



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Universitätsbibliothek Paderborn

ADV-Gesamtplan für die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen bis 1980

**Sachverständigen-Arbeitsgruppe für die Erstellung eines
Gesamtplanes für die Automatisierte Datenverarbeitung an den
Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen**

Düsseldorf, 1975

urn:nbn:de:hbz:466:1-12353

ADV-Gesamtplan für die Hochschulen
des Landes Nordrhein-Westfalen
bis 1980
(ADVGP-HS 1980)

8

vorgelegt von der Sachverständigen-Arbeitsgruppe
für die Erstellung eines Gesamtplanes für die
automatisierte Datenverarbeitung an den
Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen

Schriftenreihe
des Ministers für Wissenschaft und Forschung
des Landes Nordrhein-Westfalen

Herausgeber:
Der Minister für Wissenschaft und Forschung
des Landes Nordrhein-Westfalen
4 Düsseldorf, Völklinger Straße 49, Telefon: 30321

Herstellung:
Druckerei Tannhäuser KG, Düsseldorf
Dezember 1975

Vorwort

Die automatisierte Datenverarbeitung wird auch im Bereich unserer Hochschulen immer wichtiger. Das gilt für ihren Einsatz in der Wissenschaft wie für ihren Gebrauch in der Verwaltung. Die hochmodernen Einrichtungen und die hochkomplizierte Organisation der Datenverarbeitung erfordern erhebliche finanzielle Mittel. Das kann nur verantwortet werden, wenn die automatisierte Datenverarbeitung an den Hochschulen koordiniert entwickelt, eingesetzt und ausgebaut wird, und wenn das abgestimmt ist mit der Rahmenplanung des Landes und mit den Förderungsprogrammen des Bundes geschieht. Grundlage für den koordinierten Einsatz der automatisierten Datenverarbeitung an den Hochschulen muß zunächst einmal eine Bestandsaufnahme der vorhandenen Einrichtungen und Möglichkeiten sein, die Analyse der gegenwärtigen Lage. Auf dieser Basis können Vorschläge entwickelt werden, wie die vorhandenen Einrichtungen noch wirkungsvoller genutzt und ausgebaut werden können und ob, wo und wann neue beschafft werden müssen. Das soll ein ADV-Gesamtplan für die Hochschulen des Landes leisten.

Die erste Fassung des ADV-Gesamtplans, die hier vorgelegt wird, liefert solche Planungsgrundlagen. Sie gibt den einzelnen Hochschulen des Landes einen Überblick über die automatisierte Datenverarbeitung in ihrem Bereich und sie trägt zur Orientierung bei. Dabei ist die vorgelegte Fassung des ADV-Gesamtplans noch nichts weiter als eine Grundsatzplanung. Sie trifft keine Entscheidungen, sondern sie bietet Entscheidungshilfen an, Rahmen und Hinweise für die Ermittlung des gegenwärtigen und zukünftigen ADV-Bedarfs in Wissenschaft und Verwaltung an den Hochschulen.

Bei der raschen Entwicklung gerade auf dem Feld der automatisierten Datenverarbeitung wäre es unrealistisch, wollte man einmal erarbeitete Planungsvorstellungen über einen längeren Zeitraum hinweg festschreiben. Die vorliegende Fassung des ADV-Gesamtplans wird in regelmäßigen Zeitabständen, etwa alle zwei Jahre, fortzuschreiben sein. Darüber hinaus bleiben eine ganze Reihe von Einzelaufgaben zu lösen, die ihrer Natur nach nur von Spezialisten und Sachverständigen bewältigt werden können. Und da der vorliegende Plan – wie das auch gar nicht anders sein kann – in mancher Hinsicht unvollständig und ergänzungsbedürftig ist, wird jede Anregung auch künftig dankbar bedacht werden. Daß eine gute Basis für die künftige Planung gelegt wurde, begründet den Dank an die Arbeitsgruppe zur Erstellung eines Gesamtplans für die automatisierte Datenverarbeitung an den Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen, die ihre Aufgabe mit Sachverstand und Engagement wahrgenommen hat.



(Johannes Rau)
Minister für Wissenschaft und Forschung
des Landes Nordrhein-Westfalen

1.	Einleitung	1
2.	Planungsgrundlagen	5
2.1	Notwendigkeit eines ADV-Gesamtplanes für die Hochschulen in Nordrhein-Westfalen	5
2.2	Ziele des ADVGP-HS 1980	7
2.3	Planungshorizont	9
2.3.1	Sachliche und räumliche Aspekte	9
2.3.2	Zeitliche Aspekte	10
2.4	Aufgaben im Bereich der ADV im Hochschulbereich	11
2.5	Ziele für die Organisation der Datenverarbeitung im Hochschulbereich	12
3.	Aufgaben und Organisation von Hochschulrechenzentren	13
3.1	Die Organisation der Datenverarbeitung an den Hochschulen	13
3.2	Aufgaben des Hochschulrechenzentrums	14
3.2.1	Betrieb	16
3.2.2	Software-Bereitstellung	17
3.2.3	Benutzerbetreuung	18
3.2.4	Planung	19
3.2.5	Verwaltung	20
3.3	Leitung und Aufbau des Hochschulrechenzentrums	21
3.3.1	Leitung des HRZ	21
3.3.2	Aufbau des HRZ	21
3.4	Instanzen für das HRZ	22
3.4.1	ADV-Kommissionen	22
3.4.2	Schlichtungsinstanz	24
3.5	Gesichtspunkte zur Verteilung von Rechenkapazität	25
4.	Errichtung und Ausstattung von Hochschulrechenzentren	27
4.1	Personalausstattung	27
4.2	Raumausstattung	30
4.3	Rechnerausstattung	33
4.4	Sachmittelausstattung	33
5.	Analyse der ADV-Situation an den Hochschulen in NW	35
5.1	Bestand an ADV-Anlagen	35
5.2	Personalplanstellen der Hochschulrechenzentren	40
5.3	Raubestand der Hochschulrechenzentren	42
5.4	Ausgaben für die ADV im Hochschulbereich	44
6.	Stufenplan zur Ermittlung von ADV-Bedarf und der ADV-Systemkosten im Hochschulbereich	46
7.	Ansatz zur Ermittlung von ADV-Bedarf und der ADV-Systemkosten im Hochschulbereich	52
7.1	Grundlagen der Bedarfsermittlung	52
7.2	Die verschiedenen Teilbedarfe	54
7.2.1	Lehre	54
7.2.2	Forschung	56
7.2.3	Verwaltung	58
7.2.4	Bibliothek	58
7.2.5	Hochschuldidaktische Zentren	58
7.2.6	Klinikverwaltung	59
7.2.7	Medizinische Routine-Arbeiten	59
7.2.8	Hochschulrechenzentren (HRZ)	59
7.3	CPU-Gesamtbedarf	60
7.3.1	Zusatzüberlegungen	63

7.4	Anwendung des Ansatzes zur Ermittlung des CPU-Bedarfs an den Hochschulen in Nordrhein-Westfalen	64
7.4.1	Der ADV-Nutzungsgrad	64
7.4.2	CPU-Gesamtbedarf der Hochschulen des Landes NW für Lehre und Forschung	68
8.	Beschaffungsverfahren für ADV-Anlagen und ADV-Geräte	73
8.1	ADV-Organisationsgesetz NW	73
8.2	Voraussetzungen für einen Beschaffungsantrag	74
8.3	Finanzierung und Genehmigung	75
8.4	Koordinierung der Beschaffungen	77
9.	Der ADV-Verbund im Hochschulbereich NW	78
9.1	Zielsetzungen und Arten des Verbundes	78
9.1.1	Datenverbund	79
9.1.2	Verfahrensverbund	80
9.1.3	Kapazitätsverbund	83
9.2	Grenzen von Rechnerverbundsystemen im Hochschulbereich	85
9.3	Zur Realisierung eines ADV-Verbundes im Hochschulbereich NW	86
9.3.1	Aufgaben	86
9.3.2	Technische Aspekte	87
9.3.3	Feststellungen zur Leistungsverrechnung	87
10.	Anhang	89
A.	Gesetz über die Organisation der automatisierten Datenverarbeitung in Nordrhein-Westfalen vom 12. Februar 1974	
B.	Grundsätze für die Errichtung und den Betrieb von Hochschulrechenzentren – Beschluß der Kultusministerkonferenz vom 12. 9. 1974 in der Fassung vom 4. 12. 1974 –	
C.	Zusammenstellung des Bestandes an ADV-Anlagen an den Hochschulen des Landes NW mit einem Kaufwert von über DM 100 000,– sowie des Bestandes an Datenerfassungsgeräten mit dem Stand vom 1. 1. 1975	
D.	Zur Berechnung der Größen l'_j , l''_j und f_j im Kapitel 6 „Ansatz zur Ermittlung des ADV-Bedarfs und der ADV-Systemkosten im Hochschulbereich NW	
E.	CPU-Bedarfsschätzung für Lehre und Forschung der Hochschulen des Landes NW, aufgegliedert nach Fächergruppen für das Jahr 1974, bezogen auf den Anlagentyp IBM/360-50	
F.	Ansatz zur Ermittlung des CPU-Bedarfs der Universitätsverwaltung	
G.	Ansatz zur Abschätzung des Bedarfs der Bibliotheken an CPU-Leistung	
H.	Empfehlungen für den Einsatz der ADV in der Klinischen Medizin	
J.	Ansatz zur Ermittlung des CPU-Bedarfs der Medizinischen Routine	
K.	Mitglieder der Sachverständigen-Arbeitsgruppe	

1. Bestand an ADV-Anlagen an Hochschulrechenzentren in NW	36
2. Personalstellen der Hochschulrechenzentren	41
3. Raumbestand in m ² der Hochschulrechenzentren	43
4. Ausgaben für die ADV im Hochschulbereich	45
5. Abschätzungen für den Mittelbedarf für Beschaffungen von DV-Anlagen und Geräten bis 1980 im Hochschulbereich (Entwicklungsplan)	48
6. Mittlere jährliche CPU-Bedarfszeiten auf einer Anlage vom Typ IBM/360-50 für einen Studierenden einer Fächergruppe	55
7. Mittlere jährliche CPU-Bedarfszeiten auf einer Anlage vom Typ IBM/360-50 für einen Wissenschaftler einer Fächergruppe	57
8. η -Werte zur Berücksichtigung der Erfahrung in der ADV in Lehre und Forschung	62
9. η -Werte zur Berücksichtigung der Erfahrung in der ADV in Verwaltung, Bibliothek usw.	62
10. Angenommene Eingangsstufe des ADV-Nutzungsgrades $1 + \eta$ für die Hochschulen des Landes NW	65
11. CPU-Bedarfsschätzung für das Jahr 1974 (bezogen auf den Anlagentyp IBM/360-50) für Lehre und Forschung	69

1. Einleitung

Die Automatisierte Datenverarbeitung (ADV) gewinnt noch immer zunehmend an Bedeutung. Dies gilt insbesondere für den Bereich der Hochschulen. Für die Hochschulen liegt die besondere Bedeutung der ADV darin, daß mit ihrer Hilfe die unterschiedlichsten Aufgaben der Forschung und Lehre, in der klinischen Medizin, der Verwaltung, der Bibliotheken bewältigt werden müssen. Dabei kommen Methoden und Verfahren zum Einsatz, die teilweise zwar schon vor langer Zeit entwickelt worden sind, die aber bisher ohne das Hilfsmittel der ADV nicht anwendbar waren.

Darüber hinaus sollen die Hochschulen hochqualifizierte ADV-Fachleute ausbilden. Sie sollen ferner wichtige Impulse für den technischen Fortschritt und für die Nutzung von Datenverarbeitungsanlagen auch im außerhochschulischen Bereich vermitteln.

Es müssen außerordentliche Anstrengungen insbesondere finanzieller Art gemacht werden, um den stark ansteigenden Bedarf an ADV-Kapazität vornehmlich in Wissenschaft und Forschung decken zu können.

Die Behauptung, Engpässe bei der Versorgung mit ADV-Kapazität bestünden nur noch in Einzelfällen und die Zahl der offenen Stellen für die ADV-Fachkräfte habe erheblich abgenommen, trifft mit Sicherheit nicht zu, jedenfalls nicht für das Land Nordrhein-Westfalen.

Hier im Lande ist festzustellen, daß ein erheblicher Nachholbedarf besteht. Eine Reihe von Hochschulen hat noch kein eigenes Rechenzentrum, andere Rechenzentren müssen neu ausgestattet und ausgebaut werden, um die anstehende Aufgabenlast bewältigen und neue Aufgaben übernehmen zu können.

Von einer Bedarfsdeckung sind wir wegen der erforderlichen enorm hohen Aufwendungen noch weit entfernt. Dabei stehen nicht so sehr die Investitionen im Mittelpunkt der Betrachtung, sondern vielmehr die mit jeder Investition verknüpften "Folgekosten", die benötigt werden, um die vorhandenen Hardware-Kapazitäten wirtschaftlich nutzen zu können. Es kommt wesentlich

darauf an, die für einen wirkungsvollen Einsatz der Anlagen notwendigen Voraussetzungen zu schaffen.

Leider ist es bis heute noch nicht gelungen, trotz aller Fortschritte oder gerade wegen des schnellen Fortschritts einen so wirkungsvollen Einsatz der Datenverarbeitung zu erzielen, wie er eigentlich wünschenswert wäre.

Um hier für Abhilfe zu sorgen und um mehr Verständnis für den ökonomischen Einsatz der Automaten zu werben, sind besonders die Hochschulrechenzentren aufgerufen.

Die Struktur der Hochschulrechenzentren hat sich in der Vergangenheit mehr und mehr gewandelt. Aus dem "Rechenbüro" von Konrad Zuse, das schon den Charakter eines Dienstleistungsbetriebes trug, wurden zunächst Rechenzentren, die fast ausschließlich der Forschung dienten. Mit zunehmenden Anwendungsmöglichkeiten der Datenverarbeitung auch in den Bereichen der Lehre, bei der Bewältigung von Verwaltungsaufgaben, im Bibliothekswesen und in der Medizin, um nur einige zu nennen, wurde es notwendig, auch diesen Bereichen den Zugang zu den Hochschulrechenzentren zu ermöglichen.

Heute ist das Hochschulrechenzentrum zentrale Einrichtung der Hochschule. Neben den eigentlichen Aufgaben kommt ihm demnach eine Reihe von koordinierenden Aufgaben zu und zwar hinsichtlich aller ADV-Anlagen innerhalb des Versorgungsbereiches.

Die Ständige Konferenz der Kultusminister schlägt in ihrem Beschluß vom September 1974 eine Verrechnung von Entgelten "zur Steuerung und Kontrolle der Inanspruchnahme von Rechenleistung durch die Benutzer" vor. Dies scheint in Zukunft unumgänglich zu sein; wenigstens aber sollten die anfallenden Kosten nachgewiesen werden, um den Benutzern bewußt zu machen, wie hoch die Mittel sind, die durch die öffentliche Hand für diesen Zweck aufgebracht werden müssen.

Gerade wegen der hohen Kosten ergibt sich der Zwang zur Koordinierung und Zentralisierung der Mittel. Die Koordinierung der Beschaffungsvorhaben im Hochschulbereich - ohne eine zügige Abwicklung der Beschaffungsvorhaben verliert jede Planung

letzlich ihren Wert -, aber auch die Aufstellung des Haushaltsplanes bedürfen einer Gesamtkonzeption.

Der Minister für Wissenschaft und Forschung des Landes Nordrhein-Westfalen hat im Jahre 1972 eine Sachverständigen-Arbeitsgruppe einberufen, die den Auftrag erhielt, einen ADV-Gesamtplan für die Hochschulen des Landes zu erstellen.

Die Sachverständigen-Arbeitsgruppe hat in ihrer 8. Plenarsitzung am 16. Juni 1975 die 1. Fassung eines ADV-Gesamtplanes für die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen (ADVGP-HS 1980) verabschiedet. Darin wird die gegenwärtige Lage der ADV an den Hochschulen des Landes beschrieben. Außerdem werden Entscheidungshilfen für die Bereitstellung und Beschaffung von ADV-Anlagen angeboten, Grundsätze für die Ausstattung, die Organisation und den Betrieb von Hochschulrechenzentren entwickelt.

Es sei besonders betont, daß mit der Aufstellung dieses Planes keine Entscheidungen vorweggenommen werden, sondern daß damit ausschließlich Entscheidungshilfen angeboten werden.

Es darf auch nicht falsch verstanden werden, wenn in einem "Stufen- und Entwicklungsplan" Finanzgrößen angegeben werden, die nach Meinung der Sachverständigen den Bedarf an Investitionsmitteln bis 1980 wiedergeben. Damit ist selbstverständlich noch nichts über Realisierung und Durchführung ausgesagt; insbesondere können daraus auch keine Forderungen an den Landeshaushalt abgeleitet werden.

Ebensowenig ist die Mitarbeit des Vertreters des Finanzministers in der Arbeitsgruppe selbstverständlich so auszulegen, als ob damit Haushaltszusagen gemacht worden wären. Der Plan kann lediglich als Basis für zukünftige Haushaltsverhandlungen im ADV-Bereich angesehen werden.

Durch die Mitarbeit eines Vertreters des Innenministers wurde sichergestellt, daß die ADV-Planung für die Hochschulen der Rahmenplanung für das Land, die durch den Innenminister nach dem Gesetz über die Organisation der Automatisierten Datenverarbeitung (ADV NW) vom Februar 1974 koordiniert wird, nicht widerspricht und daß ein rechtzeitiger Informations-

austausch erfolgt.

Die Sachverständigen-Arbeitsgruppe hat das 2. DV-Programm der Bundesregierung vom Oktober 1971 berücksichtigt. Sie will klare Leitlinien für einen rationellen Einsatz der Mittel geben, um unter den gegebenen Umständen eine möglichst hohe Deckung des ADV-Bedarfs an den Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen zu gewährleisten. Mit dem ersten Abschluß der Arbeiten hat die Sachverständigen-Arbeitsgruppe die ihr im Jahre 1972 gestellte Aufgabe gelöst.

Einige der Ergebnisse haben zwischenzeitlich bereits in Verlautbarungen anderer mit der ADV an den Hochschulen befaßter Gremien ihren Niederschlag gefunden.

Es sei darauf hingewiesen, daß diese 1. Fassung eines ADV-Gesamtplanes uns nicht die Lösung aller Probleme bringen wird. Es sind noch viele Fragen unbeantwortet oder nur unvollständig beantwortet geblieben.

Hier sind u.a. die Schwierigkeiten bei der Beschaffung von ADV-Anlagen und -Geräten zu nennen.

Um so mehr ist es notwendig, dafür zu sorgen, daß die einmal begonnene Planung nicht zu einer statischen Planung erstarrt, sondern dynamisch fortgesetzt wird.

Die Fortschreibung des Planes sollte in regelmäßigen Zeitabständen von ca. 2 Jahren erfolgen. Aus diesem Grunde ist eine kontinuierliche Weiterarbeit an dem vorliegenden Ergebnis erforderlich. Darüber hinaus gibt es Einzelaufgaben zu lösen, z.B. Fragen eines übergeordneten Verbundes oder Fragen des Einsatzes der ADV in der Medizin, die ihrer Natur nach nur von Spezialisten und Sachverständigen angegangen werden können.

Die Vielfältigkeit der im Bereich der ADV noch zu lösenden Probleme erfordert die ständige Unterstützung durch Sachverständige. Den Hochschulrechenzentren kommt dabei eine besondere Bedeutung zu.

2. Planungsgrundlagen

2.1 Notwendigkeit eines ADV-Gesamtplanes für die Hochschulen in Nordrhein-Westfalen

Bislang lief die Beschaffung von ADV-Anlagen für die Hochschulen in Form von Einzelbeschaffungen mehr oder weniger unkoordiniert ab. Im Rahmen der im Haushaltsplan zur Verfügung gestellten Mittel beschafften die Hochschulen nach Genehmigung durch den Minister für Wissenschaft und Forschung aus Landes- und Bundesmitteln (HBFG) die ihnen für ihren Bedarf richtig erscheinenden Geräte. Dieses Handeln orientierte sich vorzugsweise an den Notwendigkeiten der einzelnen Hochschulen. Darüber hinaus wurden aus dem Regionalprogramm der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) ADV-Anlagen für die Hochschulen beschafft. Ein nicht zu übersehender Bereich ist die Beschaffung von ADV-Anlagen aus Beiträgen Dritter, die zu Forschungszwecken den Hochschulen zur Verfügung gestellt werden.

Die Koordinierung der Beschaffungsvorhaben und des Einsatzes von Datenverarbeitungsanlagen oblag zunächst dem Unterausschuß Datenverarbeitung des 'Interministeriellen Ausschusses für Organisationsfragen' und ist mit Beschluß der Landesregierung vom 16. März 1971 auf den Innenminister NW übergegangen. In dem "Gesetz über die Organisation der ADV in Nordrhein-Westfalen"⁺ (ADV-Organisationsgesetz ADVG NW) vom 12. Februar 1974 (GV NW 1974, S. 66) heißt es nunmehr:

§ 4(1) Dem Innenminister NW obliegen die Rahmenplanung und Koordinierung der ADV in Zusammenarbeit mit den beteiligten obersten Landesbehörden. Er entwickelt insbesondere die Grundkonzeption für die Integration der automatisierten Datenverarbeitung und für den Verbund zwischen den Trägern öffentlicher Verwaltung. Zur Sicherstellung der Integration der ADV sind die obersten Landesbehörden verpflichtet, die Automationsvorhaben ihrer Geschäftsbereiche mit dem Innenminister NW abzustimmen.

⁺ vgl. Anhang A

§ 4(2) Für die Landesverwaltung und die Gesamthochschulen, wissenschaftlichen Hochschulen und Fachhochschulen dürfen Datenverarbeitungssysteme einschließlich peripherer Geräte sowie Datenerfassungsgeräte und Einrichtungen zur Datenfernübertragung sowie für Verwaltungsaufgaben bestimmte umfangreiche Programmsysteme nur mit Zustimmung des Innenministers NW beschafft werden.

Die Koordinierung der Beschaffungsvorhaben im Hochschulbereich, aber auch die Aufstellung des Haushaltsplanes zum zweckmäßigen Einsatz der Mittel und ihrer Verteilung sowie die Anmeldungen von ADV-Anlagen für den Rahmenplan nach dem Hochschulbauförderungsgesetz (HBFG) bedürfen einer Gesamtkonzeption.

Nach dem 'Gesetz über die Errichtung und Entwicklung von Gesamthochschulen' vom 1. Februar 1972 (GV NW, S. 134) sind neben der Errichtung von 5 Gesamthochschulen 8 Gesamthochschulbereiche mit dem Ziel gebildet worden, die bestehenden Hochschulen (Universitäten, Technische Hochschule, Gesamthochschule und Fernuniversität, Pädagogische Hochschulen, Sporthochschulen, Fachhochschulen, Musikhochschulen, Kunsthochschulen) zu Gesamthochschulen zusammenzufassen. Aufgrund dieser Entwicklung und aus Gründen der Wirtschaftlichkeit kommt eine isolierte Planung der Beschaffung von Datenverarbeitungsanlagen für einzelne Hochschulen nicht mehr in Betracht. Einschließlich der Fernuniversität sind damit 14 Planungsbereiche zu berücksichtigen.

Über die Frage der Beschaffung von ADV-Anlagen hinaus erscheint es erforderlich, Vorstellungen über die Zusammenarbeit der Hochschulrechenzentren zu entwickeln. Besonders die Frage eines ADV-Verbundes der Hochschulrechenzentren untereinander oder mit anderen staatlichen Rechenzentren und vorhandenen Großrechenanlagen größerer Forschungseinrichtungen sowie die Frage des Austausches von Programmen oder einer Arbeitsteilung bei deren Entwicklung wird hier von Bedeutung sein.

2.2 Ziele des ADVGP-HS 1980

Übergeordnetes Ziel der ADV-Planung ist die 'wirtschaftliche' Deckung des Rechenbedarfes. Unter wirtschaftlicher Deckung wird hier eine Optimierung der Leistung bei vorgegebenen finanziellen Mitteln verstanden. Hierbei wirft z.B. der in den Bereichen Forschung und Lehre anfallende Rechenzeitbedarf sowohl hinsichtlich seiner Ermittlung als auch seiner Deckung besondere Probleme auf, weil hierfür nicht auf Erfahrungen der kommerziellen Datenverarbeitung zurückgegriffen werden kann, die diese Aufgabenbereiche nicht oder nicht in dem an Hochschulen auftretenden Umfang kennt.

Für die Bedarfsdeckung kommt es darauf an, welche Probleme im einzelnen in den Anwendungsbereichen der ADV anfallen, welche sachlichen und technischen Lösungsalternativen in Betracht kommen, welche der Lösungsalternativen den anfallenden Problemen am besten gerecht wird.

Für die Deckung des ADV-Bedarfes innerhalb des Hochschulbereiches ist ein Rechenzentrum mit einer leistungsfähigen Ausstattung unentbehrlich. Daneben sind die Möglichkeiten der Datenfernverarbeitung voll auszunutzen. Für die Zukunft sind ferner übergeordnete ADV-Verbundsysteme anzustreben. Gemeint ist hier nicht nur der technische Kapazitätsverbund, sondern darüberhinaus ein Verfahrensverbund, in dem der Austausch von Erfahrungen und Programmen ermöglicht wird, sowie ein Datenverbund.

Bereits gegenwärtig bestehen zwanglose Formen der Zusammenarbeit verschiedener Hochschulen und der an diesen tätigen Einzelpersonen bei der Entwicklung und dem Ausbau von Programmen. Es wird dafür Sorge zu tragen sein, daß eine solche Zusammenarbeit in breitestmöglichem Umfang erleichtert, eine Arbeitsteilung -wo immer diese zweckdienlich erscheint- ermöglicht wird und Informationen über fertige und in der Entwicklung befindliche Programme verwertet werden können. Eine Zusammenarbeit erscheint auch für die Weiterentwicklung von Betriebssystemen und Übersetzern zweckmäßig.

Für Spezialaufgaben wird zu erwägen sein, inwieweit eine Arbeitsteilung der Rechenzentren sinnvoll ist. Spezialaufgaben verlangen nicht nur eine besondere technische Ausstattung, sondern werden vielfach erst durch das Vorhandensein besonders ausgebildeten und erfahrenen Personals lösbar.

Eine Planung für die erforderlichen Anlagen reicht jedoch nicht aus, um einen Anhalt für den optimalen Mitteleinsatz im ADV-Bereich zu finden. Es müssen auch Vorstellungen über das erforderliche Personal und seine Rekrutierung entwickelt werden. Ohne qualifiziertes Personal ist ein effizienter Einsatz der ADV nicht möglich.

Ebenso wichtig ist es, die baulichen und technischen Voraussetzungen zu schaffen. Dazu müssen die notwendigen Baumaßnahmen mit den Beschaffungen abgestimmt werden.

Der ADVGP-HS macht Aussagen über die Gesamtkosten für die ADV im Hochschulbereich. Hierbei werden nicht nur die Kosten für die zentralen Anlagen allein dargestellt, sondern es werden auch diejenigen Kosten aufgezeigt, die durch den Bedarf an peripheren Geräten, an Personal, an Räumlichkeiten und an sonstigen Sachmitteln entstehen.

Es wird ein Stufenplan zur Bedarfsdeckung aufgestellt, um insbesondere die im Planungszeitraum begrenzt zur Verfügung stehenden Mittel bestmöglichst zu verteilen. Dieser soll unter Berücksichtigung einer mittelfristigen Finanzplanung des Landes Nordrhein-Westfalen und des Bundes eine zügige Durchführung des Plans ermöglichen.

Bei der Aufstellung dieses Stufenplans ist berücksichtigt, daß die genaue Planung um so schwieriger ist, je weiter der Durchführungszeitraum von der Planaufstellung entfernt ist.

Der ADVGP-HS enthält Aussagen über die Art der Beschaffung. Die Verbindung von Beschaffungen, ggf. in einem über die Hochschulen hinausgehenden Rahmen, auf der Grundlage des Gesamtplans könnte nicht nur zu kostensparenden Nachlässen

der Hersteller bei Bestellungen größeren Ausmaßes führen, sondern auch zu günstigeren Vertragsbedingungen allgemein (z.B. bei der Wartung).

2.3 Planungshorizont

2.3.1 Sachliche und räumliche Aspekte

Sachlich muß der gesamte Bereich der ADV erfaßt werden. Hier sind sowohl ADV-Anlagen und Geräte (Digital-, Analog- und Prozeßrechner einschl. Peripherie sowie Anlagen der mittleren Datentechnik) wie auch Programmsysteme einzubeziehen.

Institutionell muß sich der ADVGP-HS auf alle Hochschulen (Universitäten, Technische Hochschule, Gesamthochschule und Fernuniversität, Pädagogische Hochschulen, Sporthochschulen, Fachhochschulen, Musikhochschulen, Kunsthochschulen) erstrecken, um den Hochschulbereich voll abzudecken.

Für den Einsatz der ADV in den medizinischen Einrichtungen der Hochschulen wurde ein Unterausschuß "ADV in der Medizin" der Sachverständigen Arbeitsgruppe ADVGP-HS 1980 gebildet. Dieser hat ein Arbeitspapier "Empfehlungen für den Einsatz der ADV in den Medizinischen Einrichtungen" vorgelegt (Anhang H). Danach ist vorrangig die Automatisierung des medikotechnischen und des administrativen Bereiches durchzuführen. Für die Entwicklung eines medizinischen Dokumentationssystems wurde ein Stufenplan vorgeschlagen, der konkrete Empfehlungen für kurzfristige Maßnahmen und eine Zielplanung bis 1980 enthält.

Die Vorteile eines verstärkten Einsatzes der ADV im Bibliotheksbereich wurden von der Planungsgruppe 'Bibliothekswesen im Hochschulbereich NW' beim Minister für Wissenschaft und Forschung näher untersucht.

Als Ergebnis ihrer Arbeit gab die Planungsgruppe im Januar 1974 'Empfehlungen für den Einsatz der Datenverarbeitung in den Hochschulbibliotheken des Landes Nordrhein-Westfalen' heraus.

Hierin werden kurzfristige Maßnahmen empfohlen; außerdem wird eine Zielplanung bis zum Jahre 1980 vorgelegt, die jedoch eine Anpassung an weitere technische Entwicklungen und zukünftige Erfahrungen nicht ausschließt.

Die Probleme der Informatik, des computerunterstützten Unterrichts sowie Fragen im Zusammenhang mit Informations- und Dokumentationssystemen konnten nicht behandelt werden, da hierfür noch keine gesicherten Daten vorliegen.

2.3.2 Zeitliche Aspekte

Die Abgrenzung des zeitlichen Planungshorizonts stößt auf die Schwierigkeit, daß einerseits durch die infolge der technischen Entwicklung relativ begrenzte Nutzungsdauer von ADV-Anlagen längerfristige Aussagen nur unter weitgehenden Vorbehalten abgegeben werden können, andererseits aber wegen der lange Zeit in Anspruch nehmenden Aufbaues der ADV im Hochschulbereich dieser nicht kurzfristig angelegt sein kann.

Orientierungsdaten für den Aufbau und Ausbau der ADV an den Hochschulen wurden unter Berücksichtigung des wissenschaftlichen Personals und der Anzahl der Studenten erarbeitet. Hierbei wurde eine Aufgliederung nach Fachgruppen und ADV-Erfahrungen vorgenommen.

Eine mittelfristige Planung auf den vorliegenden Erkenntnissen bedarf jedoch der ständigen Fortschreibung, um technische und finanzielle Entwicklungen zu berücksichtigen. Es bleibt Aufgabe für die Zukunft, eine weiterführende Istanalyse, die mit der erstmaligen Erhebung über den Bestand an ADV-Anlagen im Jahre 1972 eingeleitet worden ist, vorzunehmen.

Aus diesem Grunde, aber auch wegen der zu erwartenden technischen und strukturellen Änderungen im Bereich der ADV, ist es erforderlich, den ADVGP-HS 1980 in einem Turnus von etwa 2 Jahren fortzuschreiben.

2.4 Aufgaben im Bereich der ADV im Hochschulbereich

ADV-Aufgaben an den Hochschulen sind Aufgaben aus Forschung, Lehre und Verwaltung. Hierzu gehören insbesondere: *

- Abwicklung von Programmen und Programmsystemen des wissenschaftlichen Personals und der Studenten in verschiedenen Betriebsformen, wie Stapelbetrieb, Fernstapelbetrieb, Dialogbetrieb
- Rechnergestützter Unterricht
- ADV-Einsatz in der Medizin
- ADV-Einsatz in der Bibliothek
- ADV-Einsatz in Verwaltung, Betrieb und Management
- Betrieb von Literatur-Informationssystemen
- Betrieb von sonstigen Informationssystemen
- Rechnereinsatz für Realzeitsysteme
- Steuerungen und Simulationen mit Hilfe von Analog-Hybrid- und Prozessrechnern in Forschung, Entwicklung und Anwendung
- Durchführung von ADV-Unterrichtsveranstaltungen
- Verbreitung von Kenntnissen und Erfahrungen in der ADV
- Aufbau und Erhaltung einer ADV-Organisation
- an der Hochschule üblicherweise anfallende Arbeiten für Dritte

* In dieser Aufstellung sind die Grundfunktionen des 2. DV-Programms der Bundesregierung berücksichtigt.

