

Peter Sandner

Richtlinien für eine Universitäts-EDV in der Zukunft

Richtlinien für eine Universitäts-EDV in der Zukunft ist das Thema meines Kurzvortrags, sofern wir dem gedruckten Programm folgen. Lassen Sie mich zunächst jedoch den apodiktischen Begriff Richtlinien auf den weniger anspruchsvollen Begriff Bemerkungen reduzieren. Die vorgesehene Zeit gestattet es nicht, ausführliche Begründungen zu geben; die aber wären selbst für den Vorschlag solcher Richtlinien notwendig.

Ehe ich aber über die Universitäts-EDV in der Zukunft eine Prognose wagen kann, ist es notwendig zurück zu schauen. Daher möchte ich als erstes einige Bemerkungen zur Geschichte der EDV im Universitätsbereich machen. Das Wort Geschichte geht mir nur nach einigem Zögern über die Lippen, hier innerhalb der Ruperto-Carola, die in diesem Jahr auf 600 Jahre Geschichte zurückblickt. Dieser Zeitraum verdient die Bezeichnung völlig unstrittig, aber ist dieser Begriff für den kurzen Zeitraum richtig, in dem die EDV zur Entfaltung kam?

Nun ich glaube ja, und ich will versuchen, dies zu rechtfertigen. Das für die Anwendbarkeit des Begriffs Geschichte notwendige Kriterium ist sicher nicht die Zahl der betrachteten Jahre, sondern eher die Häufigkeit von politischen, sozialen oder kulturellen Ereignissen gewichtet nach ihren Auswirkungen. Für den Bereich von Wissenschaft und Technik könnte man in entsprechender Weise die Veränderung der Kenntnisse auf einem bestimmten Wissensgebiet im fraglichen Zeitintervall als Kriterium heranziehen. Unter diesem Aspekt wäre dann sicher der Begriff Geschichte für die zurückliegenden vier Dekaden zutreffend, selbst für die nunmehr 25 Jahre des EDV-Einsatzes an der Universität Heidelberg.

Was nämlich haben diese vier Dekaden gebracht? In ihnen vollzog sich eine stürmische Entwicklung, die aus der Rechenanlage, einem Hilfsmittel für wenige Spezialisten zur Ausführung von Berechnungen, die EDV-Anlage hervorgebracht hat, ein universales Werkzeug für eine breite Nutzerschaft auf fast allen Gebieten, das seinen ausschließlichen Bezug zum Rechnen weitgehend verloren hat. Vergleichbar ist diese Entwicklung von ihren Auswirkungen auf Individuum und Gesellschaft mit der Entwicklung des Automobils in diesem Jahrhundert.

Parallel zur instrumentellen Verbesserung verlief natürlich auch die intellektuelle Beschäftigung mit diesem Werkzeug. Sie führte in den beiden letzten Dekaden zur Ausformung einer neuen Wissenschaft, der Informatik, wie sie im deutschen Sprachraum heißt. Obwohl die Entwicklung dieser Wissenschaft sich auch vorwiegend an Universitäten abspielte, möchte ich diesen Bereich aussparen. Dies umso mehr, als es an der Universität Heidelberg in den zurückliegenden Jahren nie eine Kern-Informatik gegeben hat.

Ich will versuchen, die Phasen des EDV-Einsatzes an der hiesigen Universität Revue passieren zu lassen. Eine dänische Anlage am MPI für Kernphysik war die erste, die für Wissenschaftler der Universität nutzbar war. Danach folgten die Anlagen im Institut für Hochenergiephysik, die zum ersten Male das IBM-Firmenschild trugen, und im Astronomischen Recheninstitut, die allen Mitgliedern der Universität offen stand. Alle diese Anlagen hatten nur von einem kleinen Benutzerkreis, fast ausschließlich aus dem Bereich der Physik. Die Rechenanlagen wurden ähnlich eingesetzt wie physikalische Großgeräte, d.h. Betrieb unter direkter Verantwortung der Nutzer - Operator und Programmierer in Personalunion.

