

Geschäftsstelle
des Wissenschaftsrates

Drs. 8020/88
Köln, den 7.3.1988 ne

Empfehlung
der Arbeitsgruppe EDV-Versorgung der Hochschulen
zur Beschaffung eines Vektorrechners
für die Universität Karlsruhe

Vorbemerkung

1. Das Land Baden-Württemberg hat mit Schreiben vom 10. September 1987 bei der Deutschen Forschungsgemeinschaft und beim Wissenschaftsrat einen Großgeräteantrag zur Beschaffung eines Vektor- und eines Universalrechners sowie von Arbeitsplatzrechnern für die Universität Karlsruhe vorgelegt. Ein entsprechender Antrag des Landes zur Aufnahme des Vorhabens in den Rahmenplan wurde dem Wissenschaftsrat am 6. November 1987 übermittelt. Eine Beratung und Entscheidung des Vorhabens bei den Nachmeldungen zum 17. Rahmenplan war zu diesem späten Zeitpunkt nicht mehr möglich. Eine Empfehlung der Deutschen Forschungsgemeinschaft lag ebenfalls noch nicht vor.

2. Die Kommission für Rechenanlagen der Deutschen Forschungsgemeinschaft hat den Großgeräteantrag des Landes in drei Sitzungen beraten und das Ergebnis am 12. Januar 1988 dem Wissenschaftsrat mitgeteilt. Das Land hat angekündigt, daß es zum 18. Rahmenplan einen Antrag zur Aufnahme des Vorhabens in den Rahmenplan vorlegen wird.

3. Für die Beratung der Anmeldungen der Länder zum 18. Rahmenplan im April 1988 im Ausschuß für Hochschulausbau des Wissenschaftsrates ist daher ein Votum der Arbeitsgruppe EDV-Ausstattung der Hochschulen notwendig. In der Begründung für die Dringlichkeit des Vorhabens weist das Land darauf hin, daß zur Einhaltung des Zeitplans die für den Kauf notwendige Bindungsermächtigung im Kabinett noch vor der Landtagswahl am 20. März 1988 beschlossen werden müsse. Bei einer Verzögerung seien durch eine dann notwendige Verlängerung des Wartungsvertrages für die derzeitige Anlage Mehrkosten in Höhe von rund 1 Millionen DM für 1988 zu erwarten.

4. Die Geschäftsstelle des Wissenschaftsrates schlägt nach Rücksprache mit dem Vorsitzenden des Wissenschaftsrates und dem Vorsitzenden der Arbeitsgruppe EDV-Ausstattung der Hochschulen vor, eine Entscheidung im Umlaufverfahren herbeizuführen.

I. Sachstand

1. Derzeit verfügen folgende Hochschulen über Vektorrechner:

- Bochum (CDC Cyber 205; ab 1981 in Betrieb)
- Karlsruhe (CDC Cyber 205; ab 1983 in Betrieb)
- Stuttgart (Cray-1/M; ab 1984 in Betrieb; ab 1986 Cray-2)
- Berlin (Cray-1/M; ab 1984 in Betrieb; ab 1986 Cray X-MP 24)
- Kaiserslautern (Fujitsu/Siemens VP 100; ab 1986 in Betrieb)

- Kiel (Cray X-MP 216; ab 1987 in Betrieb)
- München (Cray X-MP 432; voraussichtlich ab Mitte 1988 in Betrieb)

Ein Antrag des Landes Niedersachsen für die Beschaffung eines Vektorrechners für die Technische Universität Hannover wird zur Zeit von der Deutschen Forschungsgemeinschaft beraten.

2. Der Wissenschaftsrat hat in seinen Empfehlungen zur Ausstattung der Hochschulen mit Rechenkapazität (Köln 1987) empfohlen, daß für ausgewählte Hochschulstandorte auch künftig Hochleistungsrechner beschafft werden sollen und die Entscheidung über die Vergabe wie bisher eine Überprüfung unter fachlichen Gesichtspunkten durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft und unter wissenschaftspolitischen Gesichtspunkten durch den Wissenschaftsrat voraussetzen soll. Dabei sollte weiterhin der Aspekt der regionalen Versorgung der Hochschulen mit Höchstleistungsrechnern Beachtung finden.