2.5 Ziele für die Organisation der Datenverarbeitung im Hochschulbereich

Die Organisation der ADV im Hochschulbereich muß sich insbesondere an folgenden Zielen orientieren:

- rechtzeitige und ausreichende Mittelbereitstellung für die Beschaffung und den Betrieb von ADV-Systemen
- Deckung des ADV-Bedarfs der Hochschulen durch Einsatz geeigneter Rechanlagen, ggf. unter Ausnutzung von Verbundmöglichkeiten
- Austausch von Erfahrungen, insbesondere über Einsatz und Verwendung von ADV-Anlagen verschiedener Typen und Fabrikate
- Nutzung von Standard-Software
- Errichtung bzw. Verbesserung der Dokumentation
- kostengünstige Materialbeschaffung durch zentralen Einkauf
- fachgerechte und kostengünstigere Wartung
- Kapazitätsausgleich, insbesondere bei Ausfall oder Überlastung einzelner ADV-Anlagen
- Schaffung geeigneter Ausbildungsmöglichkeiten zur Gewinnung von qualifiziertem Personal
- Personalausgleich innerhalb der Hochschule, z.B. bei Urlaub, Krankheit, Kündigungen.

3. Aufgaben und Organisation von Hochschulrechenzentren

3.1 Die Organisation der Datenverarbeitung an den Hochschulen

Entsprechend dem Gesetz über die Organisation der automatisierten Datenverarbeitung in Nordrhein-Westfalen vom 12. Februar 1974 (vgl. Anhang A) und dem Beschluß der Kultusministerkonferenz vom 13.9. 1974 (vgl. Anhang B) sollen, sofern der Rechenbedarf dies rechtfertigt, die in den vorangehenden Abschnitten 2.4 und 2.5 definierten Aufgaben und Ziele der ADV im Hochschulbereich durch ein HRZ als zentrale Betreuungsorganisation übernommen werden. Sofern es zweckmäßig ist, soll für mehrere benachbarte Hochschulen ein Rechenzentrum eingerichtet werden; in der Regel sind die Hochschulen des Gesamthochschulbereichs zusammenzufassen.

Durch die vorgenannte, übergeordnete Aufgabe, die zentrale Betreuung der ADV im Hochschulbereich wahrzunehmen, unterscheidet sich das Rechenzentrum von anderen ggf. im Hochschulbereich vorhandenen Rechenstellen.

Für das Hochschulrechenzentrum (HRZ) ist grundsätzlich die Rechtsform einer Zentralen Einrichtung nach § 37 HSchG vorzusehen. Seine Organisation hat sich an der Funktion als zentrale Betreuungsorganisation an der Hochschule zu orientieren.

Im einzelnen ist folgendes vorzusehen:

- die Koordinierung der Beschaffung aller ADV-Geräte der Hochschule(n) sowie die Anmietung von ADV-Kapazität obliegt dem HRZ ggf. im Auftrage der Hochschule(n)
- dem HRZ kann die Koordinierung der Beschaffung und Wartung auch für weitere Geräte übertragen werden, soweit dies wirtschaftlich und zweckmäßig ist.

- das HRZ betreut und betreibt alle ihm unterstellten DV-Geräte. Vorgegebene Zweckbindungen und Auflagen für diese Geräte sind dabei zu beachten,
- der Betrieb der DV-Anlagen durch das HRZ läßt eine dezentrale Aufstellung zu. Anwendern mit umfangreichem Bedarf besonderer Art kann Priorität eingeräumt werden,
- die Anwender stellen die für eigene Zwecke erforderlichen Anwendungsprogramme selbst bereit. Sie können Programmierhilfe des HRZ anfordern, die das HRZ seinen Möglichkeiten entsprechend gewähren soll,
- im Auftrage der Hochschule(n) vertritt das HRZ im Rahmen der unter 3.2 genannten Aufgaben die Hochschule(n) nach außen.

3.2 Aufgaben des Hochschulrechenzentrums *

Das HRZ versorgt als Dienstleistungsbetrieb die Hochschule(n) mit ADV-Kapazität und unterstützt die Mitglieder der Hochschule(n) bei der Benutzung seiner Einrichtungen. Diese Aufgaben sind Teile der von der (den) Hochschule(n) insgesamt zu erfüllenden ADV-Aufgaben.

Die Aufgaben des HRZ können sich in die primären Aufgabenbereiche

- Betrieb
- Software-Bereitstellung
- Benutzerbetreuung

mit unmittelbaren Dienstleistungsaufgaben und in die beiden Funktionsbereiche

- Planung, Koordinierung des ADV-Betriebes an der Hochschule
- Verwaltung des HRZ

gliedern.

* Vergl. Ausarbeitung einer Kommission des Arbeitskreises der Leiter wissenschaftlicher Rechenzentren vom 22.2.1973. Die hier genannten Aufgaben umfassen die nach anderen Gesichtspunkten erarbeitete Aufgabengliederung des 'KMK-Papiers' (Vergl. Anhang B).

Die Aufgaben des Datenschutzes werden hier nicht berücksichtigt.

Zur Aufrechterhaltung der Leistungsqualität des HRZ ist seinen Mitarbeitern Gelegenheit zu Forschungs- bzw. Entwicklungstätigkeiten in Zusammenarbeit mit den organisatorischen Einheiten der eigenen Hochschule bzw. wissenschaftlichen Einrichtungen zu geben. Die Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten orientieren sich an den gegenwärtigen und künftigen praktischen Problemen der ADV-Anwendungen in der Hochschule.

Hierzu gehören:

- die Entwicklung von neuartigen ADV-Anwendungen sowie von Hard- und Software-Systemen, sofern diese modellartigen Charakter haben oder von besonderer praktischer Bedeutung sind,
- die Erarbeitung von Methoden und Modellen, die für die Rechnerplanung von Bedeutung sind (z.B. Kapazitätsplanungsmethoden, Rechnernetze, Beurteilung von Maschinenkonfigurationen),
- die Unterstützung, insbesondere Soforthilfe bei wichtigen Projekten innerhalb der Hochschule, die ADV-Methoden anwenden, besonders, wenn qualifiziertes DV-Personal benötigt wird (z.B. in Verwaltung, Bibliothek).

Außerdem sollte den Mitarbeitern des HRZ die Möglichkeit gegeben sein, Lehraufgaben wahrzunehmen.

Im folgenden sind die ausführenden Tätigkeiten beschrieben. Hinzu kommen in jedem Fall noch die leitenden und koordinierenden Aufgaben.

3.2.1 Betrieb

3.2.1.1 Bedienung der Anlagen

- Arbeitsvorbereitungen
- Bedienung der zentralen ADV-Anlagen
- Bedienung der Remote-Job-Entry-Terminals
- Bedienung der konventionellen ADV-Anlagen

3.2.1.2 Organisation des Rechenbetriebes

- Festlegung der Ablauforganisation zur Nutzung des Rechensystems
- Datenbestandverwaltung (Bänder und Plattenarchiv)
- Bereitstellung des Materials
- Disposition der Betriebsmittel
- Abrechnung der Systemleistungen
- Erstellung von Betriebsstatistiken.

3.2.1.3 Wartung

Im allgemeinen obliegt die Durchführung der Wartungsarbeiten den zuständigen Institutionen außerhalb des HRZ. Zu den Aufgaben des HRZ gehört dagegen die Überwachung der Funktionsfähigkeit

- der ADV-Einrichtungen
- der übrigen technischen Geräte (z.B. Klimaanlage, Notstromaggregate).

3.2.1.4 Ausbildung des Betriebspersonals

3.2.2 Software-Bereitstellung

3.2.2.1 Systemsoftware

- Implementierung und Betreuung der Betriebssysteme
- Implementierung und Betreuung von Systemhilfsprogrammen
- Implementierung und Betreuung der Übersetzer und Interpretierer
- Anpassung und Programmierung von Systemkomponenten
- Dokumentation von Systemeigenschaften (in Abstimmung mit 3.2.3).

3.2.2.2 Anwendungssoftware

- Implementierung und Betreuung von erworbenen Standard-Anwendungsprogrammen (des Herstellers und aus anderen Quellen, z.B. anderen Hochschulen, Softwareunternehmen usw.)

Anmerkung: Die Auswahl der Standard-Anwendungsprogrammssysteme richtet sich nach den Aufgabenschwerpunkten der betreffenden Hochschule(n)

- Anpassung und Optimierung von Anwendungsprogrammen
- Entwicklung von erforderlichen neuen Standardprogrammen und speziellen Anwendungssystemen, z.B. für die Bibliothek und Verwaltung

3.2.3 Benutzerbetreuung

Die Aufgaben dieses Funktionsbereiches beziehen sich ausschließlich auf rechenzentrumsspezifische Aspekte der ADV-Anwendungen und umfassen alle Hilfen und Unterstützungen des HRZ im Einsatz der in ihm vorhandenen Betriebsmittel an Hard- und Software.

3.2.3.1 Beratung

- Information der Benutzer über die zur Verfügung stehenden Betriebsmittel und den Rechenbetrieb im HRZ
- Beratung zur Auffindung und Korrektur von Programmfehlern
- Systemspezifische Programmberatung (einschließlich systemspezifischer Fehlersuche)
- Anleitung zur wirtschaftlichen und fachgerechten Nutzung des ADV-Systems.

3.2.3.2 Schulung

- Durchführung von Programmierkursen für die im HRZ implementierten Programmiersprachen
- Durchführung von Kursen über die vorhandenen Betriebssysteme (Steuerkartenkurs)
- Durchführung von Kursen zur Nutzung der implementierten Anwendungs-Programmsysteme
- Koordinierung der Ausbildung des Betriebspersonals.

3.2.3.3 Dokumentation

- Erstellung von Programmierungsrichtlinien
- Erstellung von Berichten (u.a. Jahresberichte)
- Erstellung von Handbüchern und schriftlichen Anleitungen über vorhandene Systemkomponenten (Betriebssysteme, implementierte Sprachen, implementierte Anwendungssoftware), soweit dies zur Nutzung des ADV-Systems erforderlich

ist und sofern nicht auf vorhandene Dokumente zurückgegriffen werden kann

- Erstellung von Mitteilungen an die Benutzer über Einzelvorgänge und Tatbestände (insbesondere notwendige Änderungen im Betriebsablauf).

3.2.3.4 Unterstützung

Mitwirkung, insbesondere Soforthilfe bei wichtigen Projekten innerhalb der Hochschule, bei denen ADV-Methoden angewandt werden und qualifiziertes ADV-Personal benötigt wird (z.B. in Verwaltung und Bibliothek).

3.2.4 Planung

Die Planung erfolgt in Zusammenarbeit mit den primären Aufgabenbereichen Betrieb, Software-Bereitstellung und Benutzerbetreuung.

- Analyse der Nutzung vorhandener Systemkomponenten hinsichtlich Personal, Räume, Anlagen, Programmsysteme
- Prognosen über den zukünftigen Bedarf von Systemkomponenten hinsichtlich Personal, Räume, Anlagen, Programmsysteme und Erarbeitung von entsprechenden Planungszielen
- Stellungnahme zu Beschaffungsanträgen von ADV-Systemen des Hochschulbereichs, soweit diese nicht dem HRZ unmittelbar zugeordnet sind
- Koordinierung der ADV-Aufgaben im Hochschulbereich
- Koordinierung der ADV-Beschaffungsvorhaben im Hochschulbereich

3.2.5 Verwaltung

- Haushaltsführung
- Beschaffungswesen und Materialverwaltung
- Leistungsverrechnung
- Bibliotheksverwaltung
- Sekretariatsdienste

3.3 Leitung und Aufbau des HRZ

3.3.1 Leitung des HRZ

In der Regel soll eine hauptamtliche Leitung für das HRZ bestehen. Die Geschäftsleitung obliegt dem Direktor des HRZ, er kann durch nebenamtliche Mitdirektoren unterstützt werden. Der Direktor ist Vorgesetzter der im Rechenzentrum beschäftigten Personen.

Die fachliche Erfahrung und wissenschaftliche Qualifikation des Direktors müssen der Struktur und der Aufgabenstellung des HRZ angemessen sein.

Der Direktor hat die ADV-Kommission (vergl. 3.4.1) regelmäßig über wichtige laufende Angelegenheiten zu unterrichten.

3.3.2 Aufbau des HRZ

Das HRZ wird nach funktionalen Gesichtspunkten in Abteilungen gegliedert, die ihrerseits in weitere Organisationseinheiten unterteilt werden können.

Größe und Gliederung der Abteilungen richten sich nach der Struktur des Rechenzentrums, dem Umfang seiner Aufgaben und dem Stand seines Aufbaus.

Die Abteilungen des HRZ werden von Abteilungsleitern geleitet. Die Abteilungsleiter können auch mit der Leitung der einer Abteilung unterstellten Organisationseinheit betraut werden.

Das Rechenzentrum kann beispielsweise in Anlehnung an die unter Punkt 3.2 genannten fünf Aufgabenbereiche gegliedert werden. Bei einem großen Rechenzentrum wird man erforderlichenfalls den Funktionsbereich "Software-Bereitstellung" in die Teilbereiche "Betriebssysteme", "übrige Basis-Software" sowie "Anwendungssoftware" unterteilen, während bei einem kleinen Rechenzentrum die Funktionsbereiche "Betrieb" und "Software-Bereitstellung" zusammengefaßt werden können.

Der Umfang der zu erfüllenden Aufgaben des HRZ erfordert eine die Abteilungsgrenze übergreifende Zuständigkeitsregelung; das bedeutet z.B., daß für die Beratung und Schulung Mitarbeiter der verschiedensten Abteilungen eingesetzt werden können. Die Verantwortung für die Erfüllung solcher Aufgaben verbleibt jedoch bei der für diese Aufgaben zuständigen Abteilung.

Darüberhinaus kann es notwendig werden, für besondere einmalige Aufgaben Projektgruppen zu bilden (etwa bei der Umstellung auf ein neues Rechnersystem, beim Umzug des Rechenzentrums usw). In diesen wirken u.U. Mitarbeiter verschiedener Funktionsbereiche zusammen. In solchen Fällen ist es erforderlich, die Verantwortung für die Durchführung der Projekte eindeutig festzulegen.

Die Eingruppierung der Mitarbeiter des Rechenzentrums richtet sich nach ihrer Funktion innerhalb der Organisation und nicht ausschließlich nach der Anzahl der ihnen unterstellten Personen.

3.4 Instanzen für das HRZ

3.4.1 ADV-Kommissionen

In der Hochschule, zu der das HRZ gehört bzw. für die es errichtet worden ist, sollte eine Kommission bestehen, die Koordinierungs- und Überwachungsfunktionen für den Einsatz der ADV an der Hochschule wahrnimmt. Insbesondere ist sie zuständig für die Überwachung und Förderung des HRZ bei der Erfüllung seiner Aufgaben.

Zusammensetzung und Aufgaben der ADV-Kommissionen werden durch eine Satzung für das HRZ geregelt.

In der ADV-Kommission sollen Benutzer der betreibenden Hochschule und ADV-Sachverständige vertreten sein.

Sofern nicht ein weiteres Gremium existiert, sollen in dieser Kommission auch Vertreter aus dem Gesamthochschulbereich, zu dem das HRZ gehört bzw. für den es errichtet worden ist, vertreten sein.

Mitglied ist außerdem der Direktor des HRZ und ein von den hauptamtlichen Mitarbeitern des Rechenzentrums gewählter Vertreter.

Zu den Aufgaben der ADV-Kommission an der Hochschule, zu dem das HRZ gehört, gehören u.a.:

- Genehmigung und Überwachung der Durchführung einer Benutzungsordnung
- Stellungnahme oder Genehmigung zu den Haushaltsanmeldungen des Rechenzentrums
- Stellungnahme oder Genehmigung zu den Einstellungen, Kündigungen, Um- und Höhergruppierungen des leitenden Personals
- Beschlußfassung über die Struktur- und Entwicklungsplanung für das HRZ
- Beschlußfassung über die Ausstattungsplanung des Rechenzentrums
- Entscheidung über die Verteilung von Rechenkapazität der zentralen Rechanlagen und Stellungnahme über die Verteilung von Rechenkapazität, sofern das Rechenzentrum nur einer Hochschule dient und ein anderes Gremium der Hochschule darüber befindet, z.B. Rechenkapazität dedizierter Rechner auf der Grundlage des KMK-Papiers (s. Anhang B)
- Festsetzung und Fortschreibung des Grundbedarfs (vgl. 3.5 und 6.1 unter Berücksichtigung von 6.2)
- Entscheidung über wesentliche Projekte des Hochschulrechenzentrums
- Entscheidung über wesentliche ADV-Anwendungen in der Hochschule.

Dient ein Rechenzentrum mehreren Hochschulen, so bedarf es einer Vereinbarung zwischen diesen Hochschulen, in der auch die Beteiligung von Hochschuleinrichtungen des jeweiligen Gesamthochschulbereichs und ggf. von andern Hochschuleinrichtungen an der ADV-Kommission geregelt wird.

Um die Interessen der mitbenutzenden Hochschulen angemessen zu berücksichtigen, kann eine weitere Kommission eingerichtet werden. Die Zusammensetzung dieser Kommission wird durch eine Satzung geregelt.

Zu den Aufgaben dieser Kommission gehören insbesondere

- Verteilung der Rechenkapazität
- Genehmigung und Überwachung der Durchführung einer Benutzungsordnung
- Stellungnahme oder Genehmigung zu den Haushaltsanmeldungen des Rechenzentrums
- Stellungnahme über die Struktur- und Entwicklungsplanung für das HRZ
- Stellungnahme über die Ausstattungsplanung.

Die Empfehlungen der Kommission richten sich an den betroffenen Rektor oder die betroffenen Rektoren bzw. unter Einhaltung des Dienstweges an den Direktor des Rechenzentrums.

3.4.2 Schlichtungsinstanz

Dient das HRZ mehreren Hochschulen, so sollte zwischen den beteiligten Hochschulen eine Schlichtungsinstanz vereinbart werden, die bei Unstimmigkeiten abschließend entscheidet. Sie kann von jedem Rektor einer der beteiligten Hochschulen und auf dem Dienstweg von der ADV-Kommission oder vom Direktor des Rechenzentrums angerufen werden.

In der Schlichtungsinstanz können Vertreter anderer als der beteiligten Hochschulen mitwirken.

3.5 Gesichtspunkte zur Verteilung von Rechenkapazität

Ein Maximalkonzept, nach dem jeder potentielle Benutzer zu jeder Zeit die von ihm gewünschte Rechenzeit erhält, ist nicht zu verwirklichen, weil es an den dafür notwendigen Kapazitäten fehlt. Deshalb ist davon auszugehen, daß die dem Rechenzentrum zur Verfügung stehenden Rechenkapazitäten auf die Benutzer nach objektiven Kriterien zur angemessenen Deckung ihres Rechenbedarfs aufgeteilt werden.

Für die Vergabe von Rechenzeit an Benutzer und die Erhebung eines Entgeltes ist als Rahmenregelung das Papier der KMK 'Grundsätze für die Errichtung und den Betrieb von Hochschulrechenzentren (HRZ)' zugrunde zu legen (Fassung vom 4.12.1974).

Innerhalb dieses Rahmens führt die ADV-Kommission eine fortlaufende Planung durch. Bis zum Beginn jeder Planungsperiode melden die Benutzer ihren jeweiligen Bedarf an. Die ADV-Kommission verteilt die Rechenkapazität nach einem festzulegenden Schlüssel. Dabei wird ein Teil der zur Verfügung stehenden Gesamtrechenkapazität vorweg als sog. Grundbedarf im Rahmen dieses Schlüssels und unter zu Grundelegung des Ansatzes zur Ermittlung des ADV-Bedarfes (vgl. Kap. 7), sowie weiterer lokaler Kriterien an die Benutzer vergeben. Weiterhin wird ein angemessener Anteil der Gesamtrechenkapazität als Reserve für eine Vergabe in Fällen von unvorhergesehenem Bedarf vom Rechenzentrum verwaltet.

Die zugeteilte Rechenzeit gilt für festgelegte Zeiträume. Das Rechenzentrum führt in regelmäßigen Abständen einen Ausgleich der Rechenzeiten durch. Wird nicht die gesamte vorhandene Kapazität für Rechnungen innerhalb der Kontingente in Anspruch genommen, so soll die verbleibende Rechenzeit für anliegende Rechnungen außerhalb des Grundbedarfs und der Reservezuteilungen verwendet werden.

Um die unterschiedliche Dringlichkeit von Aufgaben zu berücksichtigen, können Prioritätsklassen gebildet werden. Hierbei ist besonders darauf zu achten, daß Aufgaben mit Vorrang bearbeitet werden, wenn Abfertigungszeitpunkte vorgegeben sind oder durch die Beschaffung Zweckbestimmungen von Rechenanlagen für diese Aufgaben vorliegen. Kommerzielle Benutzer erhalten in der Regel nur Rechenkapazität der niedrigsten Prioritätsklasse.

Das Rechenzentrum führt eine Leistungsverrechnung auf der Basis von Verrechnungseinheiten (VE) für alle Benutzer durch. Dies ist zugleich eine notwendige Voraussetzung für einen Verbund von Rechenzentren. Die Kostenordnung soll sich an der KMK-Empfehlung 'Grundsätze für die Errichtung und den Betrieb von Hochschulrechenzentren (HRZ)' orientieren.

4. Errichtung und Ausstattung von Hochschulrechenzentren

Bei der Errichtung und Ausstattung eines Hochschulrechenzentrums entstehen Anforderungen in folgender Hinsicht:

1. Personalausstattung
2. Raumausstattung
3. Rechnerausstattung
4. Sachmittelausstattung.

Im folgenden wird eine Grundausrüstung beschrieben, die von einem HRZ nicht unterschritten werden sollte. Sie nimmt somit auf einen Bedarf, welcher größer als der zur Errichtung notwendige Schwellenwert ist, noch keine Rücksicht; vielmehr sind für darüber hinausgehende Ausstattungsanforderungen unterschiedliche Einflußgrößen maßgebend. Über die Ausstattung von Rechenstellen wird hier nichts ausgesagt. Ebenso werden Sonderaufgaben, z.B. in der Reaktortechnik, in der Kernphysik, in der Informatik und auf dem Gebiet des CUU nicht berücksichtigt.

4.1 Personalausstattung

Schon für Planung und Aufbau des HRZ muß die Stelle des Direktors (vergl. 3.3.1) besetzt sein. Darüber hinaus sollten mindestens zwei weitere Mitarbeiter, die später Führungsaufgaben übernehmen, von Anfang an mitwirken.

Der im nachfolgenden angegebene Personalbedarf geht von einem Zweischichten-Betrieb aus und richtet sich nach den in Abschnitt 3.2 aufgeführten Aufgaben des HRZ. Die entsprechenden Ziffern wurden übernommen bzw. zusammengefaßt. Sofern bei der Vergütung von Personal Angaben zu Vergütungsgruppen gemacht werden, gelten diese sinngemäß auch für die vergleichbaren Besoldungsgruppen.

Die personelle Grundausrüstung soll in der Regel drei Jahre nach Errichtung des Hochschulrechenzentrums erreicht sein.

Aufgabe	Ziffer des Kapitels 3	Bedarf an Personalstellen
<u>Leitung des HRZ</u>	3.3.1	1 Direktor (ADO)
<u>Planung und Verwaltung</u>	3.2.4 und 3.2.5	
Planung		1 (BAT IIa/Ib)
Beschaffungswesen und Material- und Bibliotheksverwaltung		1 (BAT IVb/IVa)
Haushaltsführung		
Sekretariatsdienste		2 (BAT VIb)
Hilfsdienste		1 (BAT VII)
<u>Betrieb</u>	3.2.1	1 Abt.L. (BAT III)
<u>Bedienung der Anlagen</u>		
Arbeitsvorbereitung	3.2.1.1	1 (BAT Vb-IVa)
Bedienung der zentralen ADV-Anlagen		2 x 5 davon 2 x 3 (BAT VIb-Vb) und 2 x 2 Steuerpultbediener (BAT IVb/IVa) davon 2 x 1 Schichtleiter
Betreuung der RJE-Terminals	3.2.1.1	1 (BAT VIb-Vb)
Bedienung der konventionellen DV-Geräte einschl. Plotter	3.2.1.1	2 (BAT VII-VIb)
<u>Organisation des Rechenbetriebes</u>		
Festlegung der Ablauforganisation	3.2.1.2	wird vom Abt.Leiter 3.2.1 wahrgenommen
Datenbestandverwaltung und Bereitstellung des Materials		
Disposition der Betriebsmittel Abrechnung der Systemleistungen Erstellen von Betriebsstatistiken	3.2.1.2	1 (BAT Vb-IVa)
<u>Überwachung der Funktionstüchtigkeit</u>	3.2.1.3	wird abgedeckt vom Abt.Leiter unter 3.2.1 und mit Unterstützung durch die Operateure.
<u>Ausbildung des Betriebspersonals</u>	3.2.1.4	wird abgedeckt durch den Abt.Leiter unter 3.2.1
<u>Datenerfassung</u>		2 (BAT VII-VIb)

Aufgabe	Ziffer des Kapitels 3	Bedarf an Personalstellen
<u>Software-Bereitstellung</u>	3.2.2	
<u>Systemsoftware</u>	3.2.2.1	1 Abt.Leiter (BAT I a)
Implementierung und Betreuung: Betriebssystem Systemhilfsprogramme Übersetzer		
Anpassung und Programmierung von Systemkomponenten		4 (BAT IIa/Ib)
Dokumentation von Systemeigenschaften		2 (BAT IVa-III)
<u>Anwendungssoftware</u>	3.2.2.2	1 Abt.Leiter (BAT I a)
Implementierung und Betreuung von verfügbaren Standard-Anwendungsprogrammen		3 (BAT IIa/Ib)
Anpassung und Optimierung von Anwendungsprogrammen		1 (BAT IVa-III)
Dokumentation von Systemeigenschaften		
Unterstützung der Bibliothek und Verwaltung bei der Entwicklung u. Pflege von Softwaresystemen		1 (BAT IIa/Ib) 1 Programmierer (BAT IVb/IVa)
<u>Benutzerbetreuung</u>	3.2.3	unter dem Leiter von 3.2.2
Koordinierung der Aus- und Fortbildung (die Ausbildungsveranstaltungen werden von allen wiss. Mitarbeitern des HRZ getragen)		1 (BAT IIa/Ib)
Beratung und Unterstützung (für die fachspezifische Beratung sollen die Fachbereiche die notwendige Unterstützung geben)		4 (BAT IIa/Ib)
Aufbau und Pflege der Programm-bibliothek		4 (BAT IVb-IVa)
Dokumentation		
Studentische Hilfskräfte sind entsprechend der Anzahl der wissenschaftlichen Mitarbeiter erforderlich.		

4.2 Raumausstattung

Die folgenden Angaben gehen davon aus, daß die nach 4.3 genannten Geräte zentral aufgestellt werden.

Die Räume des Rechenzentrums teilen sich auf in:

- Technische Räume - klimatisiert -
- Technische Räume - nicht klimatisiert -
- Lagerräume - klimatisiert -
- Lagerräume - nicht klimatisiert -
- Personalräume
- Benutzerräume
- Räume für Seminare und Arbeitsgruppen
- Bibliothek- und Archivräume

Technische Räume: -klimatisiert-

Raum für Rechner

Die Raumplanung des Maschinenraumes soll auch berücksichtigen, daß ein Rechner betrieben und gleichzeitig ein weiterer auf- bzw. abgebaut werden kann, ferner daß u.U. ein zusätzlicher Rechner (z.B. Prozeß- oder Vermittlungsrechner) aufgestellt werden muß.

500 m²

Raum für Zusatzmaschinen

COM-Geräte
Klarschriftleser
Zeichentisch u.a.

120 m²

Raum für Wartung

30 m²

Raum für Magnetbänder

60 m²

Raum für Magnetplatten

60 m²

Raum für gesicherte Datenträger (Datenschutz)

40 m²

Band- und Plattenarchiv für Hochschulbibliothek

50 m²

Band- und Plattenarchiv für die Medizinischen Einrichtungen

50 m²

910 m²

910 m²

Technische Räume - nicht klimatisiert -

Ein-/Ausgaberaum	80 m ²	
Datenerfassung	180 m ²	
Zusatzmaschinenraum für Off-Line-Geräte	50 m ²	
Raum für On-Line-Geräte einschl. Kursraum	150 m ²	
Raum für Analogrechner	50 m ²	
	<u>510 m²</u>	<u>510 m²</u>

Lagerräume -klimatisiert-

Raum für Lochkarten	50 m ²	
Raum für Papier	30 m ²	
Archiv / Systemgruppe	<u>80 m²</u>	80 m ²

Lagerräume - nicht klimatisiert -
einschl. Reserve)

Raum für Lochkarten		
Raum für Papier u. sonstige Materialien	200 m ²	200 m ²

PersonalräumeRaum für

Direktor (1)	30 m ²	
Abteilungsleiter (3)	70 m ²	
Wiss.Mitarbeiter (14)	220 m ²	
Programmierer, MTA (10)	110 m ²	
Operateure (13)	50 m ²	
Locherinnen (2)	20 m ²	
Sekretärinnen (2)	50 m ²	
Sachbearbeiter (1)		
Hilfskraft (1)		
stud.Hilfskräfte (17)	140 m ²	
Projektgebundene Gruppenarbeits- plätze (2 à 20)	40 m ²	
Sozialräume	45 m ²	
Gäste	25 m ²	
Gäste - Dauernutzer (4)	65 m ²	
Personal-Wartung (2)	20 m ²	
	<u>885 m²</u>	885 m ²

Für eine Erweiterung des Personalbestandes ist eine Ausbaufähigkeit oder Reserve von zusätzlich 30 % dieser Gesamtfläche vorzusehen.

Benutzerräume, Räume für Seminare
und Arbeitsgruppen

Arbeitsräume für externe Benutzer	150 m ²	
Seminarraum, Konferenzraum	50 m ²	
Übungsraum, (Fernschreiber u. Bildschirme) (die Räume sind so anzulegen, daß sie innerhalb der genannten Zweckbestimmung austauschbar sind)	140 m ²	
	<u>340 m²</u>	<u>340 m²</u>

Handbibliothek und Archivräume
einschl. Reserve

Handbibliothek	30 m ²	
Archiv (Systemprotokolle)	20 m ²	
Programmarchiv (Lochkarten von Benutzern)	70 m ²	
Programmarchiv (Mitarbeiter)	70 m ²	
	<u>190 m²</u>	<u>190 m²</u>
Gesamtfläche		<u>3.115 m²</u>
Davon klimatisiert		<u>990 m²</u>

Bei der Planung sind neben den erforderlichen Reserven Funktionsräume für die Klimatisierung, den Kaltwassersatz, die Installation des Frequenzumwandlers und Stabilisators bzw. Notstromaggregat und für den Papierabfall zu berücksichtigen. Die Klimaanlage muß von vornherein über die Grundausstattung hinaus dimensioniert und ausbaufähig sein. Der Raum bzw. die Räume für Dialogstationen sollten teilklimatisiert sein. Ein Hörsaal sollte sich in unmittelbarer Nähe des Rechenzentrums befinden und diesem für Lehr- und Unterrichtszwecke zur Verfügung stehen. Es ist zu empfehlen, daß die Wände der o.a. Räume möglichst mit variablen Trennwänden erbaut werden. Insbesondere im Rechnertrakt sollten sämtliche Trennwände versetzbar sein.

4.3 Rechnerausstattung

Zur maschinellen Grundausrüstung eines HRZ gehört ein ausbaufähiger Digitalrechner. Der dafür anzusetzende Betrag beläuft sich zum jetzigen Zeitpunkt auf mindestens

6 Millionen DM

einschl. Mehrwertsteuer, Zoll, Installationskosten, Transportkosten und evt. Rabatte, davon entfallen ca.

4 Millionen DM

auf die Zentraleinheit (Rechenwerk, Hauptspeicher und Kanäle).

Die Auswahl und die Dimensionierung der Rechenanlage im Einzelfall erfolgt unter Koordinierung aller Anforderungen im Gesamthochschulbereich und unter Beachtung von Verbundmöglichkeiten. Der Bedarf von Forschung, Lehre, Verwaltung und Bibliothek ist von vornherein zu berücksichtigen.

4.4 Sachmittelausrüstung

Bei der nachfolgenden Aufstellung handelt es sich um Sachmittelanforderungen für den laufenden Betrieb der gemäß 4.3 beschafften Einrichtungen. Die in der Regel anfallenden Kosten werden in Anlehnung an die Haushaltstitel wie folgt aufgeführt:

- Bei Titel 513 96:
Gebühren für Datenfernübertragung
- Bei Titel 515 96:
Hardware-Wartung und Reparaturen, Wartung gekaufter Software,
EDV-Zubehör unter 10.000,- DM z.B. Magnetbandschränke, Lochkartenschränke usw.
- Bei Titel 518 96:
Anmietung von Geräten und Anlagen, von Datenfernübertragungseinrichtungen gem. 4.3
Anmietung von Rechenzeiten

- Bei Titel 522 96:
Materialverbrauch wie Tabellierpapier, Lochkarten,
COM-Artikel, Plotterpapier
Magnetbänder, Magnetplatten, Farbtücher, Handbücher usw.
- Bei Titel 547 96:
Miete und Kauf von Software einschl. Nebenkosten.
Weiterbildungskosten einschl. zugehöriger Reisekosten
- Bei Titel 812 96:
Kauf von Anlagen und Geräten einschl. Einmalkosten

Die für den normalen Geschäftsbedarf des HRZ (Kopienkosten, Büromaterial etc.) und Fachliteratur erforderlichen Haushaltsmittel werden an einer anderen Stelle des Haushaltes veranschlagt.

5. Analyse der ADV-Situation an den Hochschulen in NW

Zur Erarbeitung des ADV-Planes war es erforderlich, den Bestand an ADV-Anlagen an Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen festzustellen. Außerdem sollten die Erwartungen der Hochschulen im Hinblick auf die künftige ADV-Nutzung erhoben werden.

Die Ergebnisse dieser Bestandsaufnahme werden im folgenden dargestellt.