In der zweiten Hälfte der sechziger Jahre ändert sich das Bild, zentrale Rechenzentren entstanden an fast allen Universitäten. In Heidelberg nahm 1969 das Universitätsrechenzentrum seinen Dienst auf, dem Astronomischen Recheninstitut kommt das Verdienst zu, die Gründung in die Wege geleitet zu haben. Wichtig bei diesem Schritt war: Mit dem Rechenzentrum stand eine Institution in der Universität zur Verfügung, deren

hauptamtliche Aufgabe der Betrieb von EDV-Anlagen, die Beratung der Benutzer, die Ausbildung von Studenten und auch die Weiterbildung von allen Mitarbeitern der Universität war.

Insbesondere die Aus- und Weiterbildung trug bald Früchte. In den folgenden Jahren weitete sich nämlich der Benutzerkreis schnell aus. Nachdem zunächst zur Physik und Mathematik alle anderen naturwissenschaftlichen Fachbereiche als Nutzer stießen, kamen in der zweiten Hälfte der siebziger Jahre auch Sozialwissenschaften und Medizin hinzu. Selbst Einzelkämpfer in Geisteswissenschaften traten in Erscheinung. Auch in der zentralen Universitätsverwaltung hielt die EDV ihren Einzug, mit der Ausleihverbuchung geschah dies auch in Teilen der Universitätsbibliothek. Der besonderen Stellung des Universitätsklinikums - ich nenne die Krankenversorgung - wurde mit dem Aufbau des Klinikrechenzentrums in den letzten fünf Jahren Rechnung getragen. Diese Einrichtung soll im Rahmen eines Zentrums Klinische Datenverarbeitung für das Klinikum ähnliche Aufgaben zu denen des Universitätsrechenzentrums wahrnehmen.

Bedingt durch die Ausweitung des Benutzerkreise stieg der Bedarf an EDV-Kapazität innerhalb der Universität sprunghaft an. Der Großteil dieser Anforderungen konnte erst ab 1974 vom Rechenzentrum abgedeckt werden. Erst da war mit der IBM/370-168 eine Anlage vorhanden, die nach mehrmaligem Ausbau bis Ende 1983 ihren Dienst versehen konnte. Neben der zentralen Kapazität wuchs kontinuierlich auch die Zahl der in Instituten vorhandenen EDV-Anlagen. Diese wurden vorrangig unter dem Prinzip beschafft, für klar umrissene und abgegrenzte Aufgaben Kapazität vor Ort verfügbar zu machen. Prozessrechnersysteme in vielen Instituten, die Anlagen der Hochenergiephysik und der Universitätsbibliothek sind Beispiele hierfür. Auch die Anlage für das TRAINS-Projekt fällt in diese Kategorie. Betrachtet man den Betrieb der zentralen Anlagen, so kann man die Entwicklung von verschiedenen Betriebsformen verfolgen. Der open-shop-Betrieb der sechziger Jahre war im Rechenzentrum von Anfang an durch den arbeitsteiligen closed-shop-Betrieb abgelöst worden. Zunächst existierte nur Batch-Betrieb mit Lochkartentechnik, danach standen der Dialogbetrieb und ab Ende siebziger Jahre der Betrieb eines universitätsweiten DFV-Netzes im Mittelpunkt der betrieblichen Anforderungen.

Die Schwerpunkte im Betrieb und Nutzerkreis bestimmten stark die anderen Aufgaben des Rechenzentrums. In der Systemunterstützung waren im Batch-Betrieb optimaler Durchsatz, im Dialogbetrieb kurze Antwortzeiten, im Netzbetrieb hohe Verfügbarkeiten die Zielsetzungen, an denen man sich orientierte. Die Schwerpunkte der Beratung und Unterstützung wandelten sich ebenfalls, hier mehr bedingt durch das sich ändernde Nutzerspektrum. Von der Beratung in Programmiersprachen und numerischen Verfahren verschoben sie sich auf statistische und grafische Pakete und Verfahren bis hin zur Integration unterschiedlichster Methoden. Daß der Ausbildung - durch das Fehlen einer Informatik - in all den Jahren ein besonderer Stellenwert zukam, ist offensichtlich.

