

# PRESSEINFORMATION

2/80

15. Januar 1980

## Das "Rechenzentrum Garching" im IPP

Das Rechenzentrum ist dem Bereich Informatik des IPP angegliedert und wird fuer die Beduerfnisse des IPP selbst, des Max-Planck-Instituts fuer Physik und Astrophysik und anderer Max-Planck-Institute betrieben. In gewissem Umfang steht es auch Benutzern der Muenchener Hochschulen zur Verfuegung. Die maschinelle Ausstattung wird vom IPP und dem MPI fuer Physik und Astrophysik getragen.

Die Forschungsaktivitaeten der am Rechenzentrum Garching beteiligten Institute haben im grossem Masse die Loesung von numerischen Modellen (Plasmaphysik, Astrophysik, Quantenchemie) bzw. umfangreiche Auswertungen von Messdaten erfordert. Deshalb wurde bereits im Jahre 1969 vom IPP ein Rechner vom Typ IBM 360/91 beschafft, damals der leistungsfaehigste Rechner fuer technisch-wissenschaftliche Anwendungen auf dem Markt. 1977 wurde das Rechenzentrum durch eine vom MPI fuer Physik und Astrophysik beschaffte AMDAHL 470V/6, etwa von gleicher Leistung wie die IBM 360/91, erweitert. Ende 1979 wurde dann wiederum ein grosser Schritt getan, indem ein Rechner CRAY-1 (vom IPP) beschafft wurde. Er ist der derzeit leistungsfaehigste Rechner fuer wissenschaftliche Anwendungen, mit dem die Rechenkapazitaet des Rechenzentrums etwa verfuenffacht wird. Es ist geplant, im Laufe des Jahres 1980 die IBM 360/91, die in mehrfacher Hinsicht veraltet ist, durch einen Rechner vom Typ SIEMENS 7.870S zu ersetzen.

Um die verfuegbare Rechenleistung dem Benutzer auf eine fuer ihn bequeme Weise anzubieten, haben wir schon bei der Installation der IBM 360/91 geplant, ein geeignetes Terminalsystem einzusetzen. Da die IBM 360/91 ein ausgesprochener Rechner fuer die Stapelverarbeitung rechenintensiver Programme ist, wurde 1970/71 von uns das Terminalsystem "AMOS" entwickelt, das dem Wissenschaftler einen besseren Zugang zum Rechner ermoeoglicht und relativ bescheidene Anforderungen an die Betriebsmittel der IBM 360/91 stellte. Daneben wurden auch mehr und mehr abgesetzte Datenstationen fuer die Stapelverarbeitung aufgestellt.

Nach Aufstellung der AMDAHL 470V/6 wurde das AMOS-System, welches heute etwa 80 Dialogterminals bedient, als

"virtuelle Maschine" im IBM Betriebssystem VM/370 implementiert. Die heute vorhandenen etwa 25 Stapelstationen lassen sich (vom entfernten Benutzer gesteuert) sowohl an die AMDAHL 470 wie auch an die IBM 360/91 anschalten. Beide Rechner werden gekoppelt betrieben und die 91 wird ueber die 470 mit Programmen versorgt. Dabei spielt die 91 mehr die Rolle eines "Hintergrundrechners".

In dieses Konzept passt auf ganz natuerliche Weise die CRAY-1. Sie wurde als Spezialrechner fuer die Ausfuehrung rechenintensiver wissenschaftlicher Aufgaben gebaut, wobei vor allem die speziellen "Vektoroperationen" die besondere Leistung der CRAY-1 begruenden. Als externen Speicher enthaelt sie lediglich (sehr leistungfaehige) Platten-speicher. Die normale Betriebsform einer CRAY-1 ist die Ankopplung an einen oder mehrere "Front-End" Rechner, wobei die benoetigte Kopplungselektronik in der CRAY-1 enthalten ist. Im Vorrechner muss eine Kopplungssoftware betrieben werden, die den Datenverkehr zwischen CRAY und Benutzer besorgt. Dabei muss auf das vorhandene "Station Protocol" in der CRAY-1 Bezug genommen werden, waehrend auf dem Vorrechner an das vorhandene Betriebssystem und die gewuenschten Geraete (wie Drucker, Plotter, Terminals) angepasst werden muss.