5.1 Bestand an ADV-Anlagen

In der Tabelle 1 ist der Bestand an ADV-Anlagen mit einem Kaufwert von über DM 100.000,- der HRZ in den Gesamthochschulbereichen

- Aachen
- Bielefeld
- Bochum
- Bonn
- Dortmund
- Düsseldorf
- Köln
- Münster
- Wuppertal

mit dem Stand vom 1.1.1975 zusammengestellt.

In der Anlage C, Tabelle C1 ist der Bestand an ADV-Anlagen der o.g. Gesamthochschulbereiche (einschl. der HRZ) zusammengestellt. In Tabelle C2 ist der Bestand an Datenerfassungsgeräten in den o.g. Gesamthochschulbereichen mit dem Stand vom 1.1.1975 zusammengestellt.

Tabelle 1
Bestand an ADV-Anlagen an Hochschulrechenzentren in NW (Stand vom 1.1.1975)

Hochschul- rechenzentrum	ADV-Anlage						Bemerkungen
	Hersteller	Typ	Inst.- Jahr	Preis Mio DM			
RWTH Aachen	CDC	CD6400	1966	7,1			davon DFG 1,2 Mio DM Erweiterung: 3 Magnetbandstationen, 1 Schnelldrucker, 32 K CM, 250 K ECS
	CDC	CD6400	1970/71	5,5			
	CDC	DIGIGRAPHIC CD1700	1969	1,2			
	CDC	CD1700	1971	0,1			
	CDC	OCR CD1700	1973	(1,141)			
		DATAGRAPHIX D4460	1973	0,721			
		EAI 430/100	1970	0,324			
Universität Bielefeld	TELEFUNKEN TR86		1970/71	1,1			Plotter BMFT-Eigentum
	SIEMENS 4004/45F		1969	3,12			für Bibliothek und Verwaltung vor- gesehen
	SIEMENS 4004/45G		1970/74	1,99			Erweiterung auf 256 KB, Großplatten
	IBM 3780		1973	0,10			Datenstation zum URZ Dortmund
	GIER Datapoint 2200		1973	0,10			TSO-Anschluß und Anlagenkopplung

Tabelle 1 (FORTSETZUNG)
Bestand an ADV-Anlagen an Hochschulrechenzentren in NW (Stand vom 1.1.1975)

Hochschul- rechenzentrum	ADV-Anlage					Bemerkungen	
	Hersteller	Typ	Inst.- Jahr	Preis Mio DM			
Universität Bochum	AEG- TELEFUNKEN	TR440	1970	} 16,562	Preis Mio DM	Preis einschl. aller Peripheriegeräte	
		TR86A	1969				
TR86S	1970						
Universität Bonn	Computer Ges. Kon- stanz	TR440	1974	6,200		Erweiterung; Preis einschl. wei- terer Terminals	
		TR86S	1974				
	IBM	370-168KJO	1973/74	17,17		Regionalrechenzentrum DFÜ-Steuereinheit; angemietet	
		3705/BO2	1974	0,75			
		3272 14x	1974	0,25			lokale Dialogperipherie; angemietet
		3277					
		13x2741	1972/74	0,20			remote-Diallogperipherie; angemietet
		CMC 72	1973	0,03			
		3275	1973	0,03			
		MDS 3x7291	1972	0,09			remote-batch-Stationen; angemietet
IBM 3780	1973						

(FORTSETZUNG)

Tabelle 1

Bestand an ADV-Anlagen an Hochschulrechenzentren in NW (Stand vom 1.1.1975)

Hochschul- rechenzentrum	ADV-Anlage					Bemerkungen
	Hersteller	Typ	Inst.- Jahr	Preis Mio DM		
Universität Dortmund	IBM	37C-158	1973	9,07		
Universität Düsseldorf	SIEMENS	4004/45	1969	4,00		DVA steht im Hause der Fa. Siemens ZN Düsseldorf (bis Juli 1975)
	DIETZ	MINCAL 621/RJE	1975	0,40		RJE-Terminal zum Anschluß an das Regionalrechenzentrum der Uni- versität Köln
Universität Köln	CDC	CYBER 76/72	1973/74	15,20		Rechner des Regionalrechenzentrums; CYBER 76 gekoppelt mit CYBER 72, Preis einschl. Peripherie, 3 Remote Batch Terminals u. Dialogstationen
	SIEMENS	4004/45	1968 1972/74	4,00 3,00		Zentralsystem (DFG) gemietete Zusatzperipherie (Mag- netband- u. Magnetplattengeräte, DFÜ-Station) (Land) hauptsächlich vom HBZ benutzt
	DIGITAL EQUIPMENT	PDP11/40	1973	0,28		Remote-Batch-Terminal zur CYBER 76/72

(FORTSETZUNG)

Tabelle 1

Bestand an ADV-Anlagen an Hochschulrechenzentren in NW (Stand vom 1.1.1975)

Hochschul- rechenzentrum	ADV-Anlage					Bemerkungen
	Hersteller	Typ	Inst.- Jahr	Preis Mio DM		
Universität Münster	IBM	360-50	1966	2,7	Erstausrüstung (einschl. Periphe- rie) Erweiterung (Kernspeicher, Selekt- orkanäle, Peripherie) Erweiterung; u.a. Großkernspeicher Erweiterung; DFÜ-Steuereinheit	
			1970	3,1		
			1973	0,68		
			1974	0,28		
Universität Wuppertal	DIGITAL EQUIPMENT	PDP11/10	1975	0,118	RJE-Terminal zum Anschluß an das Regionalrechenzentrum der Uni- versität Köln	



5.2 Personalplanstellen der Hochschulrechenzentren

In der folgenden Tabelle 2 sind die Planstellen der Hochschulrechenzentren im Haushalt 1975 zusammengestellt. Mit aufgenommen wurden in diese Tabelle auch Personalstellen, die aus Mitteln Dritter getragen werden, wie z.B. Deutsche Forschungsgemeinschaft, Volkswagenstiftung u.a.

Diese Tabelle zeigt, daß die derzeitigen Planstellen der Hochschulrechenzentren nicht ausreichen.

Tabelle 2
Personalstellen der Hochschulrechenzentren

Hochschul- rechenzentrum	Haushaltsplan des Landes NW 1975										zusätz- liches Personal aus Mitteln Dritter	
	Besoldungs- bzw. Vergütungsgruppe											wiss. und student. Hilfskräfte
	H4, H3 A16, A15 ADO, Ia	H2, H1 A14, A13 Ib, IIa	A12-A10 IIb-IVb	A9-A7 Vb-VIb	A6-A3 VII-X	Summe						
Aachen	6	16	11	17	3	53					21	9
Bielefeld	1	7	15	8	-	31					9	-
Bochum	2	19	5	19	6	51					31	9
Bonn	3	14	10	6	3	36					-	-
Dortmund	3	5	13	9	6	36					9	-
Düsseldorf	2	10	9	6	7	34					7	-
Hagen (Fernstud.)	2	3	3	1	3	12					-	-
Köln	6	15	8	10	5	44					6	5
Münster	1	22	8	10	1	42					15	1

5.3 Raumbestand der Hochschulrechenzentren

In der folgenden Tabelle 3 ist die Raumausstattung der Hochschulrechenzentren mit dem Stand vom 1.1.1975 zusammengestellt.

Gemäß Kapitel 4.2 - Raumausstattung von Hochschulrechenzentren - wird folgende Raumaufteilung vorgenommen:

- Technische Räume - klimatisiert -
- Technische Räume - nicht klimatisiert -
- Lagerräume - klimatisiert -
- Lagerräume - nicht klimatisiert -
- Personalräume
- Benutzerräume
- Räume für Seminare und Arbeitsgruppen
- Bibliothek- und Archivräume

Es wird darauf hingewiesen, daß zwischen der im Kapitel 4.2 beschriebenen Grundausrüstung der Hochschulrechenzentren und der vorhandenen Raumausstattung erhebliche Diskrepanz besteht.

Tabelle 3
Raumbestand (in m²) der Hochschulrechenzentren
(Stand vom 1.1.1975)

Hochschul- rechen- zentrum	Technische Räume		Lagerräume		Personal- räume	Benutzer- räume	Seminar- und Arbeits- räume	Biblio- thek	Summe
	klima- tisiert	nicht klima- tisiert	klima- tisiert	nicht klima- tisiert					
Aachen	750	1012		180	1020	410	279	60	3711
Bielefeld	168	45		35	245	18			511
Bochum	800	350	90	500	1000	280	300		3320
Bonn	604	465	169		281	220	37	38	1814
Dortmund	180			80	360	80			700
Düsseldorf	116	140		20	251	35		17	579
Hagen *	64	16	8		128	18			234
Köln	722	343	101	26	652	131	140	97	2212
Münster	245	77	23	86	587		114	35	1167

* Stand vom 1.7.1976

5.4 Ausgaben für die ADV im Hochschulbereich

In der Tabelle 4 sind die aufgewendeten Kaufsummen für ADV-Anlagen, die am 1.1.1975 in Betrieb waren und deren Kaufwert über DM 100.000 liegt, zusammengestellt. Außerdem werden die Kaufsummen für Datenerfassungsgeräte dargestellt.

Tabelle 4

Ausgaben für die ADV im Hochschulbereich (Mio DM)
 - Stand 1.1.1975 -

Versorgungsbereich	Digital Rechner	Prozeß-Rechner	Analog-Rechner	Hybrid-Rechner	sonstige Rechner	Datenerfassungsgeräte
Aachen	47,60	22,34	1,04	1,20	3,98	0,95
Bielefeld	6,91	1,87	-	-	-	0,77
Bochum	25,69	5,71	0,73	2,59	-	0,67
Bonn	18,57	10,81	-	-	-	-
Dortmund	9,09	2,64	-	-	-	0,34
Düsseldorf	4,68	3,36	-	2,40	-	0,29
Hagen	0,52					0,07
Köln	22,48	2,12	-	-	-	0,40
Münster	8,24	2,20				0,86

6. Stufenplan zur Deckung des Bedarfs an den Hochschulen des Landes NW

Aus den an den Hochschulen gewonnenen Erfahrungen und unter Berücksichtigung der Tatsache, daß einige Hochschulen noch über keine eigenen ADV-Einrichtungen verfügen, andere Hochschulen veraltete ADV-Anlagen und wiederum andere neu installierte ADV-Anlagen besitzen, wurde ein Stufenplan zur Finanzierung der bis 1980 zu erwartenden Kosten im ADV-Bereich erstellt. Dieser Plan gibt darüber Auskunft, zu welchem Zeitpunkt und in welcher Höhe Mittel für die Beschaffung von ADV-Anlagen und -Geräten für die einzelnen Versorgungsbereiche (Planungseinheiten) bereitgestellt werden müssen.

In der folgenden Tabelle 5 sind erste Schätzwerte für drei Ausbaustufen, nämlich die Zeitabschnitte 1975/76, 1977/78 und 1979/80 wiedergegeben.

Es besteht Einigkeit darüber, daß die Planzahlen für den Zeitraum 1979/80 nicht detailliert belegt werden können. Gründe hierfür ergeben sich einerseits daraus, daß die gesamte Hochschulplanung zum gegenwärtigen Zeitpunkt nicht festliegt, andererseits ist im einzelnen nicht bekannt:

- in welcher Weise sich an einzelnen Hochschulen Bedarf und Nutzung entwickeln
- in welchem Maße die Belastung der vorhandenen Rechner zunimmt
- in welcher Weise sich die Hardware-Gegebenheiten weiter entwickeln werden.

Aus den vorgenannten Gründen ist eine Fortschreibung des Stufenplans im 2-Jahres-Turnus erforderlich.

Bildet man an Hand dieses Stufenplans eine Relation zwischen den einzelnen Hochschulen, so zeigt sich im wesentlichen das gleiche Bild wie bei der Anwendung des Ansatzes zur Ermittlung von ADV-Bedarf und den ADV-Systemkosten im Hochschulbereich (s. Kapitel 7), wenn man die in der ADV vorhandene Kostendegression berücksichtigt: Die Steigerung der zentralen ADV-Leistung erfordert erheblich unterproportionale Kostensteigerungen.

Zum Inhalt des Stufenplans, Tabelle 5 wird folgende Erläuterung gegeben:

- In die Tabelle ist ausschließlich der Finanzbedarf für die universell einsetzbaren, in den jeweiligen HRZ zu installierenden Anlagen eingesetzt.

Nicht einbezogen sind Spezialrechner, die wie folgt gekennzeichnet sind:

- Typ und Ausstattung der Spezialrechner werden sehr viel weitgehender als bei einem Universalrechner durch die zu bewältigenden Aufgaben bzw. Aufgabengruppen bestimmt.
- Die betreffenden Spezialrechner werden überwiegend ausgelastet durch Aufgaben bzw. Aufgabengruppen, für die sie angeschafft wurden; sie stehen daher im allgemeinen nicht für andere Aufgaben im Hochschulbereich zur Verfügung.

Soweit die betreffenden Spezialrechner durch die Aufgaben oder Aufgabengruppen, für die sie beschafft wurden, nicht voll ausgelastet werden, sind sie auch anderen Benutzern zugänglich zu machen.

U.a. gehören zu den Spezialrechnern auch Prozeßrechner, die für einzelne Aufgaben bzw. Aufgabengruppen zu beschaffen sind.

- Die Spezialrechner können auch integrierter Bestandteil eines technischen Systems (z.B. einer Meßanordnung) sein.

In den technischen Fachbereichen und insbesondere im medikotechnischen Bereich zeigt sich zunehmend die Notwendigkeit solche Spezialrechner einzusetzen.

Der Bedarf für Spezialrechner an den Hochschulen des Landes NW ist also nicht durch die Tabelle abgedeckt, sondern ist im Einzelfall gesondert nachzuweisen und zu beantragen.

Tabelle 5
Abschätzungen für den Mittelbedarf für Beschaffungen von DV-Anlagen und Geräten bis 1980 im Hochschulbereich (Entwicklungsplan)
(Bedarfszahlen in Mio DM)

Organisatorische Einheit	Hochschulbereich ohne Medizin										insges. Sp. 2, 5, 8 u. 11	Regionales Rechenzentrum	
	Ausbaustufe 1975/76		Ausbaustufe 1977/78		Ausbaustufe 1979/80		Medizin		insges. Sp. 2, 5, 8 u. 11	vorh. gepl.			
	insges.	darunter Hochschul-Verw. Bibl.	insges.	darunter Hochschul-Verw. Bibl.	insges.	darunter Hochschul-Verw. Bibl.	insges.	darunter Hochschul-Verw. Bibl.					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
TH Aachen	15,5	0,5	-	7,0	-	1,0	2,0	-	-	1-1,5	26	X	X
Universität Bielefeld	11,5	-	1+p ¹⁾	2,5	0,5	-	2,0	-	-	-	16	X	X
Universität Bochum	3,0	0,5	1,5	2,0	-	-	15,0	-	-	1-1,5	21	X	X
Universität Bonn	2,5	0,5	-	2,0	-	1,0	1,0	-	-	1-1,5	7	X	X
Universität Dortmund	3,5	-	1+p ¹⁾	2,0	0,5	-	1,0	-	-	-	7	-	-
Universität Düsseldorf	11,5	0,5	-	3,0	-	1+B ¹⁾²⁾	2,0	-	-	1-1,5	18	X	X
Universität Münster	5,5	0,5	-	16,0	-	1,0	3,0	-	-	1-1,5	26	X	X
Universität Köln o. HBZ	4,0	-	-	3,5	0,5	1,0	1,0	-	-	1-1,5	9	X	X
GHS Duisburg	1,0	0,5	-	2,0	-	1,0	6,0	-	-	-	9	-	-
GHS Essen	1,5	0,5	1,0	0,5	-	-	6,0	-	-	1-1,5	10	-	-
GHS Paderborn (incl. Feoll)	2,0	0,5	1,0	6,0	-	-	1,0	-	-	-	9	-	-
GHS Siegen	2,0	0,5	1,0	6,0	-	-	1,0	-	-	-	9	-	-
GHS Wuppertal	2,0	0,5	1,0	6,0	-	-	1,0	-	-	-	9	-	-
Fernuniversität Hagen	2,5	0,5	1,0	6,0	-	-	2,0	-	-	-	11	-	-
Fachhochschulen (10)											7	3)	
HBZ Köln	0,35	-	-	5,0 ⁴⁾	-	-	0,5	-	-	-	6		
Insgesamt											200	5)	

1) Pilotprojekt; Pilotprojekte insgesamt = 1 Mio DM (in der Gesamtsumme nicht enthalten)

2) Aufbauend auf dem Bielefelder System

3) Zur Abdeckung des Bedarfs an Prozessrechnern und zur Einrichtung von Rechenstellen an 10 Fachhochschulen

4) Dedizierter Rechner, der vom RZ der Universität Köln betrieben wird

5) Ohne Prozeß-, Analog- und Spezialrechner für spezielle Zwecke an den Universitäten, der TH Aachen und den Gesamthochschulen

- In der Tabelle sind ausschließlich die Investitionskosten enthalten.

Hierbei wurde unterstellt, daß die Nutzungsdauer eines Universalrechners im Hochschulbereich mindestens 6 Jahre beträgt. Infolgedessen sind für diejenigen Hochschulen, bei denen in den letzten Jahren größere neue Installationen vorgenommen wurden, keine Beträge für Neuanschaffungen sondern lediglich für Ergänzungsbeschaffungen eingesetzt.

In jedem Fall wird unterstellt, daß die Einrichtung eines Hochschulrechners mit einem Universalrechner stufenweise erfolgt in dem Sinne, daß zunächst mit einer sinnvollen Ausstattung begonnen und in den darauffolgenden 2 Zweijahresperioden das System weiter aufgestockt wird, so daß eine den wachsenden Bedürfnissen angepaßte Erweiterung gewährleistet wird.

- Die in den Tabellen eingetragenen Finanzbedarfswahlen sind mit folgenden Schwankungsbreiten zu verstehen:

bis DM 5,0 Mio : \pm DM 0,25 Mio
ab DM 5,0 Mio : \pm DM 0,5 Mio.

- Die Folgekosten im Zusammenhang mit dem Betrieb der HRZ (insbesondere für Software, Wartung, Personal, Sachmittel) sind in der Tabelle nicht enthalten, da für den Hochschulbereich noch keine gesicherten Erkenntnisse über den Anteil der Folgekosten an den Gesamtkosten vorhanden sind.
- Soweit bei der Realisierung des Stufenplanes von den in der Tabelle⁵ genannten Bedarfswahlen abgewichen werden muß, ist der entsprechende Bedarf in die Folgeperiode zu übernehmen (rollende Planung).

- Soweit die Zentralkapazität (insbesondere Speicherkapazität) der Universalrechner bei den HRZ zur Übernahme von Aufgaben aus der Verwaltung, der Bibliothek, der Medizin oder zur Übernahme von Aufgaben anderer Hochschulen aufgestockt werden muß, geschieht dies aus der Finanzkapazität des betreffenden Nutznießers.
- Für die ADV-Aufgaben der Hochschulverwaltung und der Hochschulbibliotheken ist durchweg jeweils ein Durchschnittsbedarf angenommen, und zwar für jede Hochschulverwaltung DM 0,5 Mio und für jede Hochschulbibliothek DM 1,0 Mio.

Der Ansatz umfaßt eine Buchausleihe im on-line-Verfahren und die off-line-Bearbeitung aller anderen Vorgänge. An den Hochschulen Bielefeld und Dortmund werden jeweils im Rahmen eines Pilotprojekts Konzeptionen für integrierte Bibliothekssysteme entwickelt. Es ist beabsichtigt, für die Universität Düsseldorf das Bielefelder System zu übernehmen. Die für die integrierten Systeme vorzusehenden Sondermittel sind entsprechend ausgewiesen.

- Für den Bereich der Medizin sind Durchschnittsbedarfs- werte zwischen DM 1,0 Mio und DM 1,5 Mio an den Hoch- schulen mit medizinischen Fachbereichen vorgesehen. Hiervon sollen Anfangsausstattungen finanziert werden, die es möglich machen, zunächst eine Reihe von ADV- Aufgaben mit hoher Dringlichkeit und hohem Nutzungs- grad einheitlich und übersichtlich zu realisieren. Nicht einbezogen sind hier die Mittel, die zum Aufbau und zur Realisierung integrierter medizinischer Informationssysteme erforderlich werden. Soweit im Laufe des Planungszeitraumes erkennbar wird, daß ein über den Ansatz hinausgehender Bedarf für ein komplexes Informationssystem besteht, ist dies gesondert nach- zuweisen, und es wird in diesem Fall gesondert hierüber befunden.

- Es ist geplant, auch die HRZ der Gesamthochschulbereiche Aachen, Bielefeld, Bochum, Bonn und Düsseldorf als Regionalrechenzentren einzurichten. In diesem Fall besteht die Möglichkeit, entsprechende Bundesmittel in die Finanzierung einzubeziehen.

7. Ansatz zur Ermittlung von ADV-Bedarf und der ADV-Systemkosten im Hochschulbereich

Nachdem im vorangehenden Kapitel 6 eine erste Abschätzung der bis 1980 bereitzustellenden Mittel aufgrund von Erfahrungen an den einzelnen Hochschulen vorgenommen wurde, haben Vorüberlegungen für eine Fortschreibung des ADVGP-HS 1980 gezeigt, daß für die Zukunft ein objektiviertes Verfahren zur Ermittlung des ADV-Bedarfs und der ADV-Systemkosten im Hochschulbereich zur Verfügung stehen sollte.

7.1 Grundlagen der Bedarfsermittlung

Der ADV-Bedarf je Hochschule bzw. geeigneter organisatorischer Einheit¹⁾ sollte in DM pro Jahr ermittelt werden.

Der gesamte Finanzbedarf einer Hochschule für die ADV wird additiv aus den folgenden Teilen zusammengesetzt:

- ADV-Systemkosten (Hardware und Software)
- Wartungskosten
- ADV-Materialkosten
- Personalkosten
- übrige Kosten

wobei hier nur die ADV-Systemkosten betrachtet werden.

Der Finanzbedarf der ADV-Systemkosten wird - abgesehen von Sonderaufgaben - nach dem Bedarf eines geeigneten Standard-ADV-Systems an CPU-Zeit ermittelt²⁾; diesem CPU-Bedarf kann aufgrund von fachspezifischen Erfahrungswerten eine ADV-Konfiguration zugeordnet werden, aus der sich dann der Finanzbedarf betragsmäßig errechnen läßt³⁾. Dabei ist jedoch folgendes zu beachten:

-
- 1) Anstelle der Hochschulen kann auch eine andere organisatorische Einheit z.B. der Hochschulbereich treten.
 - 2) Bei der Zugrundelegung des CPU-Bedarfs als kennzeichnende Größe handelt es sich um einen ersten Ansatz; möglicherweise werden, wenn entsprechende Erfahrungen vorliegen, zu einem späteren Zeitpunkt weitere Kenngrößen (z.B. Zentralspeicherbedarf, peripherer Bedarf, Reaktionszeit) zur Ermittlung des Finanzbedarfs hinzugezogen.
 - 3) Bislang konnte die Umrechnung von CPU-Bedarf zu Finanzbedarf vorgenommen werden, da gesicherte Relationen hierzu noch nicht vorliegen; bei der Fortschreibung des Planes wird diese Umrechnung nachgeholt.

Der CPU-Bedarf eines Standard-ADV-Systems für eine bestimmte Problemlösung ist zeitunabhängig, wogegen der Finanzbedarf für eine konkrete ADV-Konfiguration von zwei wesentlichen Faktoren bestimmt wird:

- Größe der Anlage (Kostendegression)
- ständige Abnahme der Kosten für eine Leistungseinheit.

Auf diese Weise kann über den zeitunabhängigen CPU-Bedarf der zeitabhängige Finanzbedarf unter Berücksichtigung dieser beiden Einflußgrößen der zu wählenden Konfiguration entsprechend dem Entwicklungsstand der ADV angepaßt werden.

Die ADV-Systemkosten werden aus den Kosten für die folgenden Aufgabenbereiche additiv zusammengesetzt:

- Lehre
- Forschung
- Verwaltung (außer Klinikverwaltung)
- Bibliothek
- Hochschuldidaktisches Zentrum
- Klinikverwaltung
- Medizinische Einrichtungen (ohne Forschung und Verwaltung)
- andere Dienstleistungsaufgaben
- HRZ (Eigenbedarf).

Ausgenommen aus dieser Bedarfsschätzung sind hier die Bedarfe für die folgenden Projektgruppen:

- Einzelprojekte mit außergewöhnlich hohem Bedarf, z.B. physikalische Großprojekte wie etwa Teilchenbeschleuniger
- solche Projekte, deren Bedarf wegen noch nicht ausreichender Erfahrung vorerst nicht abgeschätzt werden kann, z.B. computerunterstützter Unterricht in großem Umfang
- Projekte mit besonderen Konfigurationsanforderungen, z.B. komplexe Informationssysteme
- Prozeßrechnersysteme sowie Hybridrechnersysteme.

Für Projekte dieser Art sind besondere Untersuchungen anzustellen.

7.2 Die verschiedenen Teilbedarfe

7.2.1 Lehre

Beim Rechnerbedarf für den Bereich der Lehre werden die folgenden Einflußgrößen berücksichtigt:

- das Fachgebiet
- der Intensitätsgrad der Ausbildung in der ADV
- die Anzahl der Studierenden im Fachgebiet

Es werden die folgenden Intensitätsgrade der Ausbildung in der ADV unterschieden:

- $i=0$ - keine Inanspruchnahme von ADV-Kapazität während des Studiums
- $i=1$ ¹⁾ - Programmierkurse mit Übungen
- Intensivausbildung in ADV, die den Studierenden in die Lage versetzt, später eine Diplom- oder Doktorarbeit in seinem Fachgebiet unter Verwendung der ADV anzufertigen
 - Übungen mit Programmpaketen (z.B. Statistikpakete, OR-Pakete, usw.)
- $i=2$ - Studienabschlußarbeiten
- $i=3$ - Doktorarbeiten (soweit keine Studienabschlußarbeit)

Für eine Fächergruppe j wird der augenblickliche mittlere CPU-Jahresbedarf L_j auf folgende Weise ermittelt:

$$L_j = Z_j \cdot l_j' \quad 2)$$

bzw.

$$L_j = Z_j \cdot l_j'' \quad 2) \quad (1)$$

- ¹⁾ Die bisherigen Erfahrungen haben gezeigt, daß bei Großrechenanlagen für diesen Intensitätsbereich ($i=1$) nur ein geringer Anteil der gesamten Rechenkapazität benötigt wird, so daß eine weitere Aufschlüsselung für diesen Bereich -zunächst- nicht sinnvoll erscheint.
- ²⁾ Bei diesen Bedarfswerten ist eine Zeitentwicklung nicht berücksichtigt worden, sie soll zu einem späteren Zeitpunkt, wenn entsprechende Erfahrungen vorliegen, mit einbezogen werden.

Hierin bedeuten:

- j = Nummer der Fächergruppe
 Z_j = Gesamtzahl der Studierenden der Fächergruppe j
 l_j' = mittlerer jährlicher CPU-Zeitbedarf auf einer bestimmten Anlage für einen Studierenden der Fächergruppe j , für die an der betreffenden Hochschule kein Promotionsrecht besteht; dieser Bedarf berücksichtigt die Intensitätsgrade $i = 0, 1, 2$.
 l_j'' = mittlerer jährlicher CPU-Zeitbedarf auf einer bestimmten Anlage für einen Studierenden der Fächergruppe j , für die an der betreffenden Hochschule Promotionsrecht besteht, dieser Bedarf berücksichtigt die Intensitätsgrade $i = 0, 1, 2, 3$.

Nach den im Anhang D dargestellten Berechnungen ergeben sich für die Größen l_j' und l_j'' folgende Werte:

Tabelle 6

Mittlere jährliche CPU-Bedarfszeiten auf einer Anlage vom Typ IBM 360-50 für einen Studierenden einer Fächergruppe.

Fächergruppe	l_j' (Std.)	l_j'' (Std.)
1	0.754	0.914
2	1.387	2.610
3	0.952	1.258
4	1.660	1.813
5	0.092	0.188
6	0.018	0.028
7	0.016	0.025
8	0.000	0.000

Die Fächergruppen sind dabei wie folgt definiert:

Fächergruppe:

- 1: - Mathematik
- Informatik
- 2: - Physik
- 3: - übrige Naturwissenschaften
- 4: - Ingenieurwissenschaften
- 5: - Wirtschafts- und Sozialwissenschaften
- 6: - Philosophie
- Philologie
- Psychologie
- Sprachwissenschaften
- Pädagogik
- Theologie
- Völkerkunde
- Theaterwissenschaft
- Musikwissenschaft
- 7: - Medizin
- 8: - sonstige

7.2.2 Forschung

Für den CPU-Bedarf in der Forschung werden hier die folgenden Einflußgrößen unterstellt:

- das Fachgebiet
- die Anzahl der wissenschaftlichen Mitarbeiter in der Fächergruppe

Für eine Fächergruppe j wird der jeweilige mittlere CPU-Jahresbedarf auf folgende Weise ermittelt:

$$F_j = W_j \cdot f_j^{1)} \quad (2)$$

¹⁾ Bezüglich der Zeitenentwicklung siehe entsprechende Fußnote in Abschnitt 7.2.1 (Lehre).

Hierin bedeuten:

- j = Nummer der Fächergruppe
 W_j = Gesamtzahl der wissenschaftlichen Mitarbeiter
in der Fächergruppe j (einschl. Hochschullehrer)
 f_j = mittlerer, augenblicklicher CPU-Jahresbedarf
eines wissenschaftlichen Mitarbeiters in
der Fächergruppe j auf einer bestimmten Anlage.

Nach den im Anhang D dargestellten Berechnungen ergeben sich für Größe f_j folgende Werte:

Tabelle 7

Mittlere jährliche CPU-Bedarfszeiten auf einer Anlage vom Typ IBM/360-50 für einen Wissenschaftler einer Fächergruppe.

Fächer- gruppe	f_j (Std.)
1	1.66
2	8.27
3	7.15
4	5.80
5	3.46
6	1.35
7	0.18
8	0.000

Die Fächergruppen in dieser Tabelle sind in gleicher Weise definiert wie in Abschnitt 7.2.1.

7.2.3 Verwaltung

Der Bedarf an Rechenkapazität der Verwaltung kann nicht allein unter dem Gesichtspunkt des CPU-Bedarfs gesehen werden. Eine weitere wesentliche Größe ist der Speicherbedarf der Dateien.

Der Gesamtbedarf V der Verwaltung an CPU-Zeit kann bereits heute als oberer Grenzwert festgelegt werden; er beläuft sich nach übereinstimmenden Erfahrungen der RWTH Aachen sowie der Universität Bochum zur Zeit auf

$$V_{\text{CPU}} = 5 \% \text{ des Gesamtbedarfes } G_{\text{CPU}}.$$

Für genaue Aussagen muß noch ein besonderes Modell entwickelt werden. Ein möglicher Ansatz ist im Anhang F dargestellt.

7.2.4 Bibliothek

Ebenso wie bei der Verwaltung darf der Bedarf an Rechenzeitkapazität für die Bibliothek nicht allein unter dem Gesichtspunkt des CPU-Bedarfs gesehen werden. Weitere wesentliche Größen sind der Speicherplatzbedarf der Dateien und die Ein-/Ausgabeleistung. Es kann jedoch davon ausgegangen werden, daß die Verfügbarkeit nicht unerheblicher Kapazität an

- CPU-Leistung
- Ein/Ausgabeleistung
- Sekundärspeicher

erforderlich wird.

Ein erster Ansatz zur Berechnung der benötigten CPU-Leistung ist im Anhang G beigefügt. Der CPU-Bedarf der Bibliothek wird im folgenden mit B bezeichnet.

7.2.5 Hochschuldidaktische Zentren

Für den CPU-Bedarf der Hochschuldidaktischen Zentren liegen bisher keine Erfahrungen vor. Bei Vorliegen von Erfahrungen muß zu einem geeigneten späteren Zeitpunkt hier eine Bedarfsformel ausgearbeitet werden.

Der CPU-Bedarf für die Hochschuldidaktischen Zentren wird mit Z bezeichnet.

7.2.6 Klinikverwaltung

Zur Errechnung des CPU-Bedarfs in einer Klinikverwaltung liegen bisher keine allgemein anerkannten Erfahrungen vor. Die entsprechenden Bedarfs-Formeln werden später entwickelt.

Der CPU-Bedarf in der Klinikverwaltung wird im folgenden mit K bezeichnet.

7.2.7 Medizinische Routine-Arbeiten

Hier sind diejenigen medizinischen Routinearbeiten gemeint, die die ADV in Anspruch nehmen. Ausgeschlossen sind Arbeiten aus Forschung, Lehre, Klinikverwaltung sowie der Bedarf an gerätegebundenen Spezialrechnern, vgl. 7.2.2., 7.2.6 und 6.

Auch hier ist neben dem CPU-Bedarf der Speicherbedarf der Dateien in Betracht zu ziehen.

Einflußgrößen sind

- Anzahl der Patienten
- Anzahl der Merkmale pro Patient
- Anzahl der Wiederholungen pro Merkmal und Patient.

Ein möglicher Ansatz zur Ermittlung des CPU-Bedarfs für Medizinische Routinearbeiten befindet sich im Anhang J.

Der CPU-Bedarf für den Bereich der Medizinischen Routinearbeiten wird im folgenden mit M bezeichnet.

7.2.8 Hochschulrechenzentrum (HRZ)

Für den CPU-Bedarf des HRZ werden die folgenden Einflußgrößen unterstellt:

- Gesamt-CPU-Bedarf der betreffenden Hochschulen
- die von dem HRZ wahrzunehmenden Aufgaben (vgl. hierzu Kap. 3)

Nach Erfahrungen an bestehenden Hochschulrechenzentren beträgt der CPU-Eigenbedarf eines HRZ z.Zt. ca. 7 % der gesamten CPU-Zeit.