Wie sieht nun die Gegenwart aus? Ich behaupte, wir stehen mitten in einer Zeit des Umbruchs. Lassen Sie mich auch diese Behauptung kurz begründen. In meinem Rückblick habe ich die Veränderungen aufgezeichnet, die auf der Basis technologische Entwicklungen im EDV-Einsatz auftraten. So konnte die Leistungsfähigkeit der zentralen EDV-Anlagen um Größenordnungen gesteigert und diese Leistung der zentralen EDV-Anlagen über Terminals in breitem Umfang an die Arbeitsplätze herangebracht werden. Dennoch war eine weitgehend zentral ausgerichtete Struktur der EDV-Versorgung das einzig technisch Machbare und wirtschaftlich Vernünftige. Daher war bis vor kurzem die Tätigkeit des Rechenzentrums dominiert durch Fragen, die bei der Nutzung der zentralen Ressourcen unmittelbar auftauchten.

Womit wir uns gegenwärtig konfrontiert sehen, ist der breite Einsatz von Arbeitsplatzrechnern, Personal Computer und Workstations. Voraussetzungen für diesen breiten Einsatz waren ebenfalls die rasanten Verbesserungen der Technologie, die in die

Fähigkeit der Industrie mündete, diese Personal-Computer mit hohen Stückzahlen und kleinen Preisen zu fertigen.

Um nochmals den Vergleich mit dem Automobil zu ziehen, so ist die jetzige Situation mit dem Beginn der Massenproduktion von Automobilen zu vergleichen. Dies war sicher eine der Voraussetzungen für den nachfolgenden Siegeszug des Autos. Eine weitere Voraussetzung für diesen Siegeszug war es aber auch, die Ideologie der individuellen Bewegungsfreiheit an den Begriff des Autos so eng zu binden. Eine vergleichbare Ideologie für den Personal-Computer ist für mich noch nicht in Sicht. Die Befriedigung des Spieltriebs allein dürfte selbst bei stetig wachsender Freizeit die Beschaffung eines solchen Geräts für eine breite Masse nicht rechtfertigen.

Etwas anders gelagert ist die Sache natürlich in Wirtschaft und Verwaltung, Technik und Wissenschaft. Im Umfeld einer Universität lässt sich wohl in allen Bereichen - Forschung, Lehre und Verwaltung - kaum ein Arbeitsplatz finden, der nicht durch Einsatz von EDV mit Gewinn unterstützt werden könnte, unabhängig von der Versorgungsstruktur. Daß an vielen Stellen in den letzten drei Jahren immer mehr Personal-Computer eingesetzt werden, hat vor allem zwei Gründe. Einmal gilt das alte Grosch'sche Gesetz wohl nicht mehr, das besagte, daß große EDV-Anlagen mit besserem Leistungs/Preisverhältnis produziert werden können als kleine. Zum anderen ist gerade durch die weitgehend individuellen Aufgabenbereiche und dezentralen Entscheidungsbefugnissen an Universitäten nahegelegt, diese Struktur auch in der EDV-Versorgung nachzubilden.

Was wir also sehen, ist eine Flut von Beschaffungen von Personal-Computern, merkwürdigerweise nicht nur an Universitäten, sondern auch in Wirtschaft und Verwaltung mit stark zentralen Organisationen. Dieser Flut versuchen sich mitunter die zentrale EDV-Abteilungen mit Vehemenz entgegenzustemmen, z. T. mit berechtigten Argumenten, aber auch aus psychologischer, egoistischer Motiven. Das hiesige Rechenzentrum kann für sich in Anspruch nehmen, nicht zu denen zu zählen, die aus machtpolitischen Gründen solche Beschaffungen zu blockieren trachten.

Auf das Rechenzentrum kommt damit aber die neue Aufgabendimension zu, Information, Beratung und Ausbildung für Beschaffung und Betrieb der Arbeitsplatzrechner bereitzustellen. Diese neuen Anforderungen sind eine Herausforderung an das Rechenzentrum, nicht nur weil zusätzliche Personalstellen in der Universität selbst für zusätzliche Aufgaben knapp gesät sind, sondern auch weil sich das Weltbild der Mitarbeiter wandeln muß. Es rücken Probleme in den Mittelpunkt der Tätigkeiten die zu den zentralen Ressourcen des Rechenzentrums keinen unmittelbaren Bezug haben. Diese Form der Beratungstätigkeit erfordert eine andere Motivation der Mitarbeiter.