Der Wissenschaftsrat hat 1982 als Teil seines zur Versorgung der Hochschulen mit Höchstleistungsrechnerkapazität entwickelten Konzepts die Hochschulen in Karlsruhe und Stuttgart als Standort für Höchstleistungsrechner empfohlen. Die Vektorrechner für Karlsruhe und Stuttgart wurden 1983 (11./12. Rahmenplan) und 1984 (13. Rahmenplan) in die Gemeinschaftsfinanzierung nach dem Hochschulbauförderungsgesetz einbezogen. Für Stuttgart hat der Wissenschaftsrat 1986 der Beschaffung einer Cray-2 mit Kosten von 32,7 Millionen DM als Ersatz für die 1984 installierte Cray-1/M zugestimmt.

3. Der Antrag des Landes für das Rechenzentrum der Universität Karlsruhe bezieht sich auf die Beschaffung eines von der Fa. Siemens vertriebenen Vektorrechners VP 1000 des japanischen Herstellers Fujitsu, eines Universalrechners IBM 3090-300 E mit Zubehör und Netzkomponenten sowie 60 Arbeitsplatz-Farbstationen zum Gesamtpreis von 43,7 Millionen DM.

Da der vorgesehene Vektorrechner VP 1000 voraussichtlich erst im Frühjahr 1991 lieferbar sein wird, soll in der Zwischenzeit ein Vektorrechner VP 400 EX des gleichen Herstellers installiert werden. Die aus dieser Vereinbarung für das Land und die Hochschule sich ergebenden Risiken in finanzieller Hinsicht und im Hinblick auf die Leistungsfähigkeit des erst 1991 zu installierenden Vektorrechners VP 1000 sind in dem vorgesehenen Vertrag dadurch abgedeckt worden, daß der bei Zwischeninstallation fällige Teilbetrag dem Wert der Zwischenanlage (VP 400 EX) entspricht. Für den Fall, daß die Endinstallation 1991 scheitert, kann die Universität vom gesamten Vertrag zurücktreten, ohne daß wechselseitige Ansprüche auf Ersatz zwischenzeitlich gesessener Leistungen gestellt werden können.

Der vereinbarte Kaufpreis in Höhe von 43,7 Millionen DM berücksichtigt den beiderseitigen Aufwand der Universität und der Fa. Siemens für die in Kooperation zu entwickelnde Anwendungssoftware. Nicht enthalten ist der Beitrag des Kernforschungszentrums Karlsruhe in Höhe von 3,5 Millionen DM.

4. Der seit 1983 in Karlsruhe installierte Vektorrechner CDC Cyber 205 wird nach Mitteilung des Landes zu etwa 90 % von der Universität genutzt; weitere Nutzer sind das Kernforschungszentrum Karlsruhe, andere Hochschulen des Landes

und nach einem von der DFG finanzierten Ausbau des Rechners auch Hochschulen anderer Bundesländer. Innerhalb der Universität Karlsruhe wird die Vektorrechnerkapazität zu rund 50 % von den Ingenieurwissenschaften (z.B. Numerik, Massivbau, Strömungslehre, Strömungsmaschinen) und zu rund 40 % von den Naturwissenschaften (z.B. Geophysik, Physikalische Chemie und Elektrochemie) genutzt. An der Universität Karlsruhe bestehen zur Zeit sieben Sonderforschungsbereiche und eine Reihe von Forschungsschwerpunkten, die zum Teil von der Deutschen Forschungsgemeinschaft gefördert werden.

5. Der bisherige Vektorrechner CDC Cyber 205 ist seit 1983 in Betrieb und nach Mitteilung der Universität ausgelastet. Die Anforderungen der Hauptnutzer lassen nach den Ergebnissen einer Befragung der Nutzer einen Trend zu Programmen erkennen, die

- höhere Rechenleistungen,
- größeren Speicherplatz und
- den Übergang auf drei-dimensionale Projekte

erfordern.