Der CPU-Bedarf für das HRZ wird im folgenden mit R bezeichnet.

7.3 Gesamtbedarf

Der CPU-Gesamtbedarf einer Hochschule wird additiv aus den Teilbedarfen zusammengesetzt:

$$G = \sum_j L_j + \sum_j F_j + V + B + Z + K + M + R \quad (10)$$

Bei den bisherigen Überlegungen sind folgende wesentliche Einflußgrößen unberücksichtigt geblieben:

1. Einfluß der Erfahrung in der Nutzung der ADV in den einzelnen Bereichen (Grad der ADV-Nutzung)
2. Einfluß von Fremdmitteln im Bereich von Forschung und Lehre.

Der Einfluß der Erfahrung in der Nutzung der ADV wird im folgenden durch den sog. ADV-Nutzungsgrad $1 + \eta$ beschrieben.

Die den Einfluß der Fremdmittel auf die CPU-Bedarfe in den Bereichen Lehre und Forschung beschreibende Einflußgröße ist mit \mathcal{G} bezeichnet.

Der CPU-Gesamtbedarf wird wie folgt dargestellt:

$$\begin{aligned} G = & (1 + \eta_L) \cdot (1 + \mathcal{G}_L) \cdot \sum_j L_j \\ & + \sum_j (1 + \eta_{F_j}) \cdot (1 + \mathcal{G}_{F_j}) \cdot F_j \\ & + (1 + \eta_V) \cdot V + (1 + \eta_B) \cdot B \\ & + (1 + \eta_Z) \cdot Z + (1 + \eta_K) \cdot K \\ & + (1 + \eta_M) \cdot M + R \end{aligned} \quad (11)$$

Der Einfluß von \mathcal{G} wird im folgenden vernachlässigt ($\mathcal{G} = 0$).

Die Größe η wird aufgrund von Erfahrungen wie folgt festgelegt:

Für die Bereiche Lehre und Forschung ist gegenüber den in 7.2.1 bzw. 7.2.2 dargestellten Norm-Bedarfswerten der ADV-Nutzungs-Grad - die Erfahrung in der ADV - zu berücksichtigen: Der tatsächliche Bedarf ist um so größer (geringer) je größer (geringer) die Erfahrung in der ADV an der betreffenden Hochschule in der jeweiligen Fächergruppe ist.

Erfahrungsgemäß erfordert die Einführung der ADV für Lehre und Forschung eine Anzahl von Jahren. Es wird daher zur Berücksichtigung der Erfahrung der Ansatz in Tabelle 8 gemacht, nach dem in einer Hochschule in einer Fächergruppe ohne Erfahrung in etwa 6 bis 7 Jahren der CPU-Bedarf auf den Normbedarf ansteigt und nach 10 Jahren einer Sättigung bei dem 1,4 - fachen des Normbedarfes zustrebt.

Der tatsächliche CPU-Bedarf in einer Fächergruppe j für den Bereich der Lehre L_{jT} und für den Bereich der Forschung F_{jT} errechnet sich demnach aus den in 7.2.1 bzw. 7.2.2 dargestellten Normbedarfswerten L_j bzw. F_j wie folgt:

$$L_{jT} = (1 + \eta_L) \cdot L_j$$

bzw. : (12)

$$F_{jT} = (1 + \eta_F) \cdot F_j$$

Die Größen η_L und η_F ergeben sich dabei aus der folgenden Tabelle 9.

Tabelle 8

Anzahl der Jahre nach Einführung der ADV	η_L, η_F
0	-1,0
1	-0,9
2	-0,8
3	-0,7
4	-0,5
5	-0,3
6	-0,1
7	0,1
8	0,2
9	0,3
10	0,4

η - Werte zur Berücksichtigung der Erfahrung in der ADV in Lehre und Forschung.

In den übrigen Bereichen, d.h. im Bereich der Verwaltung, Bibliothekswesen, Zentrale Einrichtungen, Klinikverwaltung, Medizinische Routineaufgaben, Hochschuldidaktische Zentren ist in Analogie zu einem Wirtschaftsunternehmen unterstellt, daß, ausgehend von dem ADV-Nutzungsgrad 0, innerhalb von 5-Jahren ein 100%iger Nutzungsgrad erreicht wird; dementsprechend würde für diese Bereiche, bei der Unterstellung einer linearen Zunahme pro Jahr eine Abnahme des entsprechenden Wertes um jeweils 20 % anzusetzen sein (vgl. Tabelle 9).

Tabelle 9

Anzahl der Jahre nach Einführung der ADV	$\eta_V, \eta_B, \eta_Z, \eta_K, \eta_M$
0	-1,0
1	-0,8
2	-0,6
3	-0,4
4	-0,2
5	0

η - Werte zur Berücksichtigung der Erfahrung in der ADV in Verwaltung, Bibliothek usw. (vgl. Formel 11).

Die Entscheidung darüber, ob genaue Verfahren zur Festlegung der Werte η angewendet werden können, ist einer späteren Untersuchung vorbehalten.

7.3.1 Zusatzüberlegungen

Es sind noch Überlegungen anzustellen, inwieweit aus dem CPU-Bedarf auf die geeignete ADV-Konfiguration, zur Bedarfsdeckung geschlossen werden kann. Hier könnte u.U. auch die Überlegung einfließen, inwieweit Fächergruppen gekennzeichnet werden durch Aufgaben aus dem rein numerischen Bereich und aus dem nichtnumerischen Bereich. Beide Aufgaben erfordern insbesondere unterschiedliche periphere Speichergrößen.

Dieser Gesichtspunkt sollte bei den Konfigurationsfestlegungen auf jeden Fall berücksichtigt werden.

7.4 Anwendung des Ansatzes zur Ermittlung des CPU-Bedarfs an den Hochschulen in NW

7.4.1 Der ADV-Nutzungsgrad

Der Ansatz zur Ermittlung des CPU-Bedarfs aus Abschn. 7.3 wurde nachträglich auf die Hochschulen des Landes für das Jahr 1974 angewendet. Die dabei verwendeten Werte für den ADV-Nutzungsgrad sind in Tabelle 10 dargestellt. Die gewählten Werte entstanden aus einer Abschätzung des Entwicklungsstandes der ADV an den Hochschulen, gemittelt über alle Fächergruppen, und geben die Erfahrungen der Anwender in der ADV wieder. Sie berücksichtigen jedoch nicht die Steigerung des ADV-Bedarfs, die sich aus der Erschließung von neuen Methoden ergibt.

Der an den Hochschulen üblicherweise angesetzte jährliche Steigerungsfaktor des ADV-Bedarfs von 1,6 berücksichtigt dagegen beide Abhängigkeiten. Auf seine Anwendungen wird verzichtet. Es ist jedoch vorgesehen, daß die Hochschulen jedes Jahr in die nächst höhere Stufe des ADV-Nutzungsgrades η aufsteigen.

Tabelle 10
 Angenommene Eingangsstufe des ADV-Nutzungs-
 grades $1 + \eta$ für die Hochschulen des Landes NW,
 die in die folgenden Berechnungen eingegangen sind.

(bezogen auf das Jahr 1974)

Hochschulbereich/Hochschule	$1 + \eta$
<u>Aachen</u>	
RWTH Aachen	1,40
PH Rheinland/Aachen	0,10
FHS Aachen/Aachen	1,10
FHS Aachen/Jülich	0,30
Musikhochschule Rheinland/Aachen	0,00
<u>Bielefeld</u>	
Universität Bielefeld	1,10
PH Westfalen-Lippe/Bielefeld	0,10
FHS Bielefeld/Bielefeld	0,70
FHS Bielefeld/Minden	0,20
FHS Lippe/Detmold	0,20
FHS Lippe/Lage	0,20
FHS Lippe/Lemgo	0,20
Musikhochschule Westf.-Lippe/Detmold	0,00
<u>Bochum</u>	
Universität Bochum	1,40
FHS Bochum/Bochum	0,30
FHS Bochum/Gelsenkirchen	0,30
<u>Bonn</u>	
Universität Bonn	1,40
PH Rheinland/Bonn	0,10

Tabelle 10

(Fortsetzung)

Angenommene Eingangsstufe des ADV-Nutzungsgrades $1 + \eta$ für die Hochschulen des Landes NW, die in die folgenden Berechnungen eingegangen sind.

(bezogen auf das Jahr 1974)

Hochschulbereich/Hochschule	$1 + \eta$
<u>Dortmund</u>	
Universität Dortmund	1,10
PH Ruhr/Dortmund	0,10
PH Ruhr/Hagen	0,10
PH Ruhr/Heilpaed.Dortmund	0,20
FHS Dortmund	0,30
FHS Hagen/Hagen	0,30
FHS Hagen/Iserlohn	0,30
Musikhochschule Westf.-Lippe/Dortmund	0,00
<u>Düsseldorf</u>	
Universität Düsseldorf	1,10
PH Rheinland/Neuss	0,20
FHS Düsseldorf	0,30
FHS Niederrhein/Krefeld	0,30
FHS Niederrhein/Mönchengladbach	0,30
Kunstakademie	0,00
Musikhochschule Düsseldorf	0,00
<u>Köln</u>	
Universität Köln	1,40
Sporthochschule Köln	0,30
PH Rheinland/Köln	0,20
PH Rheinland/Heilpaed.Köln	0,30
FHS Köln	0,30
Musikhochschule Köln	0,00

Tabelle 10

(Fortsetzung)

Angenommene Eingangsstufe des ADV-Nutzungsgrades $1 + \eta$ für die Hochschulen des Landes NW, die in die folgenden Berechnungen eingegangen sind.

(bezogen auf das Jahr 1974)

Hochschulbereich/Hochschule	$1 + \eta$
<u>Münster</u>	
Universität Münster	1,40
PH Westf.-Lippe/Münster	0,10
FHS Münster/Burgsteinfurt	0,20
FHS Münster/Münster	0,30
Kunstakademie Münster	0,00
Musikhochschule Westf.-Lippe/Münster	0,00
<u>Duisburg</u>	
GHS Duisburg	0,30
Musikhochschule Ruhr/Duisburg	0,00
<u>Essen</u>	
GHS Essen	0,40
Musikhochschule Ruhr/Essen	0,00
<u>Paderborn</u>	
GHS Paderborn/Paderborn	0,30
GHS Paderborn/Höxter	0,20
GHS Paderborn/Meschede	0,10
GHS Paderborn/Soest	0,10
<u>Siegen</u>	
GHS Siegen/Siegen	0,30
GHS Siegen/Gummersbach	0,30
<u>Wuppertal</u>	
GHS Wuppertal	0,30
Musikhochschule Rheinland/Wuppertal	0,00

7.4.2 CPU-Gesamtbedarf der Hochschulen des Landes NW für Lehre und Forschung

Der CPU-Gesamtbedarf der Hochschulen des Landes NW, der durch Anwendung der Formel (10) im Abschnitt 7.3 unter Berücksichtigung des ADV-Nutzungsgrades bezogen auf eine Anlage vom Typ IBM/360-50 errechnet worden ist, ist in der Tabelle 11 zusammengestellt. Eine Aufgliederung des ADV-Bedarfs auf die einzelnen Fachgruppen innerhalb der Hochschulen des Landes NW ist im Anhang E enthalten.

Mit den in Tabelle 11 zusammengestellten ADV-Bedarfszahlen ist nicht der Gesamtbedarf der Hochschulen an ADV gemeint, da mit einer entsprechenden Anzahl von IBM/360-50 Anlagen der Bedarf am Ort nicht gedeckt werden kann. Es ist vielmehr notwendig, bei einer abschließenden Bedarfsermittlung die lokalen Gegebenheiten an den Hochschulen mit zu berücksichtigen. Ebenfalls nicht abgedeckt wird durch diese Bedarfszahlen der Bedarf an dedizierten Rechnern. Ferner sind einige Sonderanforderungen wie z.B. umfangreiche Datenhaltung nicht berücksichtigt, da diese durch die gewählte Maßeinheit der CPU-Leistung nicht beschrieben werden können.

Da zur Zeit noch keine gesicherten Relationen zwischen CPU-Zeitbedarf und Finanzbedarf vorhanden und einige Bedarfsanteile zahlenmäßig noch nicht berücksichtigt sind, konnte hieraus auch noch kein Finanzbedarf abgeleitet werden. Ein wesentlicher Grund für dieses Unvermögen ist darin zu sehen, daß bisher noch keine einheitlichen Leistungsdefinitionen von ADV-Systemen existieren. Es wird notwendig sein, in Zusammenarbeit zwischen Benutzern und Herstellern zu einer solchen einheitlichen Berechnung der internen Leistung von ADV-Systemen zu gelangen. Die in diesem Abschnitt ermittelten CPU-Bedarfszeiten geben daher in erster Linie lediglich die Relationen für den CPU-Bedarf der verschiedenen Hochschulen des Landes zueinander wieder. Zu einem späteren Zeitpunkt - wenn allgemein anerkannte Relationen zwischen CPU-Zeitbedarf und Finanzbedarf vorliegen - soll die Ableitung des Finanzbedarfs aus dem Zeitbedarf nachgeholt werden.

Tabelle 11

CPU-Bedarfsschätzung für das Jahr 1974
 (bezogen auf den Anlagentyp IBM/360-50)
 für Lehre und Forschung

Hochschulbereich /Hochschule	Anzahl		CPU-Bedarf in Std.		
	Stud.	Wiss.	Lehre	Forschg.	zusammen
Aachen					
TH Aachen	19.136	2.058	32.555	11.471	44.026
PH Rheinland/Aachen	2.752	136	104	30	134
FHS Aachen/Aachen	3.301	179	4.211	925	5.136
FHS Aachen/Jülich	1.090	56	441	111	552
Musikhochschule Rheinland/Aachen	147	0	0	0	0
Summe	26.426	2.429	37.311	12.537	49.845
Bielefeld					
U. Bielefeld	3.504	614	1.450	1.321	2.771
PH West.Lippe/ Bielefeld	2.345	141	86	29	115
FHS Bielefeld/Bie- lefeld	3.266	176	1.452	461	1.913
FHS Bielefeld/ Minden	489	30	162	34	196
FHS Lippe/Detmold	440	22	146	25	171
FHS Lippe/Lage	557	26	184	30	214
FHS Lippe/Lemgo	1.675	74	367	82	449
Musikhochschule Westf.-Lippe/ Detmold	536	64	0	0	0
Summe	12.812	1.147	3.847	1.982	5.829
Bochum					
U. Bochum	20.686	1.881	14.548	9.133	23.681
FHS Bochum/Bochum	2.255	120	746	175	921
FHS Bochum/Gelsen- kirchen	751	40	374	69	443
Summe	23.692	2.041	15.668	9.377	25.045

Tabelle 11 (Fortsetzung)

CPU-Bedarfsschätzung für das Jahr 1974
(bezogen auf den Anlagentyp IBM/360-50)
für Lehre und Forschung

Hochschulbereich /Hochschule	Anzahl		CPU-Bedarf in Std.		
	Stud.	Wiss.	Lehre	Forschg.	zusammen
<u>Bonn</u>					
U. Bonn	21.700	2.271	15.354	8.077	23.431
PH Rheinland/Bonn	3.476	176	110	38	148
Summe	25.176	2.447	15.464	8.115	23.579
<u>Dortmund</u>					
U. Dortmund	3.082	512	4.507	2.821	7.328
PH Ruhr/Dortmund	3.078	219	95	42	137
PH Ruhr/Hagen	923	89	32	17	49
PH Ruhr/Heilpaed. Dortmund	1.745	52	9	11	20
FHS Dortmund	3.975	202	896	223	1.119
FHS Hagen/Hagen	2.329	109	740	164	904
FHS Hagen/Iserlohn	627	46	287	97	385
Musikhochschule Westf.-Lippe/Dort- mund	186	21	0	0	0
Summe	15.945	1.250	6.566	3.375	9.941
<u>Düsseldorf</u>					
U. Düsseldorf	4.849	1.185	1.468	1.696	3.164
PH Rheinland/Neuss	2.343	127	160	51	211
FHS Düsseldorf	3.747	185	1.013	238	1.251
FHS Niederrhein/ Krefeld	2.146	125	788	194	982
FHS Niederrhein/ Mönchengladb.	2.408	134	443	179	622
Kunstakademie/ Düsseldorf	952	60	0	0	0
Musikhochschule Düsseldorf	316	0	0	0	0
Summe	16.761	1.816	3.872	2.358	6.230

Tabelle 11 (Fortsetzung)

CPU-Bedarfsschätzung für das Jahr 1974
 (bezogen auf den Anlagentyp IBM/360-50)
 für Lehre und Forschung

Hochschulbereich /Hochschule	Anzahl		CPU-Bedarf in Std.		
	Stud.	Wiss.	Lehre	Forschg.	zusammen
Köln					
U. Köln	23.409	2.093	10.130	6.186	16.316
Sporthochschule Köln	1.663	144	0	0	0
PH Rheinland/Köln	3.928	229	224	87	311
PH Rheinland/Heil. paed. Köln	2.597	71	22	24	46
FHS Köln	7.237	395	1.847	455	2.302
Musikhochschule Köln	835	152	0	0	0
Summe	39.669	3.084	12.223	6.752	18.975
Münster					
U. Münster	25.406	2.274	12.311	6.850	19.161
PH Westf.-Lippe/ Münster	4.728	281	194	61	255
FHS Münster/Burg- steinfurt	1.258	62	369	76	445
FHS Münster/Münster	3.129	163	577	201	778
Kunstakademie Münster	174	17	0	0	0
Summe	34.685	2.797	13.451	7.188	20.639
Duisburg					
GHS Duisburg	5.348	410	965	444	1409
Musikhochschule Ruhr/Duisburg	108	8	0	0	0
Summe	5.456	418	965	444	1409

Tabelle 11 (Fortsetzung)

CPU-Bedarfsschätzung für das Jahr 1974
 (bezogen auf den Anlagentyp IBM/360-50)
 für Lehre und Forschung

Hochschulbereich /Hochschule	Anzahl		CPU-Bedarf in Std.		
	Stud.	Wiss.	Lehre	Forschg.	zusammen
<u>Essen</u>					
GHS Essen	7.962	1.123	2.299	814	3.113
Musikhochschule Ruhr/Essen	472	82	0	0	0
Summe	8.434	1.205	2.299	814	3.113
<u>Paderborn</u>					
GHS Paderborn/ Paderborn	3.775	336	773	361	1.034
GHS Paderborn/ Höxter	541	32	179	37	216
GHS Paderborn/ Meschede	648	39	107	22	129
GHS Paderborn/ Soest	839	42	108	25	133
Summe	5.803	449	1.167	445	1.612
<u>Siegen</u>					
GHS Siegen/Siegen	4.343	433	934	452	1.386
GHS Siegen/Gummers- bach	1.059	58	492	93	585
Summe	5.402	491	1.426	545	1.971
<u>Wuppertal</u>					
GHS Wuppertal	5.110	253	1.231	187	1.418
Musikhochschule Rheinland/Wuppert.	140	0	0	0	0
Summe	5.250	253	1.231	187	1.418

8. Beschaffungsverfahren für ADV-Anlagen und ADV-Geräte

Zu den Aufgaben des ADV-Gesamtplanes gehört die Koordination der Beschaffung von ADV-Anlagen und ADV-Geräten an wissenschaftlichen Hochschulen.

Die Darstellung eines einheitlichen Verfahrens ist wegen der sehr unterschiedlichen Antragsvoraussetzungen und -nebenbedingungen, der großen Spanne im Wert der Geräte und verschiedenartiger Finanzierungs- und Förderungsmöglichkeiten und Bewertungskriterien nicht durchführbar. Trotzdem gibt es eine Reihe von Grundsätzen, deren Beachtung notwendig ist, um unerwünschte Verzögerungen des Beschaffungsverfahrens vorzubeugen. Sie werden im Folgenden dargestellt.

8.1 ADV-Organisationsgesetz NW

Wie bei der Beschaffung von Nicht-ADV-Gegenständen sind die gesetzlichen Grundlagen über die Haushaltsführung und die Vergabeordnung für Leistungen (VOL) zu beachten. Zusätzlich wird durch das ADV-Organisationsgesetz ADVG NW vom 12.2.1974 in § 4 eine landeseinheitliche Koordinierung geregelt (s. auch Anhang A):

"Für die Landesverwaltung und die Gesamthochschulen, wissenschaftlichen Hochschulen und Fachhochschulen dürfen Datenverarbeitungssysteme einschließlich peripherer Geräte sowie Datenerfassungsgeräte und Einrichtungen zur Datenfernübertragung sowie für Verwaltungsaufgaben bestimmte umfangreiche Programmsysteme nur mit Zustimmung des Innenministers beschafft werden."

Jede entsprechende Beschaffung erfordert grundsätzlich eine Vorlage des Beschaffungsantrages an den Minister für Wissenschaft und Forschung NW auf dem Dienstwege zur Abstimmung, und zwar auch für Fälle von Schenkungen oder Finanzierung aus Mitteln Dritter (im Hinblick auf die Gesamtplanung und Folgekosten).

Als DV-Systeme und DV-Geräte im Sinne des ADVG NW gelten:

- DV-Systeme einschließlich peripherer Geräte, das heißt freiprogrammierbare Systeme mit angeschlossener Peripherie (ein- und ausgebenden und speichernden Geräten), die Programme speichern und durch Eingabe von Programmen für unterschiedliche Anwendungen eingesetzt werden. Ausgenommen sind Geräte in Versuchsanordnungen, wie Meß- und Regelstrecken. Hingegen gehören dazu Analogrechner, die als in sich abgeschlossenes System zu selbständigem Gebrauch bestimmt und mit eigenen Ein- und Ausgabevorrichtungen versehen sind.
- Alle durch Datenträger gesteuerten Ausgabegeräte (z.B. Zeichenautomaten), sofern sie für allgemeine Anwendungszwecke eingesetzt werden.
- Datenerfassungsgeräte sowie Datenträger erzeugende Eingabegeräte, soweit sie für allgemeine Anwendungszwecke eingesetzt werden.
- Einrichtungen zur Datenfernübertragung
- Weiterhin gehören dazu Erweiterungen und Ergänzungen vorgenannter Teile und Geräte.

8.2 Voraussetzungen für einen Beschaffungsantrag

In jedem Beschaffungsantrag sind Notwendigkeit und die sachlichen, räumlichen, personellen und haushaltsmäßigen Voraussetzungen darzustellen. Für Vorhaben erheblichen Umfangs sind folgende Vorarbeiten durchzuführen:

- Aufstellung einer Forschungs- und Entwicklungsplanung innerhalb der antragstellenden Einrichtung bzw. Hochschule
- Ermittlung des ADV-Bedarfes für das Beschaffungsvorhaben und Aufstellung einer Leistungsbeschreibung.

- Entwicklung eines Personalstrukturplanes
- Planung des Sachmittelbedarfs
- Planung des Raumbedarfs.

Wenn der Antrag nicht bereits im Rahmen genehmigter Programme liegt, ist die Planung innerhalb der Hochschule(n) abzustimmen und die Anerkennung des Bedarfes beim MWF zu beantragen (z.B. in Form eines Kosten-Voranschlages für Ersteinrichtung). Die Prüfung der Planung erfolgt durch die beteiligten Ministerien. Wenn der Entwurf gebilligt wird, erfolgt eine vorläufige Bedarfsanerkennung.

8.3 Finanzierung und Genehmigung

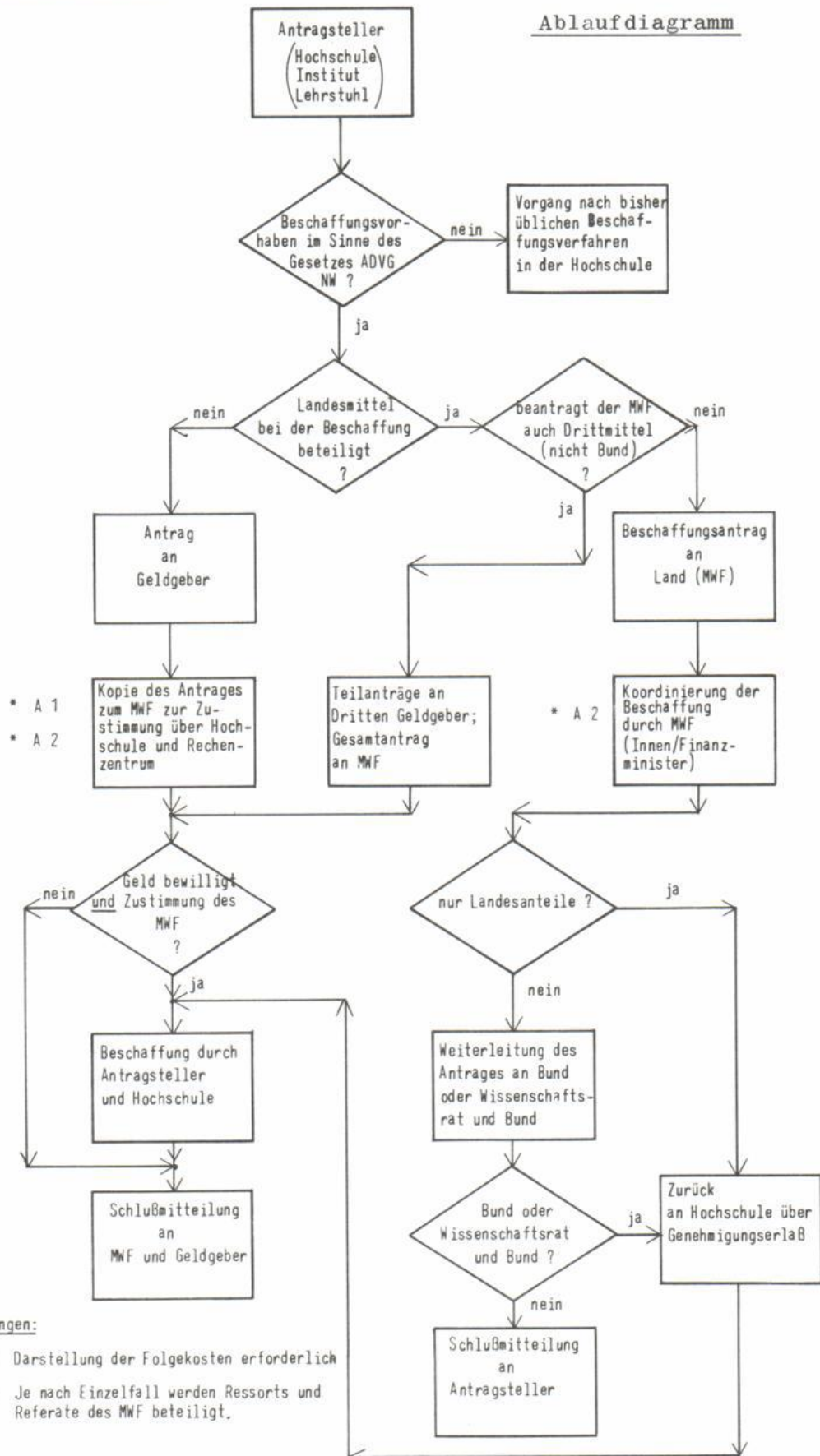
Nachdem der Beschaffungsantrag konkret für spezielle Geräte bzw. Software formulierbar geworden ist, wird eine Genehmigungsprozedur durchlaufen, die von der Finanzierung und dem Projekt abhängen. Es gibt insbesondere folgende Förderungsmöglichkeiten:

- Haushaltsmittel des Landes
- Mittel nach dem Hochschulbauförderungsgesetz (HGFG)
- DV-Programme der Bundesregierung mit
Mischfinanzierung anteilig 50:50
Mischfinanzierung anteilig 15:85 (Regionalprogramm)
- Mittel des Bundes
- Drittmittel (DFG, SFB, VW und sonstige).

In allen Fällen ist darzustellen, ob Folgekosten für das Land entstehen.

Zur Verdeutlichung der Genehmigungsprozedur sollen im folgenden Ablaufdiagramme, die je nach Art der Finanzierung unterschiedlichen Bedingungen sowie Einzelaktivitäten mit deren gegenseitigen Abhängigkeiten beschrieben werden.

Ablaufdiagramm



8.4 Koordinierung der Beschaffungen

Die Beschaffung von universellen ADV-Anlagen an den Hochschulen geschieht auf der Basis des Stufenplans im ADVGP-HS (vergl. 6.3). Die Koordinierung der Beschaffung sonstiger ADV-Systeme und -Geräte obliegt dem Hochschulrechenzentrum, welches zum Ende eines jeden Haushaltsjahres über die einzelnen Beschaffungen berichtet und zur Anzahl und Ausstattung dieser Beschaffungen Stellung nimmt. Der MWF setzt im Einvernehmen mit dem IM fest, für welche Fallgruppen das HRZ über die einzelne Beschaffung alleine entscheidet.

Grundsätzlich sollte gekoppelt über Grundausstattung und späteren Ausbau entschieden werden. Eine ähnliche Regelung erfolgt bei geringfügigen Erweiterungen unter Beibehaltung des Gesamtkonzepts. Haushaltsvorbehalte sind zu beachten.

Es ist ein besonderes Genehmigungsverfahren anzustreben, wenn Beschaffungskonzepte über mehrere Jahren laufen. Unabhängig von der haushaltsmäßigen Abwicklung soll damit erreicht werden, daß sich im Rahmen der Abwicklung des Gesamtprojektes Einzelgenehmigungen erübrigen.

Um einmal geplante Projekte, die in der Regel nicht innerhalb eines Haushaltsjahres abgewickelt werden können, sicherzustellen, sollten entsprechende haushaltsrechtliche Vorkehrungen getroffen werden. Insbesondere muß die Übertragbarkeit und Freigabe der für diesen Zweck veranschlagten Haushaltsmittel gewährleistet sein.

9. Der ADV-Verbund im Hochschulbereich NW

Bereits jetzt ist erkennbar, daß die wirtschaftlichen Lösungen nicht innerhalb der bestehenden Hochschulen gefunden werden können. Vielmehr ist mindestens eine Zusammenarbeit der an einem Ort und der in einem Gesamthochschulbereich (§ 18 GHEG) befindlichen Hochschulen und Hochschuleinrichtungen sowie zusätzlich der Kunst- und Musikhochschulen, in einem ADV-Verbund - differenziert nach regionalen und sachlichen Gesichtspunkten - erforderlich. Dieser ADV-Verbund wird in der Regel von zentralen Rechnern auszugehen haben und den Anschluß mehrerer Bedarfsstellen unmittelbar oder über Kommunikationsrechner vorsehen müssen.

Darüber hinaus wird zu prüfen sein, ob weitere Konzentrationen über die Gesamthochschulbereiche hinaus wirtschaftlicher sind, als mehrere unter Umständen räumlich nicht weit voneinander entfernt aufgestellte Rechner.

Ein derartig erweiterter Zusammenschluß wird in seiner Realisierung abhängig sein von den gegebenen technischen Möglichkeiten und von den rechtlichen Voraussetzungen. In der Praxis wird ein schrittweiser Aufbau des Verbundes vorzunehmen sein.

9.1 Zielsetzungen und Arten des Verbundes

Die Gesamthochschulen und Gesamthochschulbereiche des Landes Nordrhein-Westfalen arbeiten über ihre Rechenzentren auf dem Gebiet der ADV im Verbund. Die im folgenden dafür vorgeschlagenen organisatorischen und technischen Maßnahmen sind so mit anderen öffentlichen Rechenzentren auf Landes- und Bundesebene abzustimmen, daß darüber hinaus ein Verbund mit diesen ermöglicht wird.

siehe Fußnote auf folgender Seite

Zielsetzungen des Verbundes sind:

- bestmögliche Durchführung von ADV-Aufgaben im Hinblick auf die Qualität der Ergebnisse
- bestmögliche Versorgung aller Hochschulen mit ADV-Kapazität im Rahmen der vorhandenen Haushaltsmittel
- möglichst wirtschaftliche Durchführung der ADV-Aufgaben.

Arten des Verbundes sind:

- Datenverbund: Zugänglichmachung von Datenbeständen für die Mehrfachnutzung
- Verfahrensverbund: Kooperation im Hinblick auf Methoden und Verfahren
- Kapazitätsverbund: Nutzbarmachung von Verarbeitungskapazität

In Anbetracht vieler zur Zeit noch ungeklärter technischer, organisatorischer und haushaltlicher Probleme, deren Lösung nicht allein im Bereich der Hochschulen liegt^{*}, ist die Verwirklichung der Ziele nur über einen längeren Zeitraum möglich. Die Zielsetzungen und Grundsätze zur Realisierung der oben genannten Verbundarten werden im folgenden näher beschrieben. Hierbei wird bei den einzelnen Verbundarten jeweils von den allgemeinen zu den besonderen Sachverhalten vorgegangen.

9.1.1 Datenverbund

Zielsetzungen des Datenverbundes sind u.a.

- Reduzierung des Aufwandes für das Erstellen und die Aktualisierung von Dateien
- Erfüllung von Aufgaben, die ohne diesen Austausch nicht gelöst werden können
- verbesserte Erfüllung von Aufgaben
- Verbesserung der Qualität der Arbeitsergebnisse.

* vgl. § 8 ADV-Organisationsgesetz - ADVG NW:
Alle Aufgaben der automatisierten Datenverarbeitung sind von den Gesamthochschulen, wissenschaftl. Hochschulen und Fachhochschulen grundsätzlich in Hochschulrechenzentren durchzuführen.

Der Datenverbund umfaßt die Weitergabe von Daten, soweit dies rechtlich zulässig ist; insbesondere die Rechte anderer nicht beeinträchtigt werden. Es besteht nur die Verpflichtung zur Weitergabe vorhandener Datenbestände, nicht zu ihrer Transformation und Ergänzung.