Was können wir aber aus der gegenwärtigen Situation für die Zukunft ableiten? Hier ist auf das ABACUS-Projekt hinzuweisen, eine Konzeption für einen Verbund aus Arbeitsplatzrechnern, Netzen und Zentralrechnern an der Universität Heidelberg. Nicht Insellösungen mit isolierten Arbeitsplatzrechnern ist die Leitidee der Konzeption, sondern die Integration aller Arbeitsplatzrechner in ein universitätsweites Netz, das jedem Arbeitsplatzrechner auch die Dienstleistungen des zentralen Rechenzentrums erschließt: für aufwendige Verarbeitung und Speicherung von Daten, für Kommunikation innerhalb der Universität und nach außen, für die Aufbereitung von umfangreicher oder hochwertige Ausgabe. Hinzu kommt die Unterstützung der die individuelle Datenverarbeitung auf Arbeitsplatzrechnern - Information, Dokumentation, Distribution, Wartung. Daß die Konzeption den richtigen Weg weist und kein Alleingang der Heidelberger Universität ist, zeigen Projekte anderer Universitäten mit ähnlichen Zielen. Auch wird dies daraus deutlich, wie einfach sich das von der DFG initiierte Computer-Investitions-Programm für die studentische Ausbildung in den Gesamtrahmen einordnen ließ. Ich nehme die Gelegenheit wahr, hier nochmals das besondere Engagement Ihres Rektorats, sehr geehrter Herr Prof. zu Putlitz, zu betonen. Ohne diese Unterstützung und ohne Ihre persönlichen Impulse wäre das Projekt unmöglich gewesen wäre. Daß diese Bemühungen in Heidelberg nicht allein aus

einiger Kraft durchgeführt werden können, bedarf keiner weiteren Erläuterung. Daher bin ich auch froh, mich von dieser Stelle bei Ihnen, sehr geehrter Herr Sparberg, für die großzügige Unterstützung dieses Projekts durch die Fa. IBM bedanken zu können.

Wie wird die Entwicklung weitergehen? Es besteht wohl allgemeiner Konsens darüber, daß der technologische Fortschritt noch einige Zeit ungebrochen anhalten wird. Die physikalischen und technischen Grenzen sind noch lang nicht erreicht. Dies gilt wiederum vom einfachsten Personal-Computer bis hin zum aufwendigsten Großrechner, für periphere Speicher und Übertragungswege. Für unsere Überlegungen wirft diese Aussage Fragen auf.

Erstens wird die Frage nach dem zukünftigen Stellenwert der Arbeitsplatzrechner offenkundig. Benötigen wir die Leistung unseren heutigen zentralen Großanlagen morgen wirklich auf jedem Schreibtisch? Lassen Sie mich auch hier - letztmals - den Vergleich mit dem Automobil ziehen. Dort muß wachsende Motorleistung ja nicht unbedingt zu größerer Fahrleistung, da zunehmend ein Teil der Leistung auch von komforterhöhenden und bedienungsfreundlichen Servos aufgenommen wird (Lenkunterstützung, Getriebe, Klimaanlage). Ähnlich wird bei Arbeitsplatzrechner in Zukunft vermehrt wachsende CPU-Leistung dazu eingesetzt werden, um komfortable und nutzerfreundliche Anwenderschalen um den rohen Kern der Hardware und Grundsoftware der Arbeitsplatzrechner zu hüllen. Selbst wenn diese Anwenderschalen z. Z. nur in unzureichendem Maße existieren - in ABACUS sind daher auch Teilprojekte zur Entwicklung solcher Benutzeroberflächen enthalten - ist doch unbezweifelbar, daß Arbeitsplatzrechner das angemessene Werkzeug zur Erfüllung vieler Aufgaben sein werden. Erfassung, Veränderung und einfache Kategorisierung von Daten, Verarbeitung mit hoher Interaktion.