Der Bedarf ist im übrigen von der Kommission für Rechenanlagen der Deutschen Forschungsgemeinschaft geprüft und in dem von der Universität geschilderten Umfang anerkannt worden (vgl. Stellungnahme der DFG in der Anlage).

6. Der zur Beschaffung vorgesehene Vektorrechner soll

- zu 50 % von der Universität Karlsruhe,
- zu rund 30 % von anderen Universitäten des Landes und außerhalb des Landes,

- zu 10 % vom Kernforschungszentrum Karlsruhe und
- zu 10 % (2 Jahre nach Installation der VP 1000) von der Fa. Siemens genutzt werden.

Das Land hat bei der Anmeldung Drittmittel in Höhe von insgesamt 14,6 Millionen DM (Fa. Siemens und Kernforschungszentrum Karlsruhe) bereits von der Anmeldesumme abgesetzt.

Der Zugang anderer Hochschulen zum Vektorrechner in Karlsruhe soll durch den 1987 vom Land beschlossenen schrittweisen Aufbau eines Datenverbundnetzes für Forschungszwecke ("Forschungsnetz Baden-Württemberg") gesichert werden.

Am Rechenzentrum der Universität Karlsruhe wird zur Zeit eine Entgeltregelung eingeführt, die auf dem bisher bereits praktizierten Kontingentierungssystem aufbaut. Die von den Nutzern erhobenen Gebühren sollen dem Rechenzentrum als Einnahmen zufließen. Mittel für die Inanspruchnahme von Rechenzeiten sollen zwei- bis dreimal im Jahr den Nutzern von der Universität zugeteilt werden.

7. Die Altanlage (Cyber 205) soll so bald wie möglich auf Kosten der Fa. Siemens abgebaut werden, da die jährlichen Wartungs- und Betriebskosten nach Mitteilung des Landes sehr hoch sind. Es soll geprüft werden, ob und wenn ja, welche Teile (z.B. Hauptspeicher) für die Cyber 205 in Bochum verwendet werden können.

8. Neben den Investitionen für den Vektorrechner in Karlsruhe sieht das Land für 1988 folgende Globalbeträge für die

Beschaffung von Großgeräten, EDV-Anlagen sowie im Computer-Investitions-Programm (CIP) für die Hochschulen des Landes vor:

- Ansatz Großgeräte (ohne EDV und CIP) 40,3 Millionen DM
- EDV-Geräte für Universitäten 9,0 Millionen DM
- CIP 5,0 Millionen DM.

II. Empfehlung

Die Arbeitsgruppe EDV-Versorgung der Hochschulen begrüßt, daß das Land Baden-Württemberg den Hochschulen weiterhin den Zugang zu Rechnern hoher Leistungsfähigkeit für Aufgaben in der Forschung offen hält. Dies ist eine wichtige Voraussetzung für die Förderung der Grundlagenforschung, der ingenieurwissenschaftlichen Entwicklung und den Transfer von Wissen zwischen Hochschulen und Wirtschaft.

Die Universität Karlsruhe gehört zu den Universitäten, die als erste Rechner der höchsten Leistungsstufe in Forschung und Lehre eingesetzt haben. Die Universität hat dadurch umfangreiche Erfahrung beim Einsatz und Betrieb von Höchstleistungsrechnern erworben, die sich über eine Vielzahl von Forschungsfragen hoher Komplexität aus den Ingenieur- und Naturwissenschaften erstrecken. Sie bildet zunehmend auch spezialisierte Absolventen aus, die die Methoden des "supercomputing" beherrschen und in ihren Fächern zur Anwendung bringen. Die neue Anlage wird es der Universität ermöglichen, diese Erfahrungen zu sichern und auszubauen.

Der Zeitpunkt für die Ersetzung des Vektorrechners nach einer Betriebszeit von fünf bis sechs Jahren ist angemessen und entspricht der vom Wissenschaftsrat zugrundegelegten Erneuerungsrate für Höchstleistungsrechner zwischen vier und acht Jahren. Die personellen und sachlichen Voraussetzungen für den Betrieb des neuen Rechners sind gegeben.