Bei überregional mehrfach verwendbaren Datenbeständen erscheint es zweckmäßig, einen Nachweis über die vorhandenen Datenbestände zu führen. Darin soll nicht nur die Datei benannt, sondern auch die zugrundeliegende Aufgabe beschrieben werden.

9.1.2 Verfahrensverbund

Zielsetzungen des Verfahrensverbundes sind u.a.

- Vermeidung von unnötiger Mehrfacharbeit,
- Verkürzung der Problemlösungen,
- Verbreiterung von Kenntnissen (gezielte und vollständige Versorgung der Beteiligten mit Informationen über Verfahrenslösungen).

Der Verfahrensverbund erstreckt sich auf die Weitergabe von Erfahrungen, Verfahren und Programmen zur Lösung von Aufgaben und gemeinsame bzw. arbeitsteilige Entwicklung und Aktualisierung von Verfahren und Programmen.

Weitergabe von Erfahrungen

Sie wird ermöglicht durch

- schriftliche und mündliche Information
- Hilfe bei der Ausbildung
- Entsendung von Personen mit speziellen Fachkenntnissen.

Für die Weitergabe von Erfahrungen auf Anforderung besteht eine allgemeine Verpflichtung unter den Gesichtspunkten von Wirtschaftlichkeit und Zeitersparnis für beide Partner. Diese gelten auch in Fällen des Interessenkonflikts zwischen Rechenzentren bei der Entsendung von Personal.

Die Weitergabe wird durch rechtliche Vorschriften und Rechte Beteiligter eingeschränkt oder ausgeschlossen. Sie kann insbesondere zeitlich aufgeschoben werden, wenn es sich um die Weitergabe wissenschaftlicher Arbeiten handelt, z.B. Dissertationen, Veröffentlichungen von Diplom-, Staats- examens- und Ingenieurarbeiten.

Eine allgemeine Verpflichtung, besondere Vorkehrungen eigens für die Weitergabe von Erfahrungen zu treffen, besteht für das Hochschulrechenzentrum nicht.

Kosten für die Durchführung, insbesondere Material- und Reisekosten, gehen zu Lasten des Begünstigten.

Bei der Abfassung von schriftlichen Unterlagen, insbesondere von Berichten, die alle Rechenzentren erstellen müssen, ist ein einheitliches Ordnungsschema zu entwickeln.

Für die Weitergabe von Verfahren und Programmen zur Lösung von Aufgaben gilt über das zuvor Gesagte hinaus zusätzlich folgendes:

Soweit erkennbar ist, daß Verfahren und Programme von mehreren Anwendern benutzt werden, sind diese so einzurichten, daß die Verwendbarkeit für alle am Verbund Beteiligten sichergestellt ist, wobei für die Weitergabe Auflagen erteilt werden können. Sie erstrecken sich im allgemeinen auf

- die Weiterverbreitung
- die Abänderung
- die Nutzungsart.

Generell sollte bei der Einzelentwicklung von Verfahren und Programmen -auch wenn es sich nicht um gemeinsame Entwicklungen handelt- eine evtl. spätere Mehrfachnutzung dadurch erleichtert werden, daß Standards für

- die Dateibeschriftung
- die Programmiersprachen und ihre Verwendung
- den Programmaufbau
- die Programmdokumentation
- die Programmpflege

berücksichtigt werden.

Wenn Verfahren und Programme weitergegeben werden, sollte im Bedarfsfalle auch eine Einführung beim Anwender erfolgen.

Für die gemeinsame bzw. arbeitsteilige Entwicklung und Aktualisierung von Verfahren und Programmen gilt über das zuvor Gesagte hinaus folgendes:

Es kann davon ausgegangen werden, daß ein Verbund freiwillig entsteht, wenn mehrere Benutzer an verschiedenen Orten an der Lösung von gleichen oder ähnlichen Aufgaben interessiert sind. Bei Inangriffnahme solcher Gemeinschaftsaufgaben sind die Rechenzentren und über sie die Fachleute innerhalb der Hochschulen und im Bereich der "öffentlichen Hand" zur Kooperation aufgefordert. Die Rechenzentren z.B. in geeigneten Zeitabständen Mitteilungen versenden, in denen Kooperationsangebote zusammengestellt sind. Die Angebote sollten formalisiert und systematisch geordnet werden, z.B. ordnen nach landeseinheitlichen Schlüsseln für die organisatorische Gliederung der Universitäten.

Partner, die kooperieren wollen, bilden eine Arbeitsgruppe und stellen ein gemeinsames Konzept auf. Dieses soll auch Regelungen enthalten über

- die Aufgabenteilung
- die Zuständigkeiten
- die Kostenverteilung.

Können sich nicht alle Beteiligten auf ein einheitliches Konzept einigen, kann ein mehrheitlich gutheißendes Konzept notfalls von einer Untergruppe der Beteiligten ausgeführt werden. Es gelten dabei dieselben Bedingungen zur vorherigen Absprache über Kooperation wie bei der Entwicklung und Pflege von Verfahren und Programmen. Insbesondere bei Gemeinschaftsprojekten sollte die bestmögliche Dokumentation zusammen mit den Programmen in source-code weitergegeben werden: In dem Verzeichnis fertiger Programme ist bereits die Art der Dokumentation mit anzugeben.

9.1.3 Kapazitätsverbund

Zielsetzung des Kapazitätsverbunds sind u.a.

- Sicherheit der Datenverarbeitung und Ausfallausgleich
- Anpassung an unterschiedliche Bedarfsarten der Benutzer
- Anpassung an unterschiedliche Eigenschaften von Geräten (Spezialbedarf, Pluralität von Anlagen, Verminderung von Schwierigkeiten bei Entwicklungssprüngen beim Austausch von Anlagen)
- Ausgleich von zeitweiligen und lokalen Engpässen und Überkapazitäten.

Beim Kapazitätsverbund handelt es sich um die Bereitstellung von DV-Einrichtungen, insbesondere von Einrichtungen zur Datenerfassung, -eingabe, -speicherung, -verarbeitung, -ausgabe und -weitergabe in betriebsfähiger Form. Die technische Durchführung des Verbunds ist zeit- und problemabhängig. Die Art der Verwirklichung z.B. mit Hilfe von Leitungen kann nur im Einzelfall unter Berücksichtigung wirtschaftlicher, organisatorischer und technischer Kriterien festgelegt werden. Im Falle der Benutzung von Einrichtungen am Ort ihrer Installation (Standort) kann die Bereitstellung von DV-Einrichtungen ggfl. erfordern, daß auch Personal zur Verfügung gestellt wird.

Bei Benutzung der DV-Einrichtungen am Standort und beim Transport von DV-Einrichtungen an einen anderen Ort erfolgt die Bereitstellung im Rahmen der vorhandenen technischen Möglichkeiten ohne weitere Auflagen für das Standortrechenzentrum.

Dabei müssen Rechtsvorschriften, insbesondere die Rechte der Beteiligten beachtet werden.

Zur Erleichterung des Austausches oder der Bereitstellung haben bereits bei der Beschaffung die DV-Einrichtungen den Normen (DIN) und Standards¹⁾ zu entsprechen. Nur in begründeten Fällen sind Abweichungen zugelassen.

Bei der gegenseitigen Nutzung der ADV-Kapazität der Rechenzentren kann es wegen der verfügbaren Kapazitäten zu Interessenkonflikten kommen. Es ist daher notwendig, für die Benutzung von Hochschulrechenzentren durch andere Hochschulen besondere Benutzungsvereinbarungen zu treffen.²⁾

Hierbei sind die

"Grundsätze für die Errichtung und den
Betrieb von Hochschulrechenzentren" ³⁾

zu berücksichtigen.

Bei der Mitnutzung von ADV-Systemen gelten die öffentlichen Benutzungsordnungen.

Die genannten Ziele und Grundsätze für die drei Verbundarten bilden die Grundlage für die Realisierung des ADV-Verbundes im Hochschulbereich.

-
- 1) Vgl. VOL/A. § 10, Abs. 5: An die Beschaffenheit und Abmessungen der Erzeugnisse sind ungewöhnliche, sonst nicht übliche Anforderungen nur soweit zu stellen als es unbedingt notwendig ist. Im übrigen sind, soweit vorhanden, die Maße, Ausführungsformen und Gütevorschriften des Deutschen Normenausschusses (DIN) und des Reichsausschusses für Lieferbedingungen (RAL) (RAL, Ausschuß für Lieferbedingungen und Gütesicherung beim Deutschen Normenausschuß) zugrunde zu legen.
(Werner Verlag Düsseldorf 1972)
 - 2) Ein HRZ kann in einzelnen besonderen Fällen im geringen Umfange ein anderes HRZ unentgeltlich nutzen.
 - 3) KMK-Beschluß vom 13.9.1974 "Grundsätze für die Errichtung und den Betrieb von Hochschulrechenzentren (HRZ)", siehe auch Anhang B

9.2 Grenzen von Rechnerverbundsystemen im Hochschulbereich

Zur Kopplung von Rechnern über größere Entfernungen sowie für den Zugang zu einem Rechner allein mit Hilfe von Datenstationen ist festzustellen:

Die Möglichkeiten, welche sich durch Rechnerkopplung und Datenfernverarbeitung insbesondere im Stapelbetrieb bieten, wurden und werden z.Zt. leicht überschätzt.

Der Grund hierfür liegt in mangelnden technischen Möglichkeiten, in einem Mangel an Erkenntnis und Erfahrungen in diesem Bereich als auch darin, daß das Profil der zu erledigenden Aufgaben sich rasch wandelt.

Im einzelnen ist auf folgendes hinzuweisen:

- Im Hochschulbereich gibt es eine Vielzahl von Aufgabenstellungen, welche die ständige Betriebsbereitschaft erfordern und zur vollen Auslastung führen; beispielsweise gehören hierzu dedizierte Rechner und Prozeßrechner. Bei den Aufgaben dieser Gruppe handelt es sich um solche die in erster Linie im Echtzeit-Betrieb (real time) erledigt werden.
- Neben der Betriebsform der Stapelverarbeitung hat im Hochschulbereich die Dialogverarbeitung eine besondere Bedeutung. Da es sich hierbei durchweg nicht um Aufgaben handelt, die als Teilhaberbetrieb realisiert werden können, sondern um eine solche für die ein Teilnehmerbetrieb notwendig ist, muß die entsprechende ADV-Kapazität am Hochschulort bereitgestellt werden. Diese Nutzungsform würde nämlich bei ihrer Realisierung über Datenfernübertragung (DFÜ) zu kostspielig werden. Abgesehen davon würde hierbei der wichtigere Stapelverarbeitungsbetrieb auf dem betreffenden Zentralrechner blockiert.
- Sofern die zu übertragenden Datenmengen zu groß sind, kann es bei den derzeit durch die Bundespost zur Verfügung stehenden Leitungswegen unwirtschaftlich sein, die anfallenden Aufgaben in einem Rechnerverbundsystem über DFÜ zu erledigen.

Es ist daher davon auszugehen, daß es an jeder Hochschule einen Teil an ADV-Bedarf gibt, der durch ADV-Kapazität am Ort bereitgestellt werden muß, sowie einen transpro- tablen Anteil, der über DFÜ in einem Rechnerverbundsystem abgedeckt werden kann.

9.3 Zur Realisierung eines ADV-Verbundes im Hochschulbereich NW

9.3.1 Aufgaben

Bei der Realisierung eines ADV-Verbundes im Hochschulbereich fallen eine Vielzahl von Aufgaben an, die an einzelne am Verbund beteiligte Partner delegiert werden können. Hierzu gehören u.a.

- Mitwirkung bei der Erarbeitung und Überwachung der Einhaltung allgemein gültiger Richtlinien, z.B. Normen und Standards. Hierzu gehören insbesondere die Erarbeitung von Regelungen zur Anpassung von Programmiersprachen, Übersetzern und Steuersprachen.
- Erstellen und Anwendung sowie Fortschreibung einer Mustervereinbarung für die Mitbenutzung eines HRZ sowie das Erstellen von Verzeichnissen für die Teilnehmer am Verbund (sog. Informationssammelstelle oder Koordinator).
- Entwerfen von Vereinbarungen für die Mitbenutzung innerhalb eines Rechenzentrums.
- Entwerfen von Ordnungsschemata für Kooperation zwischen den einzelnen Rechenzentren.
- Führung eines Nachweises für ADV-Verfahren, Programmbibliotheken, Datenbeständen etc. Die den Nachweis führende Stelle sollte auch als Verteiler für allgemeine Informationen für die am Verbund beteiligten Rechenzentren tätig sein.
- Auswertung von Erfahrungen mit Datenleitungen, Sammeln von Erfahrungen über Aufgaben, die mittels Fernverarbeitung erledigt werden können; Durchführung allgemeiner Vergleiche über Wirtschaftlichkeit der technisch zusammengeschalteten Maschinen.

Neben diesen Aufgaben gibt es solche, die nicht an einzelne Partner delegiert werden können, sondern die von zentralen Institutionen bzw. Arbeitsgruppen wahrzunehmen sind. Hierzu gehören insbesondere:

- Ausüben von übergeordneten Steuerungsfunktionen z.B. Verbindlichmachen von Standards, Verteilung von Kapazitäten etc.
- Bewertung einer Statistik über die erbrachten Leistungen der Rechenzentren untereinander (evtl. mit Hilfe der Aufgabengruppe Informationsverteiler).
- Schlichten von Streitigkeiten.

9.3.2 Technische Aspekte

Für den technischen ADV-Verbund wurden vom Innenminister des Landes NW bereits grundlegende Konzeptionen erarbeitet, die auch für den Hochschulbereich maßgebend sind. Diese Konzepte berücksichtigen vornehmlich den Datenverbund. Hierbei wird ein landeseinheitliches Datenvermittlungssystem (DVS) in drei Stufen aufgebaut. Zielsetzung ist der Aufbau eines Landesinformationssystems. Basis des Datenvermittlungssystems ist ein Datenübertragungsnetz, eine Zusammenführung von Übertragungsleitungen der Bundespost und Vermittlungseinrichtungen des Landes. Die Hochschulen sollen an dieses DVS angeschlossen werden.

Bei dem geplanten stufenweisen Aufbau müssen die Belange der Hochschulen von Anfang an Berücksichtigung finden.

9.3.3 Feststellungen zur Leistungsverrechnung

Die Rechenzentren, welche untereinander kostenverursachende Leistungen erbringen, können diese untereinander verrechnen; die hierzu erforderlichen haushaltstechnischen Vorkehrungen sind zu schaffen.

Für die im einzelnen anzusetzenden Kosten gilt:

- Die Kosten für die Benutzung der DV-Anlage werden unter Verwendung von Verrechnungseinheiten (VE) angegeben. Zur Berechnung dieser VEn können im Einzelfall unterschiedliche Parameter hinzugezogen werden, im einfachsten Falle wird die CPU-sec angewendet. Jedes Rechenzentrum legt dem MWF oder einer von ihm bestimmten Stelle seine Berechnungsformel vor.

Der Preis einer Verrechnungseinheit eines Jahres ist dann der Quotient aus der Summe der maschinen- gebundenen Betriebskosten des Vorjahres und der Summe der hieraus erbrachten Verrechnungseinheiten:

$$\text{Preis/VE} = \frac{\text{Summe maschgeb. Betriebskosten Vorjahr}}{\text{Summe aller VE Vorjahr}}$$

- Auch für die Personalkosten sind VE vorzusehen. Hier sind die unmittelbaren Kosten anzusetzen. Die anzusetzenden Kosten berücksichtigen jedoch den Urlaub, die Sozialabgaben, die Sonderzuwendungen usw.
- Werden Daten, Verfahren oder Programme, die in einem Rechenzentrum bereits vorhanden sind, weitergegeben, so können grundsätzlich nur Kosten für die Weitergabe dem Begünstigten in Rechnung gestellt werden. Falls dieser aus den so übernommenen Daten, Verfahren oder Programmen Einnahmen erzielt oder diese Daten, Verfahren oder Programme seinerseits weitergeben will, ist die Zustimmung des Urheberrechenzentrums einzuholen und es angemessen an den Einnahmen zu beteiligen.
- Sonstige Kosten werden nach Aufwand berechnet.

10.

Anhang

- A. Gesetz über die Organisation der automatisierten Datenverarbeitung in Nordrhein-Westfalen vom 12. Februar 1974
- B. Grundsätze für die Errichtung und den Betrieb von Hochschulrechenzentren
 - Beschluß der Kultusministerkonferenz vom 12.9.74 in der Fassung vom 4.12.1974-
- C. Zusammenstellung des Bestandes an ADV-Anlagen an den Hochschulen des Landes NW mit einem Kaufwert von über DM 100.000 sowie des Bestandes an Datenerfassungsgeräten mit dem Stand vom 1.1.1975
- D. Zur Berechnung der Größen l'_j , l''_j und f_j im Kapitel 6
 - "Ansatz zur Ermittlung des ADV-Bedarfes und der ADV-Systemkosten im Hochschulbereich NW"
- E. CPU-Bedarfsschätzung für Lehre und Forschung der Hochschulen des Landes NW, aufgegliedert nach Fächergruppen für das Jahr 1974, bezogen auf den Anlagentyp IBM 360-50
- F. Ansatz zur Ermittlung des CPU-Bedarfs der Universitätsverwaltung
- G. Ansatz zur Abschätzung des Bedarfs der Bibliotheken an CPU-Leistung
- H. Empfehlung für den Einsatz der ADV in der Klinischen Medizin
- J. Ansatz zur Ermittlung des CPU-Bedarfs der Medizinischen Routine
- K. Mitglieder der Sachverständigen-Arbeitsgruppe

Anhang A

**Gesetz
über die Organisation
der automatisierten Datenverarbeitung
in Nordrhein-Westfalen
(ADV – Organisationsgesetz – ADVG NW)
Vom 12. Februar 1974**

§ 1

Allgemeines

(1) Zur rationellen Bearbeitung automatisierbarer Aufgaben, zur Gewinnung von Planungs- und Entscheidungshilfen sowie zur Wirkungskontrolle bedienen sich Land, Gemeinden und Gemeindeverbände sowie die Gesamthochschulen, wissenschaftlichen Hochschulen und Fachhochschulen der automatisierten Datenverarbeitung nach Maßgabe dieses Gesetzes.

(2) Soweit es für den Aufbau des Landesinformationssystems zur Sicherstellung der Zusammenarbeit oder der einheitlichen Erledigung automatisierbarer Verwaltungsaufgaben erforderlich ist, kann die Landesregierung nach Anhörung des Beirats (§ 12) und mit Zustimmung des zuständigen Landtagsausschusses durch Rechtsverordnung bestimmen, daß dieses Gesetz oder einzelne seiner Vorschriften auch für andere der Aufsicht des Landes unterstehende Körperschaften, Anstalten und Stiftungen des öffentlichen Rechts, die aufgrund landesrechtlicher Bestimmungen errichtet worden sind, gelten. Dies gilt nicht für den Westdeutschen Rundfunk Köln.

§ 2

Informationsgleichgewicht

Durch den Einsatz der automatisierten Datenverarbeitung darf das Informationsgleichgewicht, insbesondere zwischen den Organen der gesetzgebenden und der vollziehenden Gewalt, nicht beeinträchtigt werden.

§ 3

Informationsrecht des Landtags
und der kommunalen Vertretungsorgane

(1) Der Landtag, der Präsident und die Fraktionen des Landtags können von der Landesregierung und den obersten Landesbehörden, die kommunalen Vertretungsorgane und ihre Fraktionen von dem Hauptverwaltungsbeamten im Rahmen ihrer Aufgaben Auskünfte aufgrund der von diesen oder in deren Auftrag insbesondere im Landesinformationssystem gespeicherten Daten verlangen.

(2) Die Daten der Landesdatenbank (§ 13 Abs. 2) stehen dem Landtag im Direktzugriff auch für den Aufbau eines eigenen Informationssystems zur Verfügung.

(3) Das Nähere zum Verfahren wird in der Geschäftsordnung des Landtags und den Geschäftsordnungen der kommunalen Vertretungsorgane geregelt.

§ 4

Rahmenplanung und Koordinierung

(1) Dem Innenminister obliegen die Rahmenplanung und die Koordinierung der automatisierten Datenverarbeitung in Zusammenarbeit mit den beteiligten obersten Landesbehörden. Er entwickelt insbesondere die Grundkonzeption für die Integration der automatisierten Datenverarbeitung und für den Verbund zwischen den Trägern öffentlicher Verwaltung. Zur Sicherstellung der Integration der automatisierten Datenverarbeitung sind die obersten Landesbehörden verpflichtet, die Automationsvorhaben ihrer Geschäftsbereiche mit dem Innenminister abzustimmen.

(2) Für die Landesverwaltung und die Gesamthochschulen, wissenschaftlichen Hochschulen und Fachhochschulen dürfen Datenverarbeitungssysteme einschließlich peripherer Geräte sowie Datenerfassungsgeräte und Einrichtungen zur Datennübertragung sowie für Verwaltungsaufgaben bestimmte umfangreiche Programmsysteme nur mit Zustimmung des Innenministers beschafft werden; bei Meinungsverschiedenheiten entscheidet die Landesregierung.

§ 5

Landesdatenverarbeitungszentrale

(1) Für die Durchführung aller Datenverarbeitungsaufgaben der Landesverwaltung ist grundsätzlich das Landesamt für Datenverarbeitung und Statistik zuständig, das als gemeinsame Landesdatenverarbeitungszentrale allen Geschäftsbereichen zur Verfügung steht. Das Landesamt für Datenverarbeitung und Statistik unterstützt den Innenminister bei der Wahrnehmung der in § 4 genannten Aufgaben und steht den anderen obersten Landesbehörden zur Beratung in Automationsfragen zur Verfügung.

(2) Das Landesamt für Datenverarbeitung und Statistik untersteht der Dienstaufsicht des Innenministers. Die obersten Landesbehörden üben die Fachaufsicht aus, soweit Aufgaben ihres Geschäftsbereichs erledigt werden.

§ 6

Gemeinsame Gebietsrechenzentren

Der Innenminister kann nach Anhörung des Beirats (§ 12) gemeinsame Gebietsrechenzentren errichten. Sie sind zuständig für alle dezentral zu erledigenden Datenverarbeitungsaufgaben der Landesverwaltung.

§ 7

Fachrechenzentren

(1) Mit Zustimmung des Innenministers und nach Anhörung des Beirats (§ 12) können die obersten Landesbehörden Fachrechenzentren errichten, wenn der Umfang und die Besonderheit fachbezogener Aufgaben dies erfordern. Bei Meinungsverschiedenheiten entscheidet die Landesregierung.

(2) Die Fachrechenzentren unterstehen der Dienst- und Fachaufsicht der obersten Landesbehörde, die sie errichtet. § 5 Abs. 2 Satz 2 findet entsprechend Anwendung.

§ 8

Hochschulrechenzentren

Alle Aufgaben der automatisierten Datenverarbeitung sind von den Gesamthochschulen, wissenschaftlichen Hochschulen und Fachhochschulen grundsätzlich in Hochschulrechenzentren durchzuführen.

§ 9

Kommunale Datenverarbeitungszentralen

(1) Die Gemeinden und Gemeindeverbände bedienen sich zur automatisierten Bearbeitung ihrer Aufgaben kommunaler Datenverarbeitungszentralen. In der Regel benutzen mehrere Gemeinden und Gemeindeverbände eine gemeinsame kommunale Datenverarbeitungszentrale. Gemeinden und Gemeindeverbände eines Kreises und der Kreis bedienen sich derselben kommunalen Datenverarbeitungszentrale. Die Vorschriften des Gesetzes über kommunale Gemeinschaftsarbeit bleiben unberührt.

(2) Der Innenminister kann nach Anhörung des Beirats (§ 12) durch Rechtsverordnung die Anzahl und die Einzugsbereiche der kommunalen Datenverarbeitungszentralen festlegen. Dabei hat er sich von der Zielsetzung leiten zu lassen, daß der wirtschaftliche Einsatz leistungsfähiger Datenverarbeitungsanlagen, die sich für eine Integration und für den Aufbau des Landesinformationssystems eignen, ermöglicht wird. Bei der Abgrenzung der Einzugsbereiche sind die an dem zentralörtlichen Gliederungsprinzip orientierten Leitlinien und Ergebnisse der kommunalen Neugliederung zu berücksichtigen.

§ 10

Kommunaler Koordinierungsausschuß

(1) Zur Koordinierung der automatisierten Datenverarbeitung in der Kommunalverwaltung wird ein kommunaler Koordinierungsausschuß gebildet.

(2) Der kommunale Koordinierungsausschuß besteht aus acht stimmberechtigten Mitgliedern. Sechs Mitglieder werden von den kommunalen Spitzenverbänden und je ein Mitglied von den Landschaftsverbänden und von dem Innenminister benannt.

(3) Drei der von den kommunalen Spitzenverbänden zu benennenden Mitglieder müssen als Sachkundige der Daten-

verarbeitung in verschiedenen kommunalen Datenverarbeitungszentralen tätig sein.

(4) Für jedes Mitglied ist ein Vertreter zu benennen. Scheidet ein Mitglied aus dem Hauptamt, aufgrund dessen es benannt worden ist, aus, so erlischt die Mitgliedschaft im kommunalen Koordinierungsausschuß.

(5) Die Mitglieder und ihre Vertreter werden auf die Dauer von fünf Jahren benannt. Eine erneute Benennung ist zulässig.

(6) Die Mitglieder und ihre Vertreter sind ehrenamtlich tätig. Ihre Entschädigung richtet sich nach dem Gesetz über die Entschädigung der ehrenamtlichen Mitglieder von Ausschüssen vom 13. Mai 1958 (GV. NW. S. 193), zuletzt geändert durch Gesetz vom 5. Oktober 1971 (GV. NW. S. 327).

(7) Der kommunale Koordinierungsausschuß wird zu seiner ersten Sitzung vom Innenminister einberufen. Er wählt aus seiner Mitte den Vorsitzenden und dessen Stellvertreter.

(8) Der Ausschuß gibt sich im Benehmen mit dem Innenminister eine Geschäftsordnung.

(9) Die Geschäfte des Ausschusses führt die von den kommunalen Spitzenverbänden des Landes getragene Koordinierungsstelle für automatisierte Datenverarbeitung.

§ 11

Aufgaben des kommunalen Koordinierungsausschusses

(1) Der kommunale Koordinierungsausschuß fördert die Zusammenarbeit der Gemeinden und Gemeindeverbände auf dem Gebiet der automatisierten Datenverarbeitung. Er wirkt auf eine planvolle, wirtschaftliche Anwendung und Integration der automatisierten Datenverarbeitung in der Kommunalverwaltung und auf den Verbund mit anderen Trägern öffentlicher Verwaltung hin.

(2) Der kommunale Koordinierungsausschuß erarbeitet insbesondere Empfehlungen für:

1. die Anzahl, die Einzugsbereiche und die Organisation der kommunalen Datenverarbeitungszentralen;
2. den Verbund zwischen den kommunalen und anderen Datenverarbeitungszentralen;
3. die Planung und Organisation kommunaler Datenverarbeitungszentralen einschließlich ihrer technischen Ausstattung;
4. die einheitliche Anwendung von Programmiersprachen;
5. die arbeitsteilige oder gemeinsame Analyse und Verfahrensentwicklung für automatisierbare Aufgaben der Kommunalverwaltung;
6. die Aus- und Fortbildung in der automatisierten Datenverarbeitung.

§ 12

Beirat

(1) Zur Förderung der Zusammenarbeit zwischen Landtag, Landesverwaltung und Kommunalverwaltung auf dem Gebiet der automatisierten Datenverarbeitung wird ein Beirat bei dem Innenminister gebildet.

Ihm gehören an:

1. fünf vom Landtag gewählte Mitglieder;
2. je ein Vertreter des Ministerpräsidenten, des Innenministers, des Finanzministers und des Ministers für Wissenschaft und Forschung;
3. ein Vertreter des Landesamts für Datenverarbeitung und Statistik;
4. fünf Mitglieder des kommunalen Koordinierungsausschusses.

(2) Das zuständige Mitglied des Landesrechnungshofs ist berechtigt, an den Sitzungen des Beirats teilzunehmen.

(3) Die vom Landtag zu wählenden Mitglieder werden von diesem für die Dauer einer Wahlperiode, die Mitglieder des kommunalen Koordinierungsausschusses aus dessen Mitte für die Dauer von fünf Jahren gewählt. Wiederwahl ist zulässig. Die Vertreter des Ministerpräsidenten, des Innenministers, des Finanzministers, des Ministers für Wissenschaft und

Forschung und des Landesamts für Datenverarbeitung und Statistik werden von ihren Behörden benannt und von der Landesregierung bestellt. § 10 Abs. 4 gilt entsprechend.

(4) Der Beirat ist zu hören:

1. bei der Erarbeitung einer Grundkonzeption des Verbundes zwischen der Landesverwaltung und anderen Trägern öffentlicher Verwaltung;
2. bei der Systemauswahl von Datenverarbeitungsanlagen für die Landes- und Kommunalverwaltung;
3. bei dem Erwerb umfangreicher Programmsysteme;
4. bei der Einbeziehung von sonstigen Körperschaften, Anstalten und Stiftungen des öffentlichen Rechts in den Geltungsbereich dieses Gesetzes (§ 1 Abs. 2);
5. bei der Errichtung, der Festlegung der Standorte und der Aufgabenverteilung gemeinsamer Gebietsrechenzentren (§ 6);
6. bei der Errichtung von Fachrechenzentren (§ 7);
7. bei der Festlegung der Anzahl und der Einzugsbereiche der kommunalen Datenverarbeitungszentralen (§ 9 Abs. 2);
8. bei der Auswahl der in der Landesdatenbank zu speichernden Merkmale;
9. bei dem Erlass einer Benutzungsordnung für die Landesdatenbank (§ 13 Abs. 2);
10. vor dem Erlass von Rechtsverordnungen über die Einheitlichkeit von Verfahren, Programmen und Datenformaten (§ 14);
11. bei der Zulassung von Ausnahmen gemäß § 15 dieses Gesetzes.

(5) Spricht sich der Beirat bei der Anhörung nach Absatz 4 Nummer 4, 7, 9 und 10 gegen eine Rechtsverordnung aus, so bedarf diese der Zustimmung des zuständigen Landtagsausschusses.

(6) Der Beirat gibt sich eine Geschäftsordnung; seine Geschäfte führt der Innenminister.

§ 13

Landesinformationssystem

(1) Die Landesdatenverarbeitungszentrale, die gemeinsamen Gebietsrechenzentren, die Fachrechenzentren, die Hochschulrechenzentren und die kommunalen Datenverarbeitungszentralen bilden die organisatorisch-technische Grundlage für den Aufbau eines Landesinformationssystems; sie stehen im Verbund. Im Landesinformationssystem tauschen die Träger öffentlicher Verwaltung im Sinne des § 1 insbesondere Daten in dem Maße und in der Weise aus, wie dies sachlich geboten, unter den Gesichtspunkten des Datenschutzes zulässig und unter organisatorischen, technischen und wirtschaftlichen Kriterien möglich ist. Das Land, die Gemeinden und Gemeindeverbände sowie die sonstigen Körperschaften, Anstalten und Stiftungen des öffentlichen Rechts, für die dieses Gesetz gemäß § 1 Abs. 2 für anwendbar erklärt worden ist, sind verpflichtet, die Voraussetzungen für den Verbund zu schaffen.

(2) Die Landesdatenbank ist Bestandteil des Landesinformationssystems. In ihr werden ausgewählte Daten für statistische Informationen, Planungs- und Entscheidungshilfen sowie zur Wirkungskontrolle gespeichert. Sie steht jedermann für Auskünfte und Auswertungen nach Maßgabe der geltenden Vorschriften zur Verfügung. Die Einzelheiten der Benutzung regelt die Landesregierung nach Anhörung des Beirats durch Rechtsverordnung; die Vorschrift des § 3 Abs. 3 bleibt unberührt.

§ 14

Einheitlichkeit von Verfahren, Programmen und Datenformaten

Soweit es für den Aufbau des Landesinformationssystems, zur Sicherstellung der Zusammenarbeit oder der einheitlichen Erledigung automatisierbarer Verwaltungsaufgaben erforderlich ist, kann die Landesregierung nach Anhörung des Beirats (§ 12) durch Rechtsverordnung bestimmen, daß

1. bestimmte Aufgaben innerhalb einer angemessenen Frist zu automatisieren sind,

2. bei der automatisierten Bearbeitung von Aufgaben bestimmte Verfahren oder Programme angewandt werden,
3. Daten in bestimmter Form oder auf bestimmten Datenträgern zur Verfügung zu stellen oder in bestimmter Form zu übermitteln sind.

In der Rechtsverordnung ist die Kostenerstattung für die Gemeinden und Gemeindeverbände zu regeln.

§ 15

Ausnahmeregelung

Der Innenminister kann nach Anhörung des Beirats (§ 12) Ausnahmen von den Regelungen des § 4 Abs. 2, § 5 Abs. 1, § 6 und § 9 Abs. 1 zulassen.

§ 16

Übereinstimmung von Rechtsvorschriften

Rechtsverordnungen und Verwaltungsvorschriften, die Bestimmungen über den Einsatz der automatisierten Datenverarbeitung in der Verwaltung des Landes, der Gemeinden und Gemeindeverbände, der Gesamthochschulen, wissenschaftlichen Hochschulen und Fachhochschulen sowie der sonstigen der Aufsicht des Landes unterstehenden Körperschaften, Anstalten und Stiftungen des öffentlichen Rechts enthalten, müssen im Einklang mit den Bestimmungen dieses Gesetzes stehen. Soweit Gesetzentwürfe eine Abweichung vorsehen, ist dem Beirat (§ 12) Gelegenheit zur Stellungnahme zu geben.

