestehenden Erkenntnisprozesses. Möchte man sich den daraus resultierenden Ansprüchen stellen, ist die zielstrebige und langfristige Entwicklung leistungsfähiger Progammsysteme unerläßlich. Hierbei fließen Ergebnisse des Pre- und Postprocessings, der Netzgenerierung, der numerischen Aufbereitung und Lösung der Feldgleichungen zusammen mit Überlegungen zur Modellbildung und informatischen Aspekten.

Der Vortrag zeigt auf, welche Wege bei der Entwicklung eines parallelen FE-Programmsystemes zur Simulation von Strömungs- und Transportvorgängen bisher beschritten wurden. Der gegenwärtig erreichte Stand wird anhand einiger numerischer Ergebnisse verdeutlicht. Aus der aktuellen Arbeit werden Ideen zur numerischen Behandlung von Aufgaben mit veränderlicher Dichte, aber kleiner Machzahl, vorgestellt. Abschließend sollen Ziele und Perspektiven der weiteren Arbeit diskutiert werden.

Interessenten sind herzlich eingeladen.

A. Meyer