Die Deutsche Forschungsgemeinschaft hat den Bedarf der Universität Karlsruhe an Vektorleistung im einzelnen geprüft und uneingeschränkt anerkannt: "Die vorgesehene Kooperation kann zu einer gewissen internationalen Verbreitung von hochwertiger Vektorsoftware aus einer deutschen Forschungsstätte führen. Die Universität hat in den letzten Jahren, nicht zuletzt unter dem Druck der vielfältigen algorithmischen Fragestellungen, die durch die von der DFG in Karlsruhe geförderten Rechenmöglichkeiten auf das Rechenzentrum zukamen, eine beachtliche fachliche Kompetenz auf dem Gebiet des Betriebes von Vektorrechnern und der Entwicklung und des Einsatzes vektorisierter Algorithmen erworben."

Die Arbeitsgruppe EDV-Versorgung der Hochschulen schließt sich der Beurteilung der Deutschen Forschungsgemeinschaft an und empfiehlt, das Vorhaben mit Kosten von 43,7 Millionen DM in den 18. Rahmenplan aufzunehmen (Kategorie I). Die fachlichen Hinweise und Anmerkungen der Kommission für Rechenanlagen der Deutschen Forschungsgemeinschaft sind Bestandteil dieser Empfehlung. Die Arbeitsgruppe verbindet ihre Empfehlung mit der Erwartung, daß

- der Vektorrechner in Karlsruhe auch künftig von anderen Hochschulen des Landes und außerhalb des Landes genutzt werden kann,

- die Ausstattung der baden-württembergischen Hochschulen mit dezentralen Rechnern weiter verbessert wird,
- geprüft wird, inwieweit der in Karlsruhe abgebaute Vektorrechner ganz oder in Teilen in anderen Hochschulen verwendet werden kann.

Votum der Kommission für Rechenanlagen

Gz.: 3772-158-144

Anmeldung des Landes Baden-Württemberg
zur Beschaffung eines Vektorrechners, Universalrechners
und von Peripherie-Komponenten
für die Universität Karlsruhe

Die Universität Karlsruhe beantragt die Beschaffung eines Vektorrechners Fujitsu VP 1000 (mit Zwischeninstallation eines Vektorrechners VP 400 EX) mit Zubehör, eines Universalrechners IBM 3090-300 E mit Zubehör und Netzkomponenten und von 60 Arbeitsplatz-Farbstationen zum Gesamtpreis von 43,7 Mio.DM.

In dem Preisrahmen ist der beiderseitige Aufwand der Universität und der Firma Siemens für eine Forschungs- und Entwicklungskooperation für Vektorrechner-Anwendungssoftware bereits berücksichtigt. Ebenfalls bereits abgezogen ist ein Beitrag des Kernforschungszentrums Karlsruhe von 3,5 Mio.DM zur Mitfinanzierung des Projekts.

Der Antrag wurde auf drei Sitzungen der KfR eingehend erörtert. Die Universität lieferte dazu, über die ursprünglichen Antragsunterlagen hinaus, weiteres erläuterndes Material. Die Kommission stimmt der Anmeldung der Universität im beantragten Umfang zu. Sie ließ sich dabei unter anderem von folgenden Überlegungen leiten:

Der Beschaffungszeitpunkt für die endgültige Anlage VP 1000 (Frühjahr 1991) liegt etwa 3 1/2 Jahre in der Zukunft. Dies ist im Vergleich zu allen bisherigen Beschaffungen eine um etwa 1 1/2 Jahre längere Zeitspanne. Prinzipiell sind damit größere Risiken aus finanzieller Sicht und im Hinblick auf die Konkurrenzfähigkeit des Produkts zum Installationszeitpunkt gegeben. Im

vorliegenden Fall sind aber beide Risiken durch die vorgesehene Vertragsgestaltung weitgehend abgedeckt. Der bei der Zwischeninstallation zu entrichtende Teilbetrag entspricht dem Gegenwert der Zwischenanlage und die Universität kann im Falle, daß die Endinstallation nach BVB nicht abgenommen wird, vom gesamten Vertrag zurücktreten, ohne daß beide Seiten an die andere Ersatzansprüche wegen genossener Leistungen stellen kann.