§ 17

Änderung des Landesorganisationsgesetzes

Das Landesorganisationsgesetz (LOG NW) vom 10. Juli 1962 (GV. NW. S. 421), zuletzt geändert durch Gesetz vom 18. Dezember 1973 (GV. NW. S. 562), wird in § 6 Abs. 2 wie folgt geändert:

Die Worte „das Statistische Landesamt“ werden gestrichen; nach den Worten „das Landesamt für Besoldung und Versorgung“ werden die Worte „das Landesamt für Datenverarbeitung und Statistik“ eingefügt.

§ 18

Inkrafttreten

Dieses Gesetz tritt am Tage nach der Verkündung in Kraft.

Düsseldorf, den 12. Februar 1974

Die Landesregierung
des Landes Nordrhein-Westfalen
Heinz Kühn

Der Innenminister
Willi Weyer

Anhang BGrundsätze für die Errichtung und den Betrieb
von Hochschulrechenzentren (HRZ)

- Beschluß der Kultusministerkonferenz vom 13. September 1974
in der Fassung vom 4.12.1974 -

1. Funktion und Aufgabe des Hochschulrechenzentrums

Hochschulrechenzentren sollen für solche Hochschulen eingerichtet werden, deren Rechenbedarf dies rechtfertigt. Das Hochschulrechenzentrum ist eine zentrale Einrichtung der Hochschule.

Alle DV-Anlagen der Hochschule sollen ihm grundsätzlich unterstellt werden.

Das HRZ hat insbesondere folgende allgemeine Aufgaben hinsichtlich aller DV-Anlagen:

- Mitwirkung bei der Planung und Beschaffung
- Koordinierung der Betreuung z.B. Sorge und Wartung
- Mitwirkung bei der Inanspruchnahme der von außerhalb bezogenen DV-Kapazität
- Beratung in allgemeinen DV-Fragen.

Das HRZ hat insbesondere folgende zusätzliche Aufgaben hinsichtlich der ihm unterstellten DV-Anlagen:

- Betrieb einschl. aller angeschlossenen DV-Geräte
- Gewährleistung eines effektiven und wirtschaftlichen Einsatzes
- anlagen- und problembezogene Benutzerberatung
- Entwicklung, Dokumentation und Pflege von Programmen.

Das HRZ erstellt jährlich einen Bericht.

Das HRZ kann auch als gemeinsame zentrale Einrichtung für mehrere Hochschulen und/oder auch als Regionales Rechenzentrum errichtet werden.

2. Inanspruchnahme des Hochschulrechenzentrums

Einzelne DV-Anlagen des HRZ können vorwiegend für bestimmte Aufgaben eingesetzt werden.

Im übrigen werden die Aufgaben, zu deren Lösungen Anlagen der Hochschulrechenzentren in Anspruch genommen werden, in Aufgabengruppen gegliedert, für die unterschiedliche Rangstufen und Entgelte festgesetzt werden können.

Hierfür gelten folgende Kriterien (das Nähere regelt eine Benutzungsordnung):

Aufgabengruppe	Rangstufe
2.1 Lehre, die überwiegend finanziert wird aus	
2.1.1 Mitteln der Hochschule, zu der das HRZ gehört bzw. für die das HRZ errichtet ist	1
2.1.2 Mitteln der anderen Hochschulen des Landes	2
2.1.3 Mitteln von Hochschulen außerhalb des Landes	3
2.1.4 sonstigen öffentlichen Mitteln	3
2.1.5 nichtöffentlichen Mitteln, soweit ein öffentliches Interesse vorliegt	4
2.2 Forschung, die überwiegend finanziert wird aus	
2.2.1 Mitteln der Hochschule, zu der das HRZ gehört bzw. für die das HRZ errichtet worden ist, soweit der EDV-Bedarf	
- nicht erheblich ist	1
- erheblich ist	1 oder 2
2.2.2 Mitteln der anderen Hochschulen des Landes	2
2.2.3 Mitteln von Hochschulen außerhalb des Landes	3
2.2.4 Zuwendungen des Bundes, eines Landes, der DFG, und der Stiftung Volkswagenwerk und durchgeführt wird von Forschern	
2.2.4.1 der eigenen Hochschule, soweit der EDV-Bedarf	
- nicht erheblich ist	1
- erheblich ist	1 oder 2

Aufgabengruppe		Rangstufe
2.2.4.2	der anderen Hochschulen des Landes	2
2.2.4.3	der Hochschulen außerhalb des Landes	3
2.2.5	Mitteln der Max-Planck-Institute oder Mitteln anderer überwiegend von der öffentlichen Hand getragener hochschulfreier Institute und Forschungseinrichtungen	
2.2.5.1	sofern das HRZ für diese Institute mit errichtet oder zuständig ist und ihr EDV-Bedarf	
	- nicht erheblich ist	1
	- erheblich ist	1 oder 2
2.2.5.2	in den übrigen Fällen	3
2.2.6	sonstigen öffentlichen Mitteln	3
2.2.7	nichtöffentlichen Mitteln, soweit ein öffentliches Interesse vorliegt	4
2.3	Alle sonstigen auf Rechtsvorschriften, Verwaltungsvorschriften oder Weisung beruhende Aufgaben der Hochschule sowie Aufgaben der Aufsichtsbehörde	1
2.4	Sonstige Arbeiten	5

Die Ausführung eines Auftrages mit der Rangstufe n hat Vorrang vor der Ausführung eines Auftrages mit der Rangstufe n + 1.

Systembedingte Änderungen der Abarbeitungsfolge zur besseren Auslastung der Anlage sind zulässig.

3. Ordnung für das Hochschulrechenzentrum

In der Regel soll eine hauptamtliche Leitung für das HRZ bestehen und - soweit landesrechtlich zulässig - ein von der Leitung des HRZ unabhängiges Gremium eingerichtet werden. Das Gremium hat die Aufgabe, die für den Betrieb notwendigen Grundsatzregelungen zu treffen; insbesondere erläßt es nähere Richtlinien über die Vergabe der Rechenzeit und über die Gestaltung der Betriebsbedingungen.

4. Haushalt der Hochschulrechenzentren

Der Haushalt der Hochschulrechenzentren sollte im Haushaltsplan des Landes jeweils als eigene Titelgruppe ausgewiesen werden.

5. Kosten und Entgelte

Zur Steuerung und Kontrolle der Inanspruchnahme von Rechenleistung durch die Benutzer sollten die anfallenden Kosten nachgewiesen und ggf. Entgelte erhoben werden.

Für die Erhebung von Entgelten wird folgende Regelung empfohlen:

unentgeltlich werden folgende Aufgabengruppen durchgeführt:

Lehre, die überwiegend finanziert wird aus Mitteln der Hochschule, zu der das HRZ gehört bzw. für die das HRZ errichtet ist (2.1.1)

Forschung, die überwiegend finanziert wird aus Mitteln der Hochschule, zu der das HRZ gehört bzw. für die das HRZ errichtet worden ist, soweit der EDV-Bedarf

- nicht erheblich ist
- erheblich ist (2.2.1)

Zuwendungen des Bundes, eines Landes, der DFG und der Stiftung Volkswagenwerk und durchgeführt wird von Forschern der eigenen Hochschulen, soweit der EDV-Bedarf

- nicht erheblich ist
- erheblich ist (2.2.4.1)

Mitteln der Max-Planck-Institute oder Mitteln anderer überwiegend von der öffentlichen Hand getragener hochschulfreier Institute und Forschungseinrichtungen sofern das HRZ für diese Institution mit errichtet oder zuständig ist und ihr EDV-Bedarf

- nicht erheblich ist
- erheblich ist (2.2.5.1)

Alle sonstigen auf Rechtsvorschriften, Verwaltungsvorschriften oder Weisung beruhende Aufgaben der Hochschule sowie Aufgaben der Aufsichtsbehörde (2.3)

Abweichend davon können für die Aufgaben-
gruppen 2.2.1, 2.2.4.1 und 2.2.5.1, soweit
der EDV-Bedarf erheblich ist, die Betriebs-
kosten berechnet werden.

Betriebskosten werden für folgende Aufgaben-
gruppen berechnet:

Lehre, die überwiegend finanziert wird aus
Mitteln der anderen Hochschulen des Landes
(2.1.2)

Forschung, die überwiegend finanziert wird
aus Mitteln der anderen Hochschulen des Lan-
des (2.2.2)

Zuwendungen des Bundes, eines Landes, der DFG
und der Stiftung Volkswagenwerk und durchge-
führt wird von Forschern der anderen Hoch-
schulen des Landes (2.2.4.2).

Selbstkosten Land werden berechnet für nachfolgende Aufgabengruppen:

Lehre, die überwiegend finanziert wird aus
Mitteln von Hochschulen außerhalb des Landes
(2.1.3)

sonstigen öffentlichen Mitteln (2.1.4)

Forschung, die überwiegend finanziert wird aus Mitteln von Hochschulen außerhalb des Landes (2.2.3)

Zuwendungen des Bundes, eines Landes, der DFG und der Stiftung Volkswagenwerk und durchgeführt wird von Forschern der Hochschulen außerhalb des Landes (2.2.4.3)

Mitteln der Max-Planck-Institute oder Mitteln anderer überwiegend von der öffentlichen Hand getragenen hochschulfreier Institute und Forschungseinrichtungen in den übrigen Fällen (2.2.5.2)

sonstigen öffentlichen Mitteln (2.2.6)

Marktpreise werden für folgende Aufgabengruppen berechnet:

Lehre, die überwiegend finanziert wird aus nichtöffentlichen Mitteln, soweit ein öffentliches Interesse vorliegt (2.1.5)

Forschung, die überwiegend finanziert wird aus nichtöffentlichen Mitteln, soweit ein öffentliches Interesse vorliegt (2.2.7)

Sonstige Arbeiten (2.4).

Es wird verstanden unter:

a) Betriebskosten beinhalten:

- Wartungskosten und Reparaturkosten
- Materialkosten
- Stromkosten
- Klimatisierungskosten
- Kosten des Betriebspersonals
- sonstige laufende Kosten für den Betrieb eines Rechenzentrums

b) Selbstkosten Land beinhalten:

- Amortisation der Investitionskosten für Datenverarbeitungsgeräte für die entsprechende Hochschule, wobei ein Abschreibungssatz von $16 \frac{2}{3} \%$ p.a. anzulegen ist bzw. der Mietzins ausschließlich der Wartungskosten bis zur Höhe der Investitionen bzw. Mieten, die vom Land finanziert werden
- Amortisation der Investitionskosten für Gebäude, wobei zwischen klimatisierten und nichtklimatisierten Räumen zu unterscheiden ist. Der Amortisationssatz in DM/qm wird jeweils für angemessene Zeiträume festgelegt
- Personalkosten - ohne Betriebspersonal - einschließlich Versorgungszuschlag von 20 % bei Beamten
- Betriebskosten.

Besondere Kosten, die zur Durchführung von einzelnen Aufgaben entstehen, können gesondert berechnet werden.

Anhang C

Zusammenstellung des Bestandes an ADV-Anlagen mit einem Kaufwert von über DM 100.000,-- (Tabelle C 1) sowie des Bestandes von Datenerfassungsgeräten (Tabelle C 2) der Gesamthochschulbereiche

- Aachen
- Bielefeld
- Bochum
- Bonn
- Dortmund
- Düsseldorf
- Köln
- Münster
- Wuppertal
- Fernuniversität Hagen

mit dem Stand vom 1.1.1975

Tabelle C1

Bestand an ADV-Anlagen, Stand 1.1.1975

Gesamthochschulbereich Aachen						
Organisatorische Einheit	ADV-Anlage			Inst. Jahr	Preis in Mio DM	Bemerkungen
	Hersteller	Masch. Typ				
Zentralverwaltung	KIENZLE	6000 S		1972/74	0,156	MKC
Zentralbibliothek der TH	KRANTZ	MULBY C	}	1971	0,131	DFG 50% DFG
	PERTEC	Computer Magn.bd.		1973		
	SIEMENS	Fernsch. T100 und Lochstr. geräte	1971	DFG		
Rechenzentrum	CDC	6400 CD		1966	7,1	davon DFG 1,2 Mio DM
	CDC	" "		1970/71	5,5	Erweiterung Peripherie und Kernspeicher
	CDC	Digigraphic CD 1700		1969	1,2	Erweiterung gemietet (Klinik); angegeben ist Installationswert
	CDC	CD 1700		1971	0,1	
	CDC	CD 1700 OCR		1973	0,140	
	DATAGRAPHIX	D 4460		1973	0,721	DFG gekauft; Preis incl. Peripherie, wie Filmentwickler etc.

Tabelle C 1

Bestand an ADV-Anlagen, Stand 1.1.1975

Gesamthochschulbereich Aachen						
Organisatorische Einheit	ADV-Anlage		Inst. Jahr	Preis in Mio DM	Bemerkungen	
	Hersteller	Masch. Typ				
Rechenzentrum	SIEMENS	T 1000	1967/74	0,641	61 Fernschreiber Terminals für CD 6400 Bund (BMFT); Eigentum des Bundes	
	TELEFUNKEN	TR 86	1970/71	1,1		
Lehrstuhl f. Allgemeine Mechanik	DEC	PDP 8/E	1973/74	0,105	57% Forschungsmittel	
Lehrstuhl f. Experimentalth Physik IA u. IB u. 1. Physikalisch. Institut	DEC	PDP 11/45	1972/73	0,356	BMFT-Mittel	
	DEC	PDP 11/45	1974/75	0,230		
	DEC	PDP 6	1965	1,707		
Lehrstuhl f. Experimentalth Physik III B, 3. Physikal. Institut	DEC	PDP 6	1965-70	1,637	Mittel Erweiterung des d. PDP 6 BMFT	
	DEC	PDP 10	1970-72	2.353		
	Erweiterungen	PDP 10	1970-74	1,646		
	DEC	PDP 9	1968	0,303		
	DEC	3xPDP 11	1971-74	0,449		
Lehrstuhl f. Experimentalth Physik II A u. II B 2. Physikalisch. Institut	DEC	PDP 11/20	1970-72	0,112	DFG gekauft	

Tabelle C 1

Bestand an ADV-Anlagen, Stand 1.1.1975

Gesamthochschulbereich Aachen						
Organisatorische Einheit	ADV-Anlage			Inst. Jahr	Preis in Mio DM	Bemerkungen
	Hersteller	Masch. Typ				
Lehrstuhl f. Experimentalphysik III A, 3. Physikal. Institut	C II	C 10070		1968-74	4.956	BMFT
	DEC	PDP 11/50		1973-74	0,793	BMFT
	DEC	PDP 7		1966-68	0,928	VW-Stiftung u. BMFT
Lehrstuhl f. Angewandte Mathematik, insbes. Informatik	ERA	SPC 16/30		1972-74	0,115	Haushaltsmittel Land
Fachabteilung für Chemie u. Biologie	BRUKER	WH 270		1974	0,100	Rechnerteil des Spektrometers.
	DIETZ	BNC-12FFT Labordatensystem		1974	0,780	Leihgabe DFG
Abt. f. Physikal. Chemie d. Kunststoffe i. Inst. f. Physikal. Chemie	BRUKER	SXP-4-100-B BNC-12		1974	0,100	DV-Anlage ist integr. Bestandteil d. Spektrometers; Leihgabe d. DFG
Lehrstuhl f. Baustoffkunde, Inst. f. Bau- forschung	DEC	PDP 8/E		1972	0,223	Leihgabe DFG

Tabelle C 1

Bestand an ADV-Anlagen, Stand 1.1.1975

Gesamthochschulbereich Aachen						
Organisatorische Einheit	ADV-Anlage			Inst. Jahr	Preis in Mio DM	Bemerkungen
	Hersteller	Masch.-Typ				
Lehrstuhl u. Laboratorium f. Werkzeugmaschinen u. Betriebslehre; (WZL); jetzt: Werkzeugmaschinen, Produktionssystematik, Technologie der Fertigungsverfahren	SIEMENS	305		1969	0,900	Kaufpreis; Anlage gemietet; Bund; ab 1975 Eigentum WZL
	DIETZ	MINCAL 523		1970	0,110	Maschinensteuerung
	DIETZ	MINCAL 621		1973	0,124	Laborautomatisierung
	HP	2100		1974	0,291	Leihgabe DFG
	HP	2116-B		1971	0,232	Leihgabe DFG;
	DEC	PDP 11/40		1974	0,600	Fourier-Analysator gem. Ntz. v. 5 Inst.
	GA	SPC 16		1973	0,115	Maschinensteuerung
	KRANTZ	+SPC		1974	0,150	Steuerung
	SIEMENS	MULBY 3		1973	0,150	Leihgerät Siemens;
		320/580 CNC		1973		Maschinensteuerung
Inst. f. Maschinenelemente u. Maschinengestaltung	DEC	PDP 8/E		1972 1973	0,178	Erweiterung über DFG finanziert
	Erweiterung	PDP 8				
Lehrstuhl f. Techn. Thermodynamik u. Inst. f. Thermodynamik	DEC	PDP 15/20		1971-74	0,592	Finanzierung d. Bund Land und DFG weiterer Prozeßrechner nach HBFG best.

Tabelle C1

Bestand an ADV-Anlagen, Stand 1.1.1975

Gesamthochschulbereich Aachen						
Organisatorische Einheit	ADV-Anlage			Inst. Jahr	Preis in Mio DM	Bemerkungen
	Hersteller	Masch. Typ				
Inst. f. Kraftfahrwesen	EAI	Pacer 681		1972/73	0,415	Analogrechner 32% Beitr. Dritter u. Industriesp. Ausbau mit Hilfe von Forschungs- mitteln BMFT
	EAI	Ausbaustufe		1973/74	0,189	
Inst. f. Luft- und Raumfahrt	DEC	PDP 8/E		1971	0,114	Finanzierung durch Land und DFG
Lehrstuhl u. Inst. f. Regelungstechnik	DORNIER	DO720/SIGMA 3		1971	1,2	Hybridrechner; Leihgabe DFG
Lehrstuhl f. Hydr. u. pneumatische Antriebe u. Steuerungen	GA EAI	GA 18/30 580		1971 1969-70	0,298 0,164	Land und DFG Analogrechner; Land und DFG
Lehrstuhl u. Inst. f. Strahlantriebe u. Turboarbeitsmaschinen	DEC	PDP 7		1966	0,473	Leihgabe DFG
Aerodynamisches Institut (Strömungslehre)	DEC	PDP 8/E		1974	0,128	Haushaltmittel Land
Inst. f. Schweißtechnische Fertigungsverfahren (ISF)	KRANTZ	MULBY 3/20		1974	0,102	
Abt. f. Prozeßsteuerung im Inst. f. Schweißtechn. Fertigungsverfahren	AEG AEG	60-10 C 60-50		1973 1972	0,110 1,268	Finanzierung 50% ISF, 50% IKV

Tabelle C 1

Bestand an ADV-Anlagen, Stand 1.1.1975

Gesamthochschulbereich Aachen						
Organisatorische Einheit	ADV-Anlage		Inst. Jahr	Preis in Mio DM	Bemerkungen	
	Hersteller	Masch. Typ				
Lehrstuhl u. Inst. f. Dampf- u. Gasturbinen	DEC	PDP 15/76	1973	0,312	DFG Leihgabe; gemeinsame Nutzung m. Inst. f. Strahl- antriebe	
Lehrstuhl u. Inst. f. Getriebelehre u. Maschinendynamik	EAI	TR 20/21	1965	0,12	Analogrechner	
Lehrstuhl f. Dynamik der Flugkörper	AEG	RA 770	1972	0,150	Analogrechner; gem. Nutzung mit Lehrstuhl Luft- u. Raumfahrt	
Inst. f. Kunststoffverarbeitung (IKV)	AEG	60-50	1971	1,2	Leihgabe der DFG	
Institut f. Bergwerks- u. Hüttenmaschinenk.	DEC	PDP 8/E	1972-74	0,143	Haushaltsmittel Land	
Lehrstuhl u. Inst. f. Kristallographie	SIE	303/P	1967	0,500	Leihgabe DFG	
Lehrstuhl f. Geologie d. festen Brennstoffe	VARIAN	DATA 620i	1972	0,333	BMFT	

Tabelle C1

Bestand an ADV-Anlagen, Stand 1.1.1975

Gesamthochschulbereich Aachen						
Organisatorische Einheit	ADV-Anlage			Inst. Jahr	Preis in Mio DM	Bemerkungen
	Hersteller	Masch. Typ				
Lehrstuhl u. Inst. f. Industrieofenbau u. Wärmetechnik i. Hüttenwesen	DEC	PDP 11/40		1974	0,186	Spenden d. Industrie u. Landesamt für Forschung
Lehrstuhl u. Inst. f. Bildsamer Formgebung	HONEYWELL-BULL	DDP 516		1972	0,565	VW-Stiftung
Lehrstuhl u. Inst. f. Allg. Elektrotechnik u. Automatisierung	SIE	301		1970-73	0,492	
	SIE	301		1974	0,150	Spende
Lehrstuhl f. Allg. Elektrotechnik u. Datenverarbeitungssysteme u. Rogowski-Institut	ERA	GA 18/30		1970-74	0,452	
	ERA	SPC 16/65		1973-74	0,290	Forschungsprogramm Informatik
Elektrische Anlagen u. Energiewirtschaft	DEC	PDP 11/40		1973	0,206	
Lehrstuhl u. Inst. f. Elekt. Nachrichtentechnik	DEC	PDP 11/40		1973/74	0,302	Land und Leihgabe DFG
	DATA GENERAL	NOVA 1200		1972-73	0,103	Meßwerferfassungsanlage
Theoretische Elektrotechnik	DATA GENERAL	NOVA 820		1972	0,173	Informatikforschungsprogr.
	CALMA	DIGITIZING Syst.		1974	0,114	Informatikforschungsprogr.
		Spez. Minicomp		1974	0,160	BMFT

Tabelle C 1

Bestand an ADV-Anlagen, Stand 1.1.1975

Gesamthochschulbereich Aachen						
Organisatorische Einheit	ADV-Anlage			Inst. Jahr	Preis in Mio DM	Bemerkungen
	Hersteller	Masch. Typ				
Inst. f. Technische Akustik	DEC	PDP 11/40		1973	0,107	Haushaltsmittel Land
Lehrstühle u. Institute f. Halbleitertechnik hier: Halbleitertechnik I und Halbleitertechnik II	DEC	PDP 8/L		1969	0,121	DFG; Rechner ist integrierter Bestandteil einer Mikroprojektionsanlage BMPT; Rechner ist integrierter Bestandteil einer Elektronenstrahlbelichtungsanlage
Lehrstuhl f. Allg. Elektrotechnik u. Datenfernverarbeitung	KRANTZ	MULBY M		1972	0,179	Haushaltsmittel Land
Lehrstuhl für Betriebssysteme	BURROUGHS	B 1700		1974	0,617	Haushaltsmittel Land
Mediz. Fakultät Verw.	PHILIPS	353 P		1972	0,115	Haushaltsmittel Land
Lehrstuhl f. Physiolog. Chemie, Abt. Phys. Chemie	HP	2114 A/B		1970	0,125	Haushaltsmittel Land
Abt. f. Medizinische Statistik u. Dokum.	SIEMENS	4004/151		1974	(6,80)	Haushaltsmittel Land, gemietet

Tabelle C1

Bestand an ADV-Anlagen, Stand 1.1.1975

Gesamthochschulbereich Aachen						
Organisatorische Einheit	ADV-Anlage			Inst. Jahr	Preis in Mio DM	Bemerkungen
	Hersteller	Masch. Typ				
Abt. Gynäkologie und Geburtshilfe	AEG-TELEF.	60-50		1974	(5,5)	Forschungsvorhaben BMFT - gemietet
	AEG-TELEF.	60-10		1974		
Forschungsprogramm Informatik	C. G. KONSTANZ	TR 440		1974	(14,4)	gemietete Anlage; überregionales Forschungsprogramm Bund 70%, Land 30%
	C. G. KONSTANZ	TR 86 S		1974		
	- " -	TR 86 A		1974		
SFB 83 Strömungsmechanik u. Thermogasdynamik	RXDS	SIGMA 9		1974	2,702	Leihgabe der DFG
	RXDS	Erweiterung		1974	0,200	Leihgabe der DFG
SFB 109 Künstliche Organe als Organersatz und als Modell	ERA	GA 18/30		1974	0,910	DFG

Tabelle C 1

Bestand an ADV-Anlagen, Stand 1.1.1975

Gesamthochschulbereich Bielefeld		ADV-Anlage			Inst. Jahr	Preis in Mio DM	Bemerkungen
Organisatorische Einheit	Hersteller	Masch. Typ					
Rechenzentrum	SIEMENS	4004/45-F		1969	3.12	für Bibliothek und Verw. vorgesch. Erweiterung auf 256KB, Großplatten	
Rechenzentrum	SIEMENS	4004/45-F		1970/74	1.99		
Universitäts Bibliothek	ADS	Modulflex		1973	0.19	Ausleihsystem (5 Pl.) Erw. System (Rechn. + 1 Pl.) 8 Sichtgeräte u. Konzentr.	
Universitäts Bibliothek	ADS	Modulflex		1974	0.13		
Universitäts Bibliothek	COMPUTERM/ GIER	Sichtgerät 1682		1974	0.16		
Verwaltung Univ.	ADS	MDT-Gerät 2100		1972	0.15	Kassenrechner	
Verwaltung Univ.	PHILIPS	MDT-Gerät B354		1972	0.20	3 Geräte f. HKR	
Rechenzentrum	IBM	Datenstation 3780		1973	0.10	zum URZ Dortmund	
Rechenzentrum	GIER	Datapoint 2200		1973	0.10	TSO-Anschluß und Anlagen-Kopplung	
Fakultät f. Physik	DEC	Prozeßrechner 11/20		1972/74	0.22	Steuerung von Experm.	

Tabelle C 1

Bestand an ADV-Anlagen, Stand 1.1.1975

Gesamthochschulbereich Bielefeld						
Organisatorische Einheit	ADV-Anlage			Inst. Jahr	Preis in Mio DM	Bemerkungen
	Hersteller	Masch. Typ				
FH Bielefeld Fb. 2/3 (E-Techn. Masch. -B) Fb. 5 (Wirtschaft) Fb. 6 (Bautechnik)	SIEMENS	305		1972	1.05	Ausbild. u. Pro- zeß-Steuerung 4 Ausbild.-Rechner Studenten-Ausbild. 3 Ausbild.-Rechner
	WANG	700/720		1971/73	0.21	
	BURROUGHS	1726		1974	0.44	
	WANG	720		1972	0.12	
FH Lippe	SIEMENS	305		1972/74	0.60	Ausbild. u. Pro- zeß-Steuerung

Tabelle C 1

Bestand an ADV-Anlagen, Stand 1.1.1975

Gesamthochschulbereich Bochum						
Organisatorische Einheit	ADV-Anlage			Inst. Jahr	Preis in Mio DM	Bemerkungen
	Hersteller	Masch. Typ				
Hochschulverw. Personalabt.	KIENZLE	Buchungs-Automat		1970	0.127	Außerbetriebnahme 1975, da zu kosten- aufwendig Übernahme der Ar- beiten vom Rechen- zentrum bzw. Lan- desamt f. Besoldung
				1971	0.127	
Universitätsbibliothek	SIEMENS	3003		1965	1.300	Außerbetriebnahme 1.4.75. Ersatz d. Satellit- und Ter- minal-System, An- schluß an Rechen- zentrum.
Rechenzentrum	AEG-TELE- FUNKEN AEG-TELE- FUNKEN	TR 440 86A 86S		1970	16.562	Preis einschließ- lich aller Peri- pheriegeräte
				1969 1970		
	Computer-Ge- sellschaft Konstanz Computer-Ge- sellschaft Konstanz	TR 440 86S		1974	6.200	Preis einsch- weiterer Term. (Erweiterung zur Hauptanlage)
				1974		

Tabelle C 1

Bestand an ADV-Anlagen, Stand 1.1.1975

Gesamthochschulbereich Bochum						
Organisatorische Einheit	ADV-Anlage			Inst. Jahr	Preis in Mio DM	Bemerkungen
	Hersteller	Masch. Typ				
Astronomisches Institut	Hewlett-Packard	2114/AB		1970	0,120	
	Hewlett-Packard	2114/AB		1970	0,250	
Theoret. Physik	Hewlett-Packard	SN 56		1970	0,165	
Inst. f. Experimentalphysik (Teilchenbeschl.)	Hewlett-Packard			1969/70	1,175	
Anorganische Chemie	Digital-Equipment	PDP 8/L		1970	0,116	
Allgm. Zoologie	Digital-Equipment	PDP 12/30		1970	0,256	
Arbeitsgruppe f. Regulationsphysiologie	Digital-Equipment	PDP 12/30		1970	0,256	
Inst. f. Konstruktiven Ingenieurbau	Zuse	Z 23		1968	--	Nur noch z. Ausbild.
Hochschulverwaltung Technik	SIEMENS	302		1969	2,155	Rechner zur Steuerung der gesamten Energieversorgung (Heizung, Lüftung, Strom u. Gas d. RUB)

Tabelle C 1

Bestand an ADV-Anlagen, Stand 1.1.1975

Gesamthochschulbereich Bochum						
Organisatorische Einheit	ADV-Anlage			Inst. Jahr	Preis in Mio DM	Bemerkungen
	Hersteller	Masch. Typ				
Abt. f. Maschinenbau	AEG-TELE-FUNKEN	770		1971	0,539	Analogrechner
Inst. f. Experimental-Physik (Teilchenbeschl.)	Digital-Equipment	DEC 10		1969	1,824	Steuerrechner für den Teilchenbeschl.
Analytische Chemie	EAI			1970	0,109	Hybrider Analogrechner
	Varian			1970	0,233	Aufnahme- u. Steu-ergerät für Massen-spektrometer
Lehrstuhl Physiologie	EAI			1970	0,187	Analogrechner
Lehrstuhl f. Erzeugung u. Anwendung elektr. Energie	SIEMENS	305		1973	0,718	Prozeßrechner
Inst. f. Informations-technik	EAI	7800/8400		1972	2,482	Hybrid-Rechen-system. Wird An-fang 1975 wegen zu hoher Kosten still-gelegt.