Eine weitere Frage stellt sich nach der Einsatz von Institutsrechnern. Meiner Meinung nach bleibt Kriterium ihres Einsatzes nach wie vor dezidierte, spezielle Aufgabenstellung eines Instituts - z. B. Prozessteuerung oder sensitive Datenbanken. Die Verlagerung von Universalrechnerkapazität auf diese zweite Ebene scheint nicht sinnvoll, da sich dann Personaleinsatz und das Problem des Interessenausgleichs in der Universität vervielfacht. Die Frage nach der zukünftigen Stellung der zentralen EDV bleibt unausweichlich. Überspitzt formuliert: Können wir bei wachsender Leistungsfähigkeit der Arbeitsplatzrechner nicht ganz auf die zentrale EDV verzichten und jedem Benutzer einen Personal Computer oder eine Workstation überantworten, der seinen Bedürfnissen genügt? Ich glaube, daß nach wie vor Anforderungen bestehen, die aus finanziellen und organisatorischen Gründen über zentrale EDV abgedeckt werden sollten. Hier seien einige Funktionen schlagwortartig nochmals aufgeführt: Fileserver, Kommunikationsserver, Drucker- und Plotterserver sind einige Aufgaben.

Hinzu kommt der Betrieb großer Zentralrechner mit aufwendigen Spezialfunktionen. Solche Funktionen können Vektorrechner sein, die gerade bei naturwissenschaftlichen Modellrechnungen zukünftig verstärkt notwendig sind. So plant das Rechenzentrum, die Vektor-Facility der IBM 3090 Anlagen in nicht allzu ferner Zukunft zu nutzen. Für Spezialfunktionen wie Datenbankrechner, die gegenwärtig noch nicht angeboten werden, wäre eine Einsatznotwendigkeit an Universitäten im Bereich des Klinikrechenzentrums denkbar, wo ähnlich wie in Unternehmen eine gemeinsame, globale und konsolidierte Datenbasis notwendig ist.

Gleichrangig mit diesen technischen Kriterien machen auch folgende organisatorische Gesichtspunkte eine zentrale fachliche Kompetenz notwendig. Bei der Vielfalt der technischen Möglichkeiten sind zentrale Beratung, Unterstützung und Ausbildung unerlässlich, wenn alle Personal-Ressourcen gut genutzt werden sollen. Auch die Organisation aller der Universität verfügbaren EDV-Ressourcen macht eine zentrale Kontrollstelle erforderlich. PC-Pools für Wissenschaftler, für Wartungszwecke und PC-Shops für Studenten sind zu überprüfen. Gerade eine mit öffentlichen Mitteln finanzierte Einrichtung wie die Universität kann den Gesichtspunkt des rationellen Einsatzes aller ihrer Mittel nicht vernachlässigen.

Es soll nicht geleugnet werden, daß es Verfechter einer total zentralen EDV-Welt einerseits und solche einer total dezentralen EDV-Welt andererseits gibt, die diese beiden Extreme mit geradezu weltanschaulicher Verbissenheit verteidigen. Meine persönliche Meinung, die mit der des ABACUS-Konzepts weitgehend übereinstimmt, habe deutlich zu machen versucht. Um eine griffige Formulierung für sie zu geben, möchte ich einen Römer zitieren. Für die EDV oder Informatik ist dies ganz ungebräuchlich, da die Spuren ihrer Geschichte sicher nicht bei den Römern gesucht werden, von denen ja angenommen wird, daß ihre formale Zahlenschreibweise sie darin hinderte, algorithmisches Denken inhaltlich fortzuentwickeln. Dennoch sei mir im organisatorischen Kontext der Verweis auf Cicero gestattet, der in in seinem Traktat *De re publica* die verschiedenen Staatsformen nach ihrer Vor- und Nachteilen untersucht und abschließend auf der Frage nach der optimalen Staatsform antwortet: *modice temperatum*. Frei übersetzt: im rechten Maße gemischt - gültig wohl auch für die Form der EDV-Versorgung einer Universität.