Der Bedarf an Vektorrechnerleistung im von der Universität geschilderten Umfang wird anerkannt. Die vorgesehene Kooperation kann zu einer gewissen internationalen Verbreitung von hochwertiger Vektorsoftware aus einer deutschen Forschungsstätte führen. Die Universität hat in den letzten Jahren, nicht zuletzt unter dem Druck der vielfältigen algorithmischen Fragestellungen, die durch die von der DFG in Karlsruhe geförderten Rechenmöglichkeiten auf das Rechenzentrum zukamen, eine beachtliche fachliche Kompetenz auf dem Gebiet des Betriebes von Vektorrechnern und der Entwicklung und des Einsatzes vektorisierter Algorithmen erworben.

Die Wahl des Vektorrechner-Fabrikats ist angesichts der in Baden-Württemberg bereits vorhandenen Vektorrechner und der gegenwärtigen internationalen Angebotslage nicht zu beanstanden.

Die Frage der Vektorrechenzeit-Zuteilung in Baden-Württemberg konnte in zugangstechnischer Hinsicht geklärt werden. Das vorgesehene Landes-Datennetz wird den Zugriff, im Vergleich zu heute, in wesentlich verbesserter Form ermöglichen.

Die derzeit an der Universität Karlsruhe betriebene Cyber 205 soll nach möglichst kurzer Zeit stillgelegt werden. Sie erreicht damit eine Lebenszeit von fünf bis sechs Jahren, innerhalb derer sie auch einmal ausgebaut wurde. Diese Maßnahme wird grundsätzlich

akzeptiert, da die Entwicklung auf dem Gebiet der Höchstleistungsrechner so rasch verläuft, daß eine Umsetzung des Rechners an einen anderen Standort angesichts der Kosten für die Umsetzung und den Betrieb einschl. Wartung im Regelfalle nicht wirtschaftlich ist. Dieser Sachverhalt der raschen Veraltung von Höchstleistungsrechnern wird bei vielen Beschaffungsfällen ähnlicher Art oftmals dann nicht explizit festgestellt, wenn die neue Anlage beim Lieferanten der bisherigen Maschine bezogen und die alte Maschine in Zahlung genommen wird.

Der Preisrahmen für den beantragten Universalrechner mit Zubehör und Netzkomponenten erscheint angesichts des beantragten und von der Kommission anerkannten Bedarfs an Universal- und Vorrechner-Leistung als angemessen. Eine über das jetzige Herstellerangebot hinausgehende Verbesserung des Preis-/Leistungsverhältnisses bis zum Beschaffungszeitpunkt ist jedoch erforderlich und zu erwarten. Dazu sind weitere Verhandlungen mit allen Anbietern des IBM-kompatiblen Marktes notwendig.

Ob wegen der bislang unzureichenden Dialogfähigkeit der Fujitsu-~~Rechner~~^{Vektor} und zur wirtschaftlichen Bearbeitung von nur niedriger vektorisierbaren Aufgaben eine mittlere Vektorisierungseinrichtung auf dem Universalrechner wünschenswert oder erforderlich sein wird, muß der Entwicklung und den Untersuchungen der Universität bis zum Zwischeninstallationszeitpunkt überlassen werden. Die Universität möge zu diesem Zeitpunkt darüber berichten.

Die beantragte Ausrüstung mit mindestens 60 Arbeitsplatz-Farbstationen zum angemessenen Einsatz des Vektorrechners wird von der Kommission für notwendig gehalten. Ein Durchschnittspreis von ca. 45 TDM pro Station entspricht der gegenwärtigen Marktsituation, doch wird in Kürze eine weitere Verbesserung des Preis-/Leistungsverhältnisses erwartet. Zum Zeitpunkt der Beschaffung sollten unter Ausnutzung der aktuellen Marktsituation im Rahmen

der dafür vorgesehenen Mittel entsprechend mehr
Arbeitsplätze installiert werden.