Tabelle C 1

Bestand an ADV-Anlagen, Stand 1.1.1975

Gesamthochschulbereich Bochum					
Organisatorische Einheit	ADV-Anlage			Preis in Mio DM	Bemerkungen
	Hersteller	Masch. Typ	Inst. Jahr		
Lehrstuhl für Meß- und Regelungstechnik	Digital- Equipment	PDP 11/40 EF	1972	0,210	
Fachhochschule Bochum	Digital- Equipment	PDP 11/20	1974	0,600	Prozeßrechner

Tabelle C1

Bestand an ADV-Anlagen, Stand 1.1.1975

Gesamthochschulbereich Bonn						
Organisatorische Einheit	ADV-Anlage			Inst. Jahr	Preis in Mio DM	Bemerkungen
	Hersteller	Masch. Typ				
Rechenzentrum	IBM	370-168 KJ0		1973/74	17.17	Regionales Hochschulrechenzentrum DFÜ-Steuereinheit, Anmietung lokale Dialogperipherie Anmietung remote Dialogperipherie, Anmietung remote batch-Stationen, Anmietung
	IBM	3705/B02		1974	(0.75)	
	IBM	3272/14 x 3277		1974	(0.25)	
	IBM	13 x 2741 CMC 72 3275		1972/74 1973 1973		
	MDS	3 x 7201		1972		
	IBM	3780		1973		
Rechts- u. Staatswiss. Fakultät Inst. f. Gesellschafts- u. Wirtschaftswissensch. Ökonometrie	IBM	1130		1970	(0.5)	RJE-Workstation, Anmietung) DFG, SFB 21, Anmietung) tung
	IBM	3780		1975		
	IBM	1 x 3271 3 x 3277 1 x 3286		1974		

Tabelle 1

Bestand an ADV-Anlagen, Stand 1.1.1975

Gesamthochschulbereich Bonn						
Organisatorische Einheit	ADV-Anlage			Inst.-Jahr	Preis in Mio DM	Bemerkungen
	Hersteller	Masch.-Typ				
Medizinische Fakultät Inst. f. Mediz. Dokumentation, Statistik u. DV-Verwaltung der Medizinischen Einrichtungen	IBM	360-25		1970	(1.7)	Modellumwandlung in 370-125 in 1975, teilweise Anmietung; Drittmittel
Inst. f. klinische u. Experiment. Nuklearmedizin	SIEMENS	305/306		1969/72	2.2	Drittmittel
Neurochirurgische Klinik	HEWLETT-PACKARD	HP FA 5450 A		1971	0.23	
Klinik u. Poliklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenkrankheiten	DEC	PDP 8F		1974	0.04	Prozeßrechner; Drittmittel
Physiologisches Inst.	DEC	PDP 8		1969	0.04	Prozeßrechner; Drittmittel
Philosophische Fakultät Kommunikationsforschung u. Phonetik	DED	PDP 15/20		1971	0.24	Prozeßrechner; Drittmittel

Tabelle E 1

Bestand an ADV-Anlagen, Stand 1.1.1975

Gesamthochschulbereich Bonn						
Organisatorische Einheit	ADV-Anlage			Inst. Jahr	Preis in Mio DM	Bemerkungen
	Hersteller	Masch. Typ				
<u>Math.-Naturwiss. Fakultät</u> <u>Angew. Math. u. Inform.</u>	IBM	2 x 3277		1974	(0.03)	SFB 72; Anmietung
Astronomische Institute	EAI DEC	SPACER PDP 8		1974 1973	0.15 (0.04)	RJE-Workstation Prozeßrechner
Physikalisches Institut	DEC	PDP 10/55		1969/1972	4.8	Prozeßrechner (teilw.) Drittm. Prozeßrechner
	DEC	PDP 9		1968	0.4	Drittmittel
	DEC	2 x PDP 11/40		1973	0.12	Prozeßrechner Drittmittel
	DEC	PDP 11/20		1972	0.3	Prozeßrechner Drittmittel
Strahlen- u. Kernphysik	DEC	PDP 9		1968	1.5	Prozeßrechner überwiegend Drittm.
	DEC	PDP 8/1 (2x)		1969/1970	0.17	Prozeßrechner Drittmittel
	DEC	PDP 15/77B		1972	0.45	Prozeßrechner Drittmittel
	DATA General	NOVA 2 x		1970/1971	0.1	Prozeßrechner Drittmittel
Theoretische Chemie	WANG	720A		1970	0.04	Kleinrechner mit Plotter
Physikalische Chemie	DEC	PDP 8E		1971		Prozeßrechner, DFG

Tabelle E 1

Bestand an ADV-Anlagen, Stand 1.1.1975

Gesamthochschulbereich Bonn						
Organisatorische Einheit	ADV-Anlage			Inst. Jahr	Preis in Mio DM	Bemerkungen
	Hersteller	Masch. Typ				
Pharmaz. Technologie	DEC	PDP 11/20 LAB		1972	0.3	Prozeßrechner
Meteorologisches Inst.	DEC	PDP 8L		1970	0.04	Prozeßrechner Drittmittel
<u>Landwirtschaftl. Fakultät</u> Tierzucht u. Tierfütterung	IBM	360-30		1969	1.4	teilw. Drittmittel

Tabelle 1

Bestand an ADV-Anlagen, Stand 1.1.1975

Gesamthochschulbereich Dortmund						
Organisatorische Einheit	ADV-Anlage			Inst. Jahr	Preis in Mio DM	Bemerkungen
	Hersteller	Masch. Typ				
<u>Universität</u> Rechenzentrum	IBM	370/158		1973	9,09	Rechner incl. Peripherie
Informatik	Digital Equipment	PDP 11/20		1973	0,16	
Chemietechnik	Hewlett Packard	2000		1970	0,55	
Physik	Hewlett Packard VARIAN Digital Equipment	2100 A 620 L PDP 11/45		1972 1971 1974	0,23 0,22 0,17	
Raumplanung	CONTRAVES	CORAGRAPH		1970	0,36	
Elektrotechnik	INTERDATA	MAKRO-DATA		1973	0,25	
<u>Fachhochschule Dortmund</u>	SIEMENS	330		1973	0,70	

Tabelle C 1

Bestand an ADV-Anlagen, Stand 1.1.1975

Organisatorische Einheit	ADV-Anlage			Inst. Jahr	Preis in Mio DM	Bemerkungen
	Hersteller	Masch. Typ				
Universität Düsseldorf Rechenzentrum	SIEMENS	4004/45		1969	4,00	DVA steht im Hause der Fa. Siemens, Lahnweg 10 (bis Juli 1975)
	DIETZ	621/RJE		1975	0,40	RJE-Terminal zum Anschluß an das Regionalrechenzentrum Köln
Universitätsbibliothek	ADS-Anker	ADS 1690		1975	0,14	On-line Ausleihverbuchungssystem
Universitätsverwaltung Universitätskasse	KIENZLE	KIENZLE 6016		1974	0,14	

Tabelle C 1

Bestand an ADV-Anlagen, Stand 1.1.1975

Gesamthochschulbereich Düsseldorf						
Organisatorische Einheit	ADV-Anlage			Inst. Jahr	Preis in Mio DM	Bemerkungen
	Hersteller	Masch. Typ				
<u>Mathematische-Natur-</u> <u>wissenschaftliche</u> <u>Fakultät</u>						
Physikal. Institut II	ERA	RG 270/ SPC 16		1973	0,15	
Theoretische Physik	Digital- Equipment	PDP 11/45		1974	0,14	
Organische Chemie	Varian	620/L-100		1974	0,13	

Tabelle C1

Bestand an ADV-Anlagen, Stand 1.1.1975

Gesamthochschulbereich Düsseldorf						
Organisatorische Einheit	ADV-Anlage			Inst.-Jahr	Preis in Mio DM	Bemerkungen
	Hersteller	Masch. Typ				
<u>Medizinische Fakultät</u>						
C.u.O. Vogt-Institut -Abt. Neuropsychologie-	DMC	MODCOMP II/25		1975	0,10	
Klinische Physiologie	Deutsche In- tertechnique	PLURIMAT S/N		1975	0,17	
Psychologisches Inst. HNO	Digital- Equipment Hewlett- Packard	PDP 12/30		1972	0,14	72% finanziert d. Landesamt für Forschung, 16% BMFT, 5% Klinikv. Sonderforschungs- bereich
Frauenklinik	Hewlett- Packard	HP 2115 A		1970	0,15	
Pathologisches Inst.	Digital- Equipment DIETZ	HP 2116 B PDP 12 Mincal 621		1971 1971 1973	0,45 0,10 0,10	
Pharmakologisches Inst.						
Neurochirurgische Klinik	Telefunken	TR 86		1970	2,4	100% BMFT, dazu 51% Sonderfor- schungsbereich
Physiologisches Inst.	Digital- Equipment	PDP 8/I		1969	0,16	

Tabelle C 1

Bestand an ADV-Anlagen, Stand 1.1.1975

Gesamthochschulbereich Düsseldorf						
Organisatorische Einheit	ADV-Anlage			Inst. Jahr	Preis in Mio DM	Bemerkungen
	Hersteller	Masch. Typ				
Fachhochschule Düsseldorf	SIEMENS	304		1970	0,3	
Fachhochschule Nrh. Abt. Krefeld	IBM Digital- Equipment Nixdorf	1620		1964	0,3	
Abt. Mönchengladbach		PDP 11/40 880/65		1974 1974	0,66 0,31	

Tabelle C 1

Bestand an ADV-Anlagen, Stand 1.1.1975

Fernuniversität Hagen						
Organisatorische Einheit	ADV-Anlage		Inst. Jahr	Preis in Mio DM	Bemerkungen	
	Hersteller	Masch. Typ				
Rechenzentrum	IBM	5985-B02	1975	(0,300)	angemietet	
Rechenzentrum	IBM	3333-001	1975	(0,217)	angemietet	

Tabelle C 1

Bestand an ADV-Anlagen, Stand 1.1.1975

Gesamthochschulbereich Köln					
Organisatorische Einheit	ADV-Anlage		Inst.Jahr	Preis in Mio DM	Bemerkungen
	Hersteller	Masch.Typ			
<u>Universität Köln</u> Zentrales Rechenzentrum	CDC	Cyber 76/72	1973/74	15,2	Doppelsystem: Cyber 76, gekoppelt mit Cyber 72 einschli. 2 Magnetplatten- systeme, Magnetband system, online Papierperipherie, 3 Remote Batch Ter- minals u. Dialog- stationen Regional
	SIEMENS	4004/45	1968	4,00 3,00	Zentralsystem (DFG) gemietete Zusatz- peripherie (Magnet- band- u. Magnetplat- tengeräten, DFÜ- Station) (Land)
	DEC	PDP 11/40	1973	0,28	Remote Batch Ter- minal zur Cyber 76/72
<u>Math.-Naturw. Fakultät</u> Physik Theor. Physik Kernphysik	DEC DEC DEC	PDP 11/40 PDP 8 e PDP 11/45	1973 1972 1974	0,22 0,08 0,28	Bundesmittel

Tabelle C 1

Bestand an ADV-Anlagen, Stand 1.1.1975

Gesamthochschulbereich Köln						
Organisatorische Einheit	ADV-Anlage			Inst. Jahr	Preis in Mio DM	Bemerkungen
	Hersteller	Masch. Typ				
Theoretische Physik Kernphysik Chemie	DEC DEC	PDP 11/10 PDP 9		1974 1968	0,13 0,56	Bundesmittel
Theoretische Chemie	DEC	PDP 11/10		1974	0,08	
Universitätsklinik	IBM	1130		1970	0,67	
Pädagogische Hochschule	DEC	PDP 11/20		1973	0,10	

Tabelle C1

Bestand an ADV-Anlagen, Stand 1.1.1975

Gesamthochschulbereich Münster						
Organisatorische Einheit	ADV-Anlage		Inst. Jahr	Preis in Mio DM	Bemerkungen	
	Hersteller	Masch. Typ				
Rechenzentrum	IBM	360/50	1966	2.7	Erstausrüstung (einschl. Bandstationen, Platten-speicher, Karten-leser, Schnell-drucker, Loch-streifenleser, etc.)	
			1970	3.1	Erweiterungen (Kernspeicher, Se- lektorkanäle, Drucker, Platten- speicher, Leser- stanzer, Dialog- terminals)	
FB 4 Wirtsch. u. Sozialwissen- schaften	IBM	3780	1973	0.68	Erweiterung u.a. Großkernspeicher	
			1974	0.28	Erweiterung, DÜ-Steuereinheit	
			1973	0.1	Datenstation	

Tabelle C1

Bestand an ADV-Anlagen, Stand 1.1.1975

Gesamthochschulbereich Münster						
Organisatorische Einheit	ADV-Anlage			Inst. Jahr	Preis in Mio DM	Bemerkungen
	Hersteller	Masch. Typ				
FB 5 Vorklinische u. Theor. Medizin	DEC	PDP 12/30		1971	0.16	Prozeßrechner, DFG
FB 6 Klin. Medizin	DATA 100	100/78		1974	(0.40)	erweiterte Daten- tenstation, Anmietung
	DEC Honeywell/ Bull	PDP 8I H516		1969 1969	0.13 0.80	Prozeßrechner, DFG Prozeßrechner, DFG
FB 8 Psychologie	IBM	1130		1969	0.28	Prozeßrechner, DFG
FB Physik	DATA 100 DEC	100/71 PDP 11/20		1974 1973	0.1 0.20	Datenstation Prozeßrechner
FB 17 Chemie	DEC VARIAN	PDP 8I Data 620		1970 1971	0.10 0.25	Prozeßrechner Prozeßrechner
Univers. Bibliothek	IBM	System 3/10		1973	0.78	DFG, Pilotprojekt

Tabelle C 1

Bestand an ADV-Anlagen, Stand 1.1.1975

Gesamthochschulbereich Münster					
Organisatorische Einheit	ADV-Anlage		Inst. Jahr	Preis in Mio DM	Bemerkungen
	Hersteller	Masch. Typ			
Universitäts Verwaltung	DATA 100	100/71	1974	(0.1)	Datenstation, Anmietung
Fachhochschule (Burgsteinfurt)	SIEMENS	304	1970	0.28	

Tabelle C 1

Bestand an ADV-Anlagen, Stand 1.1.1975

GHS-Bereich Wuppertal						
Organisatorische Einheit	ADV-Anlage		Inst. Jahr	Preis in Mio DM	Bemerkungen	
	Hersteller	Masch. Typ				
Rechenzentrum	DIGITAL EQUIPMENT	PDP 11/10	1975	0,12	RJE-Station zum Anschluß an das Regionalrechenzentrum der Universität Köln	
FB 6	DIGITAL EQUIPMENT	PDP-11/45	1974	0,27		BMFT
FB 9	EAI	PDP-11/05 PACER 500 Hybrid System	1974 1972	0,05 0,45		
FB 11	DIGITAL DORNIER/ DIETZ	PDP 11/10 Analog/ Digital- rechner	1973 1970 1972	0,03 0,13		
Bibliothek	DIGITAL GIER	PDP-11/40 Datapoint	1974 1974	0,2 0,07	Fach Bionik Drittmittelforschung	

Tabelle C 2

Bestand an Datenerfassungsgeräten (Stand 1.1.1975)

Hochschulbereich/ Organisatorische Einheit	Datenerfassungsgerät							Preis Mio DM	Bemerkungen
	Hersteller	Typ	Geräteart	Anz.	Inst. Jahr	Anz.	Preis		
RWTH Aachen Hochschulverwaltung	IBM	A22	Locher	1	1968		0,016		
	IBM	O22	Prüfer	1	1967		0,015		
	Philips	X1107D	Magnetband- erfassungs- gerät	1	1972		0,034		
Hochschulbibliothek	IBM	O29	Schreibblocher	1	1969		0,016	Geschenk DFG	
Rechenzentrum	IBM, ICL	O24	Schreib-u. Karten- Locher, Doppler, Sortierer Kartenlocher Beschriftgerät	1	1960		0,372	Geräte größtenteils verbraucht	
		O26		6					
	O29	10		1971					
	O11	3							
	519	1							
	O82	1							
	O66	5							
	1310	7		1972	0,145				
	2320	2		1974					

Tabelle C 2
(Fortsetzung)

Bestand an Datenerfassungsgeräten (Stand 1.1.1975)

Hochschulbereich/ Organisatorische Einheit	Datenerfassungsgerät						
	Hersteller	Typ	Geräteart	Anz.	Inst. Jahr	Preis Mio DM	Bemerkungen
RWTH Aachen (Forts.)							
Lehrstuhl f. Experimentalphysik III A u. 3. Physi- kal. Inst.	IBM	029	Schreibblocher	2	1970	0,031	
	IBM	022	Schreibblocher	1	1969	0,024	
Inst. f. Statistik u. Wirtsch.-Mathe- matik	JUKI	1410	Kartenlocher	1	1974	0,023	
Lehrstuhl für Exp. Physik IB, 1. Phys. Inst.	IBM	B22 129	Schreibblocher Schreibblocher	1 1	1966 1974	0,014 0,0067	Jahresmiete
Lehrstuhl für Ange- wandte Mathematik, insbes. Informatik	JUKI	1310	Kartenlocher	1	1973	0,014	
Inst. f. Anorg. Chemie	IBM	029	Kartenlocher	1	1972	0,016	
Lehrstuhl für Baustatik	IBM	129	Kartenlocher	1	1973	0,027	
Verkehrswiss. Inst.	JUKI	-	Kartenlocher	1	1973	0,024	
Inst. f. Stadtbau- wesen	IBM JUKI	029 -	Kartenlocher Kartenlocher		1968 1974	0,016 0,022	

Tabelle C 2

Bestand an Datenerfassungsgeräten (Stand 1.1.1975)

Hochschulbereich/ Organisatorische Einheit	Datenerfassungsgerät						
	Hersteller	Typ	Geräteart	Anz.	Inst. Jahr	Preis Mio DM	Bemerkungen
RWTH Aachen (Forts.) Lehrstuhl u. Institut f. Wasserbau u. Wasserwirtschaft	IBM	-	Schreibblocher		1971	0,015	
Geodätisches Institut	IBM	026	Schreibblocher		1969	(0,025)	gemietet
		545	Schreibblocher		1972	(0,043)	gemietet
Lehrstuhl f. Schiff- bau	JUKI	1303	Kartenlocher		1974	0,015	
Lehrstuhl u. Insti- tut f. Dampf- u. Gasturbinen	JUKI	-	Kartenlocher		1973	0,014	
Institut f. Getrie- betechnik u. Ma- schinendynamik	IBM	029	Schreibblocher		1972	0,022	Mitbenutzung wei- terer 6 Institute

Tabelle C 2
Bestand an Datenerfassungsgeräten (Stand 1.1.1975)

Hochschulbereich/ Organisatorische Einheit	Datenerfassungsgerät							Preis Mio DM	Bemerkungen
	Hersteller	Typ	Geräteart	Anz.	Inst. Jahr	Anz.	Inst. Jahr		
RWTH Aachen (Forts.) Germanisches Institut	IBM	029	Schreibblocher		1968		0,015		
Abteilung Medizin. Statistik u. Dokumentation	IBM		Schreibblocher Prüflocher	1 1	1972 1972		(0,043)	gemietet	
Sonderforschungsbereich 83	JUKI	1303		2	1974		0,054	Leihgabe DFG	
Störungsmech. u. Thermogasdynamik		1309		1	1974				

Tabelle C 2 (Fortsetzung)

Bestand an Datenerfassungsgeräten (Stand 1.1.1975)

Hochschulbereich/ Organisatorische Einheit	Datenerfassungsgerät							Preis Mio DM	Bemerkungen
	Hersteller	Typ	Geräteart	Anz.	Inst. Jahr	Inst. Jahr	Preis Mio DM		
<u>RWTH Aachen (Forts.)</u> Lehrstuhl für Straßenwesen, Erd- u. Tunnelbau	IBM	026	Kartenlocher	1	1971		0,014		
<u>Fachhochschule Aachen</u> Fachbereiche 1 und 2	JUKI SIEMENS	1310 T 100	Schreiblocher Blattschreiber mit Lochstrei- fengeräten	1 1	1972 1967		0,0155 0,0026	gebraucht gekauft	
Fachbereich 3 Fachbereiche 5, 6 und 7	IBM IBM	029 026	Schreiblocher Schreiblocher	1 2	1971 1971/73		0,0155 0,02	gebraucht gekauft	
Fachbereiche 9, 10, 11, 12	SIEMENS IBM	2080 CMC 72	Schreiblocher Magnetkarten- terminal	1 1	1971 1974		0,017 0,045		

Tabelle C 2
Bestand an Datenerfassungsgeräten (Stand 1.1.1975)

Hochschulbereich/ Organisatorische Einheit	Datenerfassungsgerät						Preis Mio DM	Bemerkungen
	Hersteller	Typ	Geräteart	Anz.	Inst. Jahr			
Universität Bielefeld Rechenzentrum	SIEMENS	2080-30	Schreibblocher	2	1970	0,031		
	IBM	029	Schreibblocher	2	1972	0,040		
	IBM	029-C22	Schreibblocher	1	1970	0,024	Schreibprüflocher	
	IBM	029	Schreibblocher	7	1970-72	0,121	6 Locher, 1 Prüfer	
Fakultäten	SIEMENS	2080-30	Schreibblocher	1	1970	0,016		
Fakultät f. Soziologie Verwaltung der Universität	UNIVAC	1710	Schreibprüf- locher	1	1971	0,038		
UB, Katalogisierung	Variomatic	-	Lochstr.Erf.	9	1969/71	0,181	Spezialgeräte der UB	
Rechenzentrum/UB	GIER	Datapoint 2200	Sichtgeräte	2	1972	0,092	MB-Kassettengeräte	

Tabelle C 2 (Fortsetzung)

Bestand an Datenerfassungsgeräten (Stand 1.1.1975)

Hochschulbereich/ Organisatorische Einheit	Datenerfassungsgerät							Preis Mio DM	Bemerkungen
	Hersteller	Typ	Geräteart	Anz.	Inst. Jahr				
FHS Bielefeld (Forts.)									
Fachber. 5	IBM	029	Schreiblocher	3	1973		0,053		
Fachber. 6	IBM	029	Schreiblocher	1	1974		-	gemietet	
FHS Lippe									
alle Fachber.	SIEMENS	-	Schreiblocher	1	1972/74		0,016		
	SIEMENS	-	Blattschreib.	10	1971/72		-	(Förderverein)	
Bochum									
Ruhr-Universität und FHS	IBM	029/A22	Schreiblocher	13	1967/74		0,210		
	IBM	029/C22	Schreiblocher	4	1969		0,112		
	SIEMENS	T100/T150	Fernschreiber	-	1968/70		0,144		
	IBM	-	Kartendoppler	-	1970				
	SIEMENS	-	Lochstr.-Korr. -Platz	-	1970				
	BÖWE	-	Schneide- automat	-	1970		0,210		
	AMPEX	-	MB-Löschgerät	-	1970				
	ALGAMATIC	-	MB-Reinigungs- gerät	-	1970				

Tabelle C 2 (Fortsetzung)
Bestand an Datenerfassungsgeräten (Stand 1.1.1975)

Hochschulbereich/ Organisatorische Einheit	Datenerfassungsgerät							Preis Mio DM	Bemerkungen
	Hersteller	Typ	Geräteart	Anz.	Inst. Jahr				
Universität Bonn Rechenzentrum	IBM	O26	Schreibblocher	12	1964			Sämtliche Geräte sind Eigentum der GMD und werden voraussichtlich im Jahre 1975 abgezogen	
	IBM	O29	Schreibblocher	8	1970				
	IBM	O56	Prüfer	1	1965				
	UNIVAC	1710	Schreibblocher	5	1972				
	MDS	-	Lochstreifen/ Magnetband- Konvertierung	1	1968				
Universität Dortmund Rechenzentrum	IBM	O29	Schreibblocher	19	1971		0,300		
	IBM	129	Schreibblocher	2	1973		0,044		
Universität Düsseldorf Rechenzentrum	BULL	2080-30	Schreibblocher	2	1969		0,050	Geräte größten- teils verbraucht	
	BULL	2080-20	Locher	1	1969		0,022		
	BULL	2081-20	Prüfer	2	1969		0,050		
	IBM	O29	Schreibblocher	9	1973/74		0,144		

Tabelle C 2 (Fortsetzung)
Bestand an Datenerfassungsgeräten (Stand 1.1.1975)

Hochschulbereich/ Organisatorische Einheit	Datenerfassungsgerät							Preis Mio DM	Bemerkungen
	Hersteller	Typ	Geräteart	Anz.	Inst. Jahr				
Universität Df.(Forts) Mathematisch.Inst.	IBM	029	Schreibblocher	1	1973		0,016		
Neurolog. Klinik	IBM	029	Schreibblocher	1	1974		0,016		
Hautklinik	SIEMENS	T100	Fernschreiber	1	1974		0,012		
Universitäts- bibliothek	SINGER	2201 Flexowriter	Fernschreiber	2	1971		0,062		
	GIER	2200 Datapoint	Terminal	2	1972		0,046		
Fernuniversität Hagen									
Rechenzentrum	IBM.	029-A22	Schreibblocher	1	1975		0,016		
	IBM	129-003	Schreibblocher	2	1975		0,058		
Universität Köln									
Rechenzentrum	IBM	026	Schreibblocher	2	1968		0,020		
	IBM	029	Schreibblocher	16	1969-74		0,240		
	IBM	129	Schreibblocher	2	1974		0,060		
Mathem. Institut	IBM	029	Schreibblocher	5	1972/74		0,080		

Tabelle C 2 (Fortsetzung)

Bestand an Datenerfassungsgeräten (Stand 1.1.1975)

Hochschulbereich/ Organisatorische Einheit	Datenerfassungsgerät						Preis Mio DM	Bemerkungen
	Hersteller	Typ	Geräteart	Anz.	Inst. Jahr			
Universität Münster Rechenzentrum	IBM	029	Schreibblocher	10	1966/67	0,145		
	JUKI	1310	Schreibblocher	4	1974	0,056		
Verwaltung der Universität	IBM	029	Schreibblocher	3	1966/70	0,048		
	IBM	129	Schreibblocher	1	1972	0,025		
	HONEYWELL BULL	01B827	Locher/Prüfer	2	1973	0,051		
Fachbereich 4	JUKI	1310	Schreibblocher	5	1973	0,070		
Med. Informatik	JUKI	1310	Schreibblocher	3	1974	0,042		
Sonstige	IBM	029	Schreibblocher	15	-	0,240		
	IBM	129	Schreibblocher	3	-	0,075		
	JUKI	1310	Schreibblocher	1	1974	0,014		
	SIEMENS	2080-30	Schreibblocher	3	1973	0,055		
	HONEYWELL	901000	Keypape	1	1970	0,039		
GHS Wuppertal Rechenzentrum	JUKI	1300	Schreibblocher	10	1973/74	0,146		

Anhang D

Zur Berechnung der Größen l_j' , l_j'' und f_j im Kapitel 7

"Ansatz zur Ermittlung des ADV-Bedarfs und der ADV-Systemkosten im Hochschulbereich NW"

D.1 Berechnung der Größen l_j' und l_j''

Grundlage für die Berechnung der Größen l_j' und l_j'' sind die Nutzungsfeststellungen für verschiedene Fächergruppen an der TH Aachen und der Universitäten Bonn, Köln und Münster für das Jahr 1973 auf den an diesen Hochschulen vorhandenen zentralen Rechenanlagen (Tabelle D1) ¹⁾.

Hierin bedeuten:

a_{ij} : Jährliche CPU-Nutzung auf der zentralen ADV-Anlage der betreffenden Hochschule für einen Studierenden der Fächergruppe j , der die Intensitätsstufe i wahrnimmt.

Zum gegenseitigen Vergleich dieser Werte wurden die Nutzungszeiten auf eine fiktive Anlage vom Typ IBM/360-50 umgerechnet; die Umrechnungsfaktoren gibt Tabelle D2. Damit erhält man die in Tabelle D3 eingetragenen vergleichbaren Nutzungszeiten A_{ij} .

A_{ij} : Jährliche CPU-Nutzungszeit auf einer Anlage vom Typ IBM/360-50 für einen Studierenden der Fächergruppe j , der die Intensitätsstufe i wahrnimmt.

Der Vergleich der Nutzungszeiten zwischen den verschiedenen Hochschulen zeigt im wesentlichen folgendes Bild:

Die Nutzungszeiten an der Universität Bonn sind erheblich größer als an den übrigen Hochschulen. Dies ist darauf zurückzuführen, daß die Anlagen an der TH Aachen und den Universitäten zu Köln und Münster im Jahre 1973 voll ausgelastet waren

1) Nicht einbezogen sind in dieser Aufstellung die Nutzungszeiten anderer Rechenanlagen, die nicht dem zentralen Rechenzentrum zugeordnet sind. Dies gilt insbesondere für die TH Aachen; im Falle der Universität zu Köln wurden auch die Nutzungszeiten auf der Rechenanlage der KFA Jülich einbezogen.

Tabelle D 1

a_{1j} (Std.)				
Fächer- gruppe	Aachen	Bonn	Köln	Münster
1	0.11	0.06	0.55	0.11
2	0.11	0.06	0.55	0.11
3	0.11	0.06	0.55	0.11
4	0.11	/	/	/
5	0.11	0.06	0.55	0.11
6	0.11	0.06	0.55	0.11
7	0.11	0.06	0.55	0.11
a_{2j} (Std.)				
Fächer- gruppe	Aachen	Bonn	Köln	Münster
1	2.36	0.58	24.00	3.91
2	3.89	1.58	33.05	5.70
3	3.28	1.91	14.76	7.25
4	2.92	/	/	/
5	0.97	0.51	7.76	4.16
6	0.22	0.20	3.25	2.08
7	0.11	0.06	0.55	0.83
a_{3j} (Std.)				
Fächer- gruppe	Aachen	Bonn	Köln	Münster
1	2.50	0.58	26.38	2.58
2	4.44	1.34	50.00	8.90
3	4.44	2.26	11.26	7.61
4	3.55	/	/	/
5	0.83	0.43	9.58	5.70
6	0.27	0.17	3.33	2.00
7	0.11	0.06	0.55	0.83

Nutzungszeiten a_{ij} im Jahre 1973 für die Lehre. Die Zeitangaben beziehen sich auf die bei den betreffenden Hochschulen installierten Rechenanlagen:

Aachen: CD 6400
 Bonn: IBM/370-165
 Köln: Siemens 4004-55
 Münster: IBM/360-50

Tabelle D 2

Umrechnungsfaktoren auf die Anlage IBM/360-50

Anlagentyp	Faktor (bzgl.) IBM/360-50
CD 6400	6.0
IBM/370-165	25.0
Siemens 4004-55	0.6
IBM/360-50	1.0

Diese Umrechnungsfaktoren sind selbstverständlich stark von der Konfiguration der Anlagen abhängig. Sie wurden durch Bench-Mark-Tests an diesen Anlagen gewonnen.

(3-Schichtenbetrieb), so daß die tatsächliche Nutzung unter dem Rechenbedarf an diesen Hochschulen lag, wogegen an der Universität Bonn eine neue Anlage in Betrieb war, die nicht voll ausgelastet wurde und daher den Bedarf der Universität Bonn wahrscheinlich weitgehend befriedigen konnte.

Diese Diskrepanz zwischen Bedarf und Nutzung wird auch bestätigt durch die Beobachtungen an der Universität zu Köln im Jahre 1974; nach Inbetriebnahme des Rechensystems CYBER 72 im Januar 1974 stiegen die gesamten Nutzungszeiten an der Universität zu Köln in den ersten vier Monaten um den Faktor 2; extrapoliert man diese Nutzung bis zum Jahresende, so erhält man bis zum Ende des Jahres 1974 einen Zuwachsfaktor 4 gegenüber dem Jahre 1973¹⁾; unterstellt man, daß bis zum Jahresende 1974 der CPU-Bedarf voll befriedigt wurde und reduziert man den Zuwachs um den 'üblichen' ADV-Zuwachsfaktor 1,6 an Deutschen Hochschulen, so erhält man für das Jahr 1973 einen 'ADV-Bedarf', der um den Faktor $\frac{4}{1,6} = 2,5$ größer ist als die Nutzung im Jahre 1973.

Aus diesem Ergebnis wird die sehr vereinheitlichende Hypothese abgeleitet, daß an der TH Aachen und den Universitäten Köln und Münster der tatsächliche Bedarf in den Fächergruppen 1-3 sowie 5-7 um den Faktor 2,5 größer war als die gemessenen Nutzungszeiten. Für den Bereich Ingenieurwissenschaften liegen lediglich Meßergebnisse der TH Aachen vor; da der Bedarf für diese Fächergruppe zu einem großen Teil im zentralen Rechenzentrum gedeckt wird (abgesehen vom Rechenbedarf für Forschungsarbeiten auf dedizierten Rechnern), werden für diese Fächergruppe die in Aachen festgestellten Nutzungswerte als Bedarfszeiten zugrunde gelegt. Multipliziert man daher die Nutzungszeiten der TH Aachen und der Universitäten Köln und Münster mit den Faktoren 2,5 (bzw. 1 bei den Ingenieurwissenschaften), so erhält man die in Tabelle D4 zusammengestellten 'Bedarfszeiten' A_{ij}^* .

- 1) Eine Messung der tatsächlichen Nutzungszeiten für die dieser Statistik zugrunde liegenden Benutzungsgruppen am Ende des Jahres 1974 konnte wegen einer Vielzahl von 'Störungen' (Installation eines Großrechners CYBER 76, weitere Benutzer) nicht vorgenommen werden.

Tabelle D 3

A _{1j} (Std.)				
Fächer- gruppe	Aachen	Bonn	Köln	Münster
1	0.66	1.50	0.33	0.11
2	0.66	1.50	0.33	0.11
3	0.66	1.50	0.33	0.11
4	0.66	/	/	/
5	0.66	1.50	0.33	0.11
6	0.66	1.50	0.33	0.11
7	0.66	1.50	0.33	0.11
A _{2j} (Std.)				
Fächer- gruppe	Aachen	Bonn	Köln	Münster
1	14.16	14.58	14.40	3.91
2	23.33	39.58	19.83	5.70
3	19.66	47.90	8.86	7.25
4	17.50	/	/	/
5	5.83	12.88	4.66	4.16
6	1.33	5.00	1.95	2.08
7	0.66	1.50	0.33	0.50
A _{3j} (Std.)				
Fächer- gruppe	Aachen	Bonn	Köln	Münster
1	15.00	14.58	15.83	2.58
2	26.66	33.63	30.00	8.90
3	26.66	56.65	6.76	7.61
4	21.33	/	/	/
5	5.00	10.95	5.75	5.70
6	1.66	4.40	2.00	2.00
7	0.66	1.50	0.33	0.50

Umgerechnete Nutzungszeiten A_{ij} im Jahre 1973 für die Lehre. Die Zeitangaben beziehen sich auf eine Anlage vom Typ IBM/360-50.

Tabelle D 4

Fächer- gruppe	Aachen		Bonn		Köln		Münster	
	A_{1j}^*	Z_{1j}	A_{1j}^*	Z_{1j}	A_{1j}^*	Z_{1j}	A_{1j}^*	Z_{1j}
1	1.65	136	1.50	201	0.83	90	0.28*	598
2	1.65	100	1.50	14	0.83	90	0.28*	257
3	1.65	210	1.50	130	0.83	90	0.28*	167
4	0.66	1119	/	/	/	/	/	/
5	1.65	48	1.50	110	0.83	200	0.28*	206
6	1.65	42	1.50	68	0.83	63	0.28*	98
7	1.65	10	1.50	5	0.83	20	0.28*	31

Fächer- gruppe	Aachen		Bonn		Köln		Münster	
	A_{2j}^*	Z_{2j}	A_{2j}^*	Z_{2j}	A_{2j}^*	Z_{2j}	A_{2j}^*	Z_{2j}
1	35.40	36	14.58	70	36.00	36	9.78	38
2	58.33	14	39.58	80	49.58	8	14.25	41
3	49.15	210	47.90	99	22.15	3	18.13	19
4	17.50	1119	/	/	/	/	/	/
5	14.57	17	12.88	17	11.65	29	10.40	13
6	3.33	42	5.00	23	4.88	18	5.20	10
7	1.65	8	1.50	4	0.83	23	0.50	/

Fächer- gruppe	Aachen		Bonn		Köln		Münster	
	A_{3j}^*	Z_{3j}	A_{3j}^*	Z_{3j}	A_{3j}^*	Z_{3j}	A_{3j}^*	Z_{3j}
1	37.50	8	14.58	27	39.58	12	6.45*	3
2	66.65	24	33.63	51	75.00	14	22.25	27
3	66.65	30	56.65	47	16.87	22	19.25	33
4	21.33	87	/	/	/	/	/	/
5	12.50	18	10.95	16	13.93	56	14.25	27
6	4.15	21	4.40	30	5.00	22	5.00	5
7	1.65	4	1.50	15	0.83	12	0.50	/

Jährliche "Bedarfszeiten" (gewichtete Nutzungszeiten) A_{ij}^* im Jahre 1973 für die Lehre, bezogen auf eine Anlage vom Typ IBM/360-50. Die mit einem Stern versehenen Ausreißer sind in die Berechnung nicht eingegangen.