Die im IPP installierte CRAY-1 hat die Seriennummer 13; sie ist eine der ersten, die an IBM-kompatible Rechner angeschlossen werden, und die erste, die an ein VM/370 Betriebssystem angepasst wird. Zur Zeit werden Programme fuer die CRAY bzw. Rechenergebnisse noch mit Magnetbaendern zwischen Vorrechnern und CRAY ausgetauscht. Dies ist natuerlich umstaendlich und etwas langwierig, aber immerhin koennen bereits heute Benutzer ihre Programme per Terminal starten und neben gedruckten Ergebnissen auch PlotterAusgabe anfordern. In einigen Monaten wird die in der Entwicklung befindliche Koppelsoftware, als virtuelle "AMOS/2" Maschine implementiert, zur Verfuegung stehen.

Bereits bei Testrechnungen wurde festgestellt, dass sich Programme von der IBM 360/91 bzw. AMDAHL 470 ohne allzu grossen Umstellungsaufwand auf die CRAY-1 uebertragen lassen. Neben dem grossen Interesse der Benutzer, den neuen Rechner moeglichst bald fuer ihre Aufgaben einzusetzen, ist es wohl auf die einfache Programmkonversion zurueckzufuehren, dass bereits in den ersten beiden Betriebsmonaten je etwa 150 Std. reine CPU-Leistung ausgenutzt werden konnten. Zum Vergleich: die anderen beiden Rechner, IBM 360/91 und AMDAHL 470 liefern (bei Vollaustattung) eine CPU-Leistung von 450-500 Std/Monat.

Die geplante Dreier-Konfiguration CRAY/AMDAHL/SIEMENS soll so betrieben werden, dass wahlweise oder gleichzeitig sowohl AMDAHL als auch SIEMENS (die selbst zu den groesseren "konventionellen" Rechnern gehoeren) als "Vorrechner" fuer die CRAY betrieben werden koennen, wobei deren Betriebssysteme miteinander kompatibel sein werden. Die beiden Rechner AMDAHL und SIEMENS werden fuer allgemeine DV-Aufgaben zur Verfuegung stehen; insbesondere sollen die interaktiven Arbeitsmoeglichkeiten ausgebaut werden. Neben einer grossen Zahl von Aufgaben, welche die Auswertung von

auf Magnetbaendern gespeicherten Messergebnissen erfordern (insbesondere Hochenergiephysik und Extraterrestrik) werden auch die an den Experimenten des IPP betriebenen Datenerfassungsrechner an diese beiden Rechner angeschlossen werden (bzw. der Anschluss mit Datenwegen hoeherer Datenuebertragungskapazitaet als bisher ausgestattet werden).

Neben den erwaehnten Benutzern am Orte wird die CRAY-1 auch Wissenschaftlern anderer Max-Planck-Institute zur Verfuegung stehen, soweit deren Aufgaben rechenintensiv sind und nicht auf dem in den jeweiligen Instituten vorhandenen Rechnern erledigt werden koennen. Darueberhinaus ist auch eine intensivere Zusammenarbeit mit anderen Euratom-Assoziationen geplant, insbesondere mit Culham und JET (beide in England), sowie mit dem Fusionsrechenzentrum in Livermore, California, welches ebenfalls eine CRAY-1 betreibt (mit CDC/DEC Vorrechnern). Fuer zumindest einen Teil dieser Benutzer wird eine bereits im vergangenen Jahr erprobte Datenstation "AMOS/3", die mit X.25 Protokollen an die Vorrechner angeschlossen wird, zum Einsatz kommen.