Tabelle D5

Fächer- gruppe	\bar{A}_{1j}^*	\bar{A}_{2j}^*	\bar{A}_{3j}^*
1	1.406	22.014	24.864
2	1.277	34.712	42.805
3	1.433	46.750	42.942
4	0.660	17.500	21.330
5	1.145	12.364	13.376
6	1.292	4.244	4.540
7	1.160	1.094	1.260

Gemittelte CPU-Bedarfszeiten \bar{A}_{ij}^* im Jahre 1973 für die Lehre.
Die Zeitangaben beziehen sich auf eine Anlage vom Typ IBM 360-50.

A_{ij}^* : Jährliche 'CPU-Bedarfszeit' auf einer Anlage vom Typ IBM/360-50 für einen Studierenden der Fächergruppe j , der die Intensitätsstufe i wahrnimmt.

In dieser Tabelle sind ebenfalls die Anzahlen von Studierenden Z_{ij} eingetragen.

Z_{ij} : Anzahl Studierender der Fächergruppe j , die während ihres Studiums den ADV-Bedarf des Intensitätsgrades i in Anspruch nehmen.

Bildet man an Hand dieser Tabelle den mit den jeweiligen Studierendenzahlen gewichteten Mittelwert, so erhält man die in Tabelle D 5 eingetragenen Werte; hierin ist also

$\overline{A_{ij}^*}$: (Über die Hochschulen) gemittelte CPU-Bedarfszeit auf einer Anlage vom Typ IBM/360-50 für einen Studierenden der Fächergruppe j , der die Intensitätsstufe i wahrnimmt.

Bei dieser Zusammenfassung sind einige krasse Ausreißer herausgenommen worden.

Aus den Größen $\overline{A_{ij}^*}$ ergeben sich die Größen l_j' und l_j''

wie folgt:

$$l_j' = \sum_{i=1}^2 d_{ij} A_{ij}^* \quad , \quad l_j'' = \sum_{i=1}^3 d_{ij} A_{ij}^*$$

hierin bedeuten:

d_{ij} : Durchschnittlicher Prozentsatz der Studierenden der Fächergruppe j , die die Intensitätsstufe i wahrnehmen bezogen auf die Gesamtzahl der Studierenden in der Fächergruppe j .

Die Prozentzahlen d_{ij} sind der Tabelle D6 zu entnehmen. Sie wurden gewonnen aus den Gesamtzahlen aller in die Untersuchung einbezogenen Hochschulen. Bei den Größen l_j' und l_j'' , die einen Normbedarf darstellen sollen, ist zu beachten, daß es sich bei den Hochschulen, deren Nutzungszeiten in diese Berechnung eingegangen sind, um solche Hochschulen handelt, die über eine sehr große, vieljährige Erfahrung in der Nutzung der ADV verfügen. Entsprechend Abschnitt 7.3 dieses Modells wäre für diese Hochschuler eine Erfahrungswert $\eta = 0,4$ (vgl. Tabelle 8) zu berücksichtigen; demnach wurden die nach obigen Formeln ermittelten Werte durch den Faktor 1,4 dividiert.

Tabelle D 6

Fächer- gruppe	Intensitätsstufen		
	1	2	3
1	0.203	0.035	0.009
2	0.162	0.050	0.040
3	0.049	0.027	0.010
4	0.128	0.128	0.010
5	0.048	0.006	0.010
6	0.010	0.003	0.003
7	0.010	0.010	0.010

Durchschnittlicher Anteil der Studierenden einer Fächergruppe, der für den CPU-Bedarf in den einzelnen Intensitätsstufen wahrgenommen wurde.

Die Ergebnisse l_j' und l_j'' sind in Tabelle 6, Abschnitt 7.2.1 enthalten.

D.2 Die Berechnung der Größen f_j

Die Größen f_j basieren ebenfalls auf Nutzungsfeststellungen für verschiedene Fächergruppen an den unter D 1 genannten Hochschulen für das Jahr 1973. Tabelle D 7 gibt die Nutzungszeiten an diesen Hochschulen im Jahre 1973 ; darin bedeuten:

b_j : Jährliche CPU-Nutzungszeit auf der zentralen ADV-Anlage der betreffenden Hochschule für einen Wissenschaftler in der Fächergruppe j .

Rechnet man auch diese Nutzungszeiten auf eine fiktive Anlage vom Typ IBM/360-50 um, so erhält man mit den gleichen Umrechnungsfaktoren wie zuvor die in Tabelle D8 eingetragenen vergleichbaren Nutzungszeiten für die Forschung; hierin ist:

B_j : Jährliche CPU-Nutzungszeit auf einer Anlage vom Typ IBM/360-50 für einen Wissenschaftler in der Fächergruppe j .

Auch hier zeigt der Vergleich zwischen den verschiedenen Hochschulen erheblich größere Nutzungszeiten an der Universität Bonn; dementsprechend werden auch die Nutzungszeiten der Universitäten Köln und Münster mit dem gleichen Faktor (2,5) wie im Bereich der Lehre zu 'Bedarfszeiten' hochgerechnet; bei der TH Aachen wurde wieder mangels Vergleichszahlen der Nutzungswert für den Bereich der Ingenieurwissenschaften bei 8.12 belassen. Auf diese Weise erhält man die in Tabelle D 9 zusammengestellten 'Bedarfszeiten'; es bedeutet:

B_j^* : Jährliche 'CPU-Bedarfszeit' für eine Anlage vom Typ IBM/360-50 für einen Wissenschaftler der Fächergruppe j .

In dieser Tabelle sind außerdem die Anzahlen der Wissenschaftler W_j eingetragen:

W_j : Anzahl (aller) Wissenschaftler in der Fächergruppe j (nicht nur derjenigen, für die ADV-Bedarf vorhanden ist).

Tabelle D 7

Fächer- gruppe	b_j (Std.)			
	Aachen	Bonn	Köln	Münster
1	/	0.06	4.33	0.36
2	/	0.58	8.88	2.26
3	/	0.50	5.83	1.66
4	1.35	/	/	/
5	/	0.51	1.93	1.76
6	/	0.10	0.83	0.66
7	/	0.01	0.17	/

Nutzungszeiten b_j im Jahre 1973 für die Forschung. Die Zeitangaben beziehen sich auf die bei den jeweiligen Hochschulen vorhandenen Rechenanlagen (vgl. Tab. D1). An der TH Aachen wird ein großer Teil der Forschungsaufgaben nicht auf der Anlage des Zentral-Rechenzentrums sondern auf institutseigenen Rechenanlagen durchgeführt; infolgedessen konnten hier (mit Ausnahme der Ingenieurwissenschaften) keine Angaben gemacht werden.

Tabelle D 8

B _j (Std.)				
Fächer- gruppe	Aachen	Bonn	Köln	Münster
1	/	1.52	2.60	0.36
2	/	14.50	5.33	2.26
3	/	12.50	3.50	1.66
4	8.12	/	/	/
5	/	12.75	1.16	1.76
6	/	2.50	0.50	0.66
7	/	0.25	0.10	/

Gewichtete Nutzungszeiten B_j im Jahre 1973 für die Forschung.
Die Zeitangaben beziehen sich auf eine Anlage vom Typ
IBM/360-50.

Tabelle D 9

Fächer- gruppe	Aachen		Bonn		Köln		Münster	
	B_j^*	W_j	B_j^*	W_j	B_j^*	W_j	B_j^*	W_j
1	/	/	1.52	118	6.50	50	0.90	80
2	/	/	14.50	161	13.32	78	5.65	102
3	/	/	12.50	477	8.75	233	4.15	152
4	8.12	165	/	/	/	/	/	/
5	/	/	12.75	72	2.90	265	4.37	118
6	/	/	2.50	470	1.25	273	1.65	496
7	/	/	0.25	741	0.25	618	/	/

Jährliche 'Bedarfszeiten' (gewichtete Nutzungszeiten)
 B_j^* im Jahre 1973 für die Forschung, bezogen auf eine Anlage
vom Typ IBM 360-50, sowie Anzahl der Wissenschaftler W_j .

Aus den Größen B_j^* ergeben sich durch Gewichtung mit den W_j die Mittelwerte f_j . Aus den gleichen Gründen wie innerhalb Abschnitt a) sind auch hier die Ergebnisse durch den Faktor 1,3 zu dividieren. Die Ergebnisgrößen f_j sind in Tabelle 7, Abschnitt 7.2.2 wiedergegeben.

Anhang E

CPU-Bedarfsschätzung der Hochschulen des Landes NW für
Lehre und Forschung, aufgegliedert nach Fächergruppen
für das Jahr 1974, bezogen auf den Anlagentyp IBM 360-50

Tabelle E1

CPU-Bedarfsschätzung für das Jahr 1974
 (bezogen auf den Anlagentyp IBM/360-50)
 für Lehre und Forschung

Hochschulbereich: Aachen					
Hochschule: TH Aachen $1+\eta = 1.40$					
Fächergruppe:	Anzahl		CPU-Bedarf in Std.		
	Stud.	Wiss.	Lehre	Forschg.	Summe
Mathematik	1366	111	1748	257	2005
Physik	728	95	2660	1100	3760
übr. Naturwiss.	1840	230	3241	2302	5543
Ingenieurwiss.	9683	875	24370	7105	31475
Wirtschaft u. Sozialwiss.	1513	82	397	396	793
Philosophie	2679	106	105	199	304
Medizin	981	449	34	112	146
sonstige	426	110	0	0	0
Summe	19136	2058	32555	11471	44026

Hochschulbereich: Aachen					
Hochschule: PH Rheinland/ Aachen $1+\eta = .10$					
Fächergruppe:	Anzahl		CPU-Bedarf in Std.		
	Stud.	Wiss.	Lehre	Forschg.	Summe
Mathematik	466	8	42	1	43
Physik	44	5	11	4	15
übr. Naturwiss.	387	18	48	12	60
Ingenieurwiss.	0	0	0	0	0
Wirtschaft u. Sozialwiss.	47	16	0	5	5
Philosophie	1190	61	3	8	11
Medizin	0	0	0	0	0
sonstige	618	28	0	0	0
Summe	2752	136	104	30	134

Tabelle E1 (Fortsetzung)
 CPU-Bedarfsschätzung für das Jahr 1974
 (bezogen auf den Anlagentyp IBM/360-50)
 für Lehre und Forschung

Hochschulbereich: Aachen					
Hochschule: FHS Aachen/Aachen $1+\eta = 1.10$					
Fächergruppe:	Anzahl		CPU-Bedarf in Std.		
	Stud.	Wiss.	Lehre	Forschg.	Summe
Mathematik	0	0	0	0	0
Physik	0	0	0	0	0
übr. Naturwiss.	333	25	348	196	544
Ingenieurwiss.	2085	96	3807	612	4419
Wirtschaft u. Sozialwiss.	557	31	56	117	173
Philosophie	0	0	0	0	0
Medizin	0	0	0	0	0
sonstige	326	27	0	0	0
Summe	3301	179	4211	925	5136

Hochschulbereich: Aachen					
Hochschule: FHS Aachen/Jülich $1+\eta = .30$					
Fächergruppe:	Anzahl		CPU-Bedarf in Std.		
	Stud.	Wiss.	Lehre	Forschg.	Summe
Mathematik	0	0	0	0	0
Physik	222	13	92	32	124
übr. Naturwiss.	388	13	110	27	137
Ingenieurwiss.	480	30	239	52	291
Wirtschaft u. Sozialwiss.	0	0	0	0	0
Philosophie	0	0	0	0	0
Medizin	0	0	0	0	0
sonstige	0	0	0	0	0
Summe	1090	56	441	111	552

Tabelle E1 (Fortsetzung)

CPU-Bedarfsschätzung für das Jahr 1974
(bezogen auf den Anlagentyp IBM/360-50)
für Lehre und Forschung

Hochschulbereich: Aachen					
Hochschule: Musikhochschule Rheinland/Aachen				$1+\eta = 0.00$	
Fächergruppe:	Anzahl		CPU-Bedarf in Std.		
	Stud.	Wiss.	Lehre	Forschg.	Summe
Mathematik					
Physik					
übr. Naturwiss.					
Ingenieurwiss.					
Wirtschaft u. Sozialwiss.					
Philosophie					
Medizin					
sonstige	147				
Summe	147				

Hochschulbereich: Bielefeld					
Hochschule: Universität Bielefeld				$1+\eta = 1.10$	
Fächergruppe:	Anzahl		CPU-Bedarf in Std.		
	Stud.	Wiss.	Lehre	Forschg.	Summe
Mathematik	879	82	883	149	1032
Physik	90	43	258	391	649
übr. Naturwiss.	83	41	114	322	436
Ingenieurwiss.	0	0	0	0	0
Wirtschaft u. Sozialwiss.	898	97	185	368	553
Philosophie	352	62	10	91	101
Medizin	0	0	0	0	0
sonstige	1202	289	0	0	0
Summe	3504	614	1450	1321	2771

Tabelle E1 (Fortsetzung)

CPU-Bedarfsschätzung für das Jahr 1974
 (bezogen auf den Anlagentyp IBM/360-50)
 für Lehre und Forschung

Hochschulbereich: Bielefeld					
Hochschule: PH Westf.-Lippe/ Bielefeld					
$1+\eta = .10$					
Fächergruppe:	Anzahl		CPU-Bedarf in Std.		
	Stud.	Wiss.	Lehre	Forschg.	Summe
Mathematik	339	12	30	1	31
Physik	43	8	11	6	17
übr. Naturwiss.	338	19	42	13	55
Ingenieurwiss.	0	0	0	0	0
Wirtschaft u. Sozialwiss.	58	3	1	1	2
Philosophie	920	66	2	8	10
Medizin	0	0	0	0	0
sonstige	647	33	0	0	0
Summe	2345	141	86	29	115

Hochschulbereich: Bielefeld					
Hochschule: FHS Bielefeld/Bielefeld					
$1+\eta = .70$					
Fächergruppe:	Anzahl		CPU-Bedarf in Std.		
	Stud.	Wiss.	Lehre	Forschg.	Summe
Mathematik					
Physik					
übr. Naturwiss.					
Ingenieurwiss.	1153	59	1340	239	1579
Wirtschaft u. Sozialwiss.	1736	92	112	222	334
Philosophie					
Medizin					
sonstige	377	25	0	0	0
Summe	3266	176	1452	461	1913

Tabelle E1 (Fortsetzung)

CPU-Bedarfsschätzung für das Jahr 1974
 (bezogen auf den Anlagentyp IBM/360-50)
 für Lehre und Forschung

Hochschulbereich: Bielefeld					
Hochschule: FHS Bielefeld/Minden $1+\eta = .20$					
Fächergruppe:	Anzahl		CPU-Bedarf in Std.		
	Stud.	Wiss.	Lehre	Forschg.	Summe
Mathematik					
Physik					
übr. Naturwiss.					
Ingenieurwiss.	489	30	162	34	196
Wirtschaft u. Sozialwiss.					
Philosophie					
Medizin					
sonstige					
Summe	489	30	162	34	196

Hochschulbereich: Bielefeld					
Hochschule: FHS Lippe/Detmold $1+\eta = .20$					
Fächergruppe:	Anzahl		CPU-Bedarf in Std.		
	Stud.	Wiss.	Lehre	Forschg.	Summe
Mathematik					
Physik					
übr. Naturwiss.					
Ingenieurwiss.	440	22	146	25	171
Wirtschaft u. Sozialwiss.					
Philosophie					
Medizin					
sonstige					
Summe	440	22	146	25	171

Tabelle E1 (Fortsetzung)

CPU-Bedarfsschätzung für das Jahr 1974
 (bezogen auf den Anlagentyp IBM/360-50)
 für Lehre und Forschung

Hochschulbereich: Bielefeld					
Hochschule: FHS Lippe/Lage $1+\eta = .20$					
Fächergruppe:	Anzahl		CPU-Bedarf in Std.		
	Stud.	Wiss.	Lehre	Forschg.	Summe
Mathematik					
Physik					
übr. Naturwiss.					
Ingenieurwiss.	557	26	184	30	214
Wirtschaft u. Sozialwiss.					
Philosophie					
Medizin					
sonstige					
Summe	557	26	184	30	214

Hochschulbereich: Bielefeld					
Hochschule: FHS Lippe/Lemgo $1+\eta = .20$					
Fächergruppe:	Anzahl		CPU-Bedarf in Std.		
	Stud.	Wiss.	Lehre	Forschg.	Summe
Mathematik					
Physik					
übr. Naturwiss.	416	18	79	25	104
Ingenieurwiss.	847	41	281	47	329
Wirtschaft u. Sozialwiss.	412	15	7	10	17
Philosophie					
Medizin					
sonstige					
Summe	1675	74	367	82	449

Tabelle E1 (Fortsetzung)

CPU-Bedarfsschätzung für das Jahr 1974
(bezogen auf den Anlagentyp IBM/360-50)
für Lehre und Forschung

Hochschulbereich: Bielefeld					
Hochschule: Musikhochschule Westf.-Lippe/Detmold $1+\eta = 0.00$					
Fächergruppe:	Anzahl		CPU-Bedarf in Std.		
	Stud.	Wiss.	Lehre	Forschg.	Summe
Mathematik					
Physik					
übr. Naturwiss.					
Ingenieurwiss.					
Wirtschaft u. Sozialwiss.					
Philosophie	8	2	0	0	0
Medizin					
sonstige	528	62	0	0	0
Summe	536	64	0	0	0

Hochschulbereich: Bochum					
Hochschule: Universität Bochum $1+\eta = 1.40$					
Fächergruppe:	Anzahl		CPU-Bedarf in Std.		
	Stud.	Wiss.	Lehre	Forschg.	Summe
Mathematik	1403	87	1795	202	1997
Physik	510	105	1863	1216	3079
übr. Naturwiss.	2324	351	4094	3514	7608
Ingenieurwiss.	2178	333	5527	2703	8230
Wirtschaft u. Sozialwiss.	3921	162	1030	783	1813
Philosophie	5434	363	213	683	896
Medizin	765	128	26	32	58
sonstige	4151	352	0	0	0
Summe	20686	1881	14548	9133	23681

Tabelle E1 (Fortsetzung)

CPU-Bedarfsschätzung für das Jahr 1974
 (bezogen auf den Anlagentyp IBM/360-50)
 für Lehre und Forschung

Hochschulbereich: Bochum					
Hochschule: FHS Bochum/Bochum $1+\eta = .30$					
Fächergruppe:	Anzahl		CPU-Bedarf in Std.		
	Stud.	Wiss.	Lehre	Forschg.	Summe
Mathematik					
Physik					
übr. Naturwiss.					
Ingenieurwiss.	1454	74	724	128	852
Wirtschaft u. Sozialwiss.	801	46	22	47	69
Philosophie					
Medizin					
sonstige					
Summe	2255	120	746	175	921

Hochschulbereich: Bochum					
Hochschule: FHS Bochum/ Geisenkirchen $1+\eta = .30$					
Fächergruppe:	Anzahl		CPU-Bedarf in Std.		
	Stud.	Wiss.	Lehre	Forschg.	Summe
Mathematik					
Physik					
übr. Naturwiss.					
Ingenieurwiss.	751	40	374	69	443
Wirtschaft u. Sozialwiss.					
Philosophie					
Medizin					
sonstige					
Summe	751	40	374	69	443

Tabelle E1 (Fortsetzung)

CPU-Bedarfsschätzung für das Jahr 1974
 (bezogen auf den Anlagentyp IBM/360-50)
 für Lehre und Forschung

Hochschulbereich: Bonn					
Hochschule: Universität Bonn $1+\eta = 1.40$					
Fächergruppe:	Anzahl		CPU-Bedarf in Std.		
	Stud.	Wiss.	Lehre	Forschg.	Summe
Mathematik	1785	99	2284	230	2514
Physik	826	110	3018	1274	4292
übr. Naturwiss.	4628	504	8154	5046	13200
Ingenieurwiss.	444	32	1126	259	1385
Wirtschaft u. Sozialwiss.	1801	96	473	464	937
Philosophie	5596	326	219	614	833
Medizin	2285	760	80	190	270
sonstige	4335	344	0	0	0
Summe	21700	2271	15354	8077	23431

Hochschulbereich: Bonn					
Hochschule: PH Rheinland/Bonn $1+\eta = .10$					
Fächergruppe:	Anzahl		CPU-Bedarf in Std.		
	Stud.	Wiss.	Lehre	Forschg.	Summe
Mathematik	328	9	29	1	30
Physik	42	4	10	3	13
übr. Naturwiss.	526	25	66	17	83
Ingenieurwiss.					
Wirtschaft u. Sozialwiss.	69	18	1	6	7
Philosophie	1730	84	4	11	15
Medizin					
sonstige	781	36	0	0	0
Summe	3476	176	110	38	148

Tabelle E1 (Fortsetzung)

CPU-Bedarfsschätzung für das Jahr 1974
 (bezogen auf den Anlagentyp IBM/360-50)
 für Lehre und Forschung

Hochschulbereich: Dortmund					
Hochschule: Universität Dortmund $1+\eta = 1.10$					
Fächergruppe:	Anzahl		CPU-Bedarf in Std.		
	Stud.	Wiss.	Lehre	Forschg.	Summe
Mathematik	944	113	949	206	1155
Physik	278	58	798	527	1325
übr. Naturwiss.	240	57	332	448	780
Ingenieurwiss.	1172	231	2336	1473	3809
Wirtschaft u. Sozialwiss.	448	44	92	167	259
Philosophie					
Medizin					
sonstige	0	9	0	0	0
Summe	3082	512	4507	2821	7328

Hochschulbereich: Dortmund					
Hochschule: PH Ruhr/Dortmund $1+\eta = 0.10$					
Fächergruppe:	Anzahl		CPU-Bedarf in Std.		
	Stud.	Wiss.	Lehre	Forschg.	Summe
Mathematik	286	14	26	2	28
Physik	61	6	15	4	19
übr. Naturwiss.	398	26	50	18	68
Ingenieurwiss.					
Wirtschaft u. Sozialwiss.	77	15	1	5	6
Philosophie	1352	99	3	13	16
Medizin					
sonstige	904	59	0	0	0
Summe	3078	219	95	42	137

Tabelle E1 (Fortsetzung)

CPU-Bedarfsschätzung für das Jahr 1974
 (bezogen auf den Anlagentyp IBM/360-50)
 für Lehre und Forschung

Hochschulbereich: Dortmund					
Hochschule: PH Ruhr/Hagen $1+\eta = 0.10$					
Fächergruppe:	Anzahl		CPU-Bedarf in Std.		
	Stud.	Wiss.	Lehre	Forschg.	Summe
Mathematik	100	4	9	0	9
Physik	11	3	2	2	4
übr. Naturwiss.	173	12	21	8	29
Ingenieurwiss.					
Wirtschaft u. Sozialwiss.	16	9	0	3	3
Philosophie	355	35	0	4	4
Medizin					
sonstige	268	26	0	0	0
Summe	923	89	32	17	49

Hochschulbereich: Dortmund					
Hochschule PH Ruhr/Heilpaed.Dortmund $1+\eta = 0.20$					
Fächergruppe:	Anzahl		CPU-Bedarf in Std.		
	Stud.	Wiss.	Lehre	Forschg.	Summe
Mathematik					
Physik					
übr. Naturwiss.					
Ingenieurwiss.					
Wirtschaft u. Sozialwiss.					
Philosophie	1740	44	9	11	20
Medizin					
sonstige	5	8	0	0	0
Summe	1745	52	9	11	20

Tabelle E1 (Fortsetzung)

CPU-Bedarfsschätzung für das Jahr 1974
(bezogen auf den Anlagentyp IBM/360-50)
für Lehre und Forschung

Hochschulbereich: Dortmund					
Hochschule: FHS Dortmund					
$1+\eta = 0.30$					
Fächergruppe:	Anzahl		CPU-Bedarf in Std.		
	Stud.	Wiss.	Lehre	Forschg.	Summe
Mathematik	137	18	30	8	38
Physik					
übr. Naturwiss.					
Ingenieurwiss.	1646	75	819	130	949
Wirtschaft u. Sozialwiss.	1730	82	47	85	132
Philosophie					
Medizin					
sonstige	462	27	0	0	0
Summe	3975	202	896	223	1119

Hochschulbereich: Dortmund					
Hochschule: FHS Hagen/Hagen					
$1+\eta = 0.30$					
Fächergruppe:	Anzahl		CPU-Bedarf in Std.		
	Stud.	Wiss.	Lehre	Forschg.	Summe
Mathematik					
Physik					
übr. Naturwiss.					
Ingenieurwiss.	1438	73	716	127	843
Wirtschaft u. Sozialwiss.	891	36	24	37	61
Philosophie					
Medizin					
sonstige					
Summe	2329	109	740	164	904

Tabelle E1 (Fortsetzung)

CPU-Bedarfsschätzung für das Jahr 1974
 (bezogen auf den Anlagentyp IBM/360-50)
 für Lehre und Forschung

Hochschulbereich: Dortmund					
Hochschule: FHS Hagen/Iserlohn $1+\eta = 0.30$					
Fächergruppe:	Anzahl		CPU-Bedarf in Std.		
	Stud.	Wiss.	Lehre	Forschg.	Summe
Mathematik					
Physik	290	23	120	57	177
übr. Naturwiss.					
Ingenieurwiss.	337	23	167	40	207
Wirtschaft u. Sozialwiss.					
Philosophie					
Medizin					
sonstige					
Summe	627	46	287	97	384

Hochschulbereich: Dortmund					
Hochschule: Musikhochschule Westf.- Lippe/Dortmund $1+\eta = 0.00$					
Fächergruppe:	Anzahl		CPU-Bedarf in Std.		
	Stud.	Wiss.	Lehre	Forschg.	Summe
Mathematik					
Physik					
übr. Naturwiss.					
Ingenieurwiss.					
Wirtschaft u. Sozialwiss.					
Philosophie					
Medizin					
sonstige	186	21	0	0	0
Summe	186	21	0	0	0

Tabelle E1 (Fortsetzung)

CPU-Bedarfsschätzung für das Jahr 1974
 (bezogen auf den Anlagentyp IBM/360-50)
 für Lehre und Forschung

Hochschulbereich: Düsseldorf					
Hochschule: Universität Düsseldorf $1+\eta = 1.10$					
Fächergruppe:	Anzahl		CPU-Bedarf in Std.		
	Stud.	Wiss.	Lehre	Forschg.	Summe
Mathematik	287	43	288	78	366
Physik	145	43	416	391	807
übr. Naturwiss.	469	104	649	818	1467
Ingenieurwiss.					
Wirtschaft u. Sozialwiss.	43	13	8	49	57
Philosophie	2191	144	67	213	280
Medizin	1484	749	40	147	187
sonstige	230	89	0	0	0
Summe	4849	1185	1468	1696	3164

Hochschulbereich: Düsseldorf					
Hochschule: PH Rheinland/Neuss $1+\eta = 0.20$					
Fächergruppe:	Anzahl		CPU-Bedarf in Std.		
	Stud.	Wiss.	Lehre	Forschg.	Summe
Mathematik	197	7	36	2	38
Physik	49	4	25	6	31
übr. Naturwiss.	369	12	92	17	109
Ingenieurwiss.					
Wirtschaft u. Sozialwiss.	43	15	1	10	11
Philosophie	1089	62	6	16	22
Medizin					
sonstige	596	27	0	0	0
Summe	2343	127	160	51	211

Tabelle E1 (Fortsetzung)

CPU-Bedarfsschätzung für das Jahr 1974
 (bezogen auf den Anlagentyp IBM/360-50)
 für Lehre und Forschung

Hochschulbereich: Düsseldorf					
Hochschule: FHS Düsseldorf $1+\eta = 0.30$					
Fächergruppe:	Anzahl		CPU-Bedarf in Std.		
	Stud.	Wiss.	Lehre	Forschg.	Summe
Mathematik					
Physik					
übr. Naturwiss.					
Ingenieurwiss.	1956	94	974	163	1137
Wirtschaft u. Sozialwiss.	1437	73	39	75	114
Philosophie					
Medizin					
sonstige	354	18	0	0	0
Summe	3747	185	1013	238	1251

Hochschulbereich: Düsseldorf					
Hochschule: FHS Niederrhein/Krefeld $1+\eta = 0.30$					
Fächergruppe:	Anzahl		CPU-Bedarf in Std.		
	Stud.	Wiss.	Lehre	Forschg.	Summe
Mathematik					
Physik					
übr. Naturwiss.	693	43	197	92	289
Ingenieurwiss.	1187	59	591	102	693
Wirtschaft u. Sozialwiss.					
Philosophie					
Medizin					
sonstige	266	23	0	0	0
Summe	2146	125	788	194	982

Tabelle E1 (Fortsetzung)

CPU-Bedarfsschätzung für das Jahr 1974
 (bezogen auf den Anlagentyp IBM/360-50)
 für Lehre und Forschung

Hochschulbereich: Düsseldorf					
Hochschule: FHS Niederrhein/ Mönchengladbach		$1+\eta = 0.30$			
Fächergruppe:	Anzahl		CPU-Bedarf in Std.		
	Stud.	Wiss.	Lehre	Forschg.	Summe
Mathematik					
Physik					
übr. Naturwiss.	224	11	63	23	86
Ingenieurwiss.	681	41	339	71	410
Wirtschaft u. Sozialwiss.	1503	82	41	85	126
Philosophie					
Medizin					
sonstige					
Summe	2408	134	443	179	622

Hochschulbereich: Düsseldorf					
Hochschule: Kunstakademie Düsseldorf		$1+\eta = 0.00$			
Fächergruppe:	Anzahl		CPU-Bedarf in Std.		
	Stud.	Wiss.	Lehre	Forschg.	Summe
Mathematik					
Physik					
übr. Naturwiss.					
Ingenieurwiss.					
Wirtschaft u. Sozialwiss.					
Philosophie	12	2	0	0	0
Medizin					
sonstige	940	58	0	0	0
Summe	952	60	0	0	0

Tabelle E1 (Fortsetzung)

CPU-Bedarfsschätzung für das Jahr 1974
(bezogen auf den Anlagentyp IBM/360-50)
für Lehre und Forschung

Hochschulbereich: Düsseldorf					
Hochschule: Musikhochschule Düsseldorf $1+\eta = 0.00$					
Fächergruppe:	Anzahl		CPU-Bedarf in Std.		
	Stud.	Wiss.	Lehre	Forschg.	Summe
Mathematik					
Physik					
übr. Naturwiss.					
Ingenieurwiss.					
Wirtschaft u. Sozialwiss.					
Philosophie					
Medizin					
sonstige	316	0	0	0	0
Summe	316	0	0	0	0

Hochschulbereich: Köln					
Hochschule: Universität Köln $1+\eta = 1.40$					
Fächergruppe:	Anzahl		CPU-Bedarf in Std.		
	Stud.	Wiss.	Lehre	Forschg.	Summe
Mathematik	1155	64	1478	148	1626
Physik	665	106	2430	1227	3657
übr. Naturwiss.	2464	285	4341	2853	7194
Ingenieurwiss.					
Wirtschaft u. Sozialwiss.	5959	254	1566	1229	2795
Philosophie	5917	293	232	552	784
Medizin	2370	708	83	177	260
sonstige	4879	383	0	0	0
Summe	23409	2093	10130	6186	16316

Tabelle E1 (Fortsetzung)

CPU-Bedarfsschätzung für das Jahr 1974
 (bezogen auf den Anlagentyp IBM/360-50)
 für Lehre und Forschung

Hochschulbereich: Köln					
Hochschule: Sporthochschule Köln $1+\eta = 0.30$					
Fächergruppe:	Anzahl		CPU-Bedarf in Std.		
	Stud.	Wiss.	Lehre	Forschg.	Summe
Mathematik					
Physik					
übr. Naturwiss.					
Ingenieurwiss.					
Wirtschaft u. Sozialwiss.					
Philosophie					
Medizin					
sonstige	1663	144	0	0	0
Summe	1663	144	0	0	0

Hochschulbereich: Köln					
Hochschule: PH Rheinland/Köln $1+\eta = 0.20$					
Fächergruppe:	Anzahl		CPU-Bedarf in Std.		
	Stud.	Wiss.	Lehre	Forschg.	Summe
Mathematik	384	13	70	4	74
Physik	27	5	14	8	15
übr. Naturwiss.	504	25	126	35	130
Ingenieurwiss.					
Wirtschaft u. Sozialwiss.	82	21	3	14	15
Philosophie	2065	98	11	26	33
Medizin					
sonstige	866	67	0	0	0
Summe	3928	229	224	87	311

Tabelle E1 (Fortsetzung)

CPU-Bedarfsschätzung für das Jahr 1974
(bezogen auf den Anlagentyp IBM/360-50)
für Lehre und Forschung

Hochschulbereich: Köln					
Hochschule: PH Rheinland/Heilpaed. Köln $1+\eta = 0.30$					
Fächergruppe:	Anzahl		CPU-Bedarf in Std.		
	Stud.	Wiss.	Lehre	Forschg.	Summe
Mathematik	1	0	0	0	0
Physik					
übr. Naturwiss.	4	0	1	0	1
Ingenieurwiss.					
Wirtschaft u. Sozialwiss.					
Philosophie	2587	61	21	24	45
Medizin					
sonstige	5	10	0	0	0
Summe	2597	71	22	24	46

Hochschulbereich: Köln					
Hochschule: FHS Köln $1+\eta = 0.30$					
Fächergruppe:	Anzahl		CPU-Bedarf in Std.		
	Stud.	Wiss.	Lehre	Forschg.	Summe
Mathematik					
Physik					
übr. Naturwiss.					
Ingenieurwiss.	3582	193	1784	335	2119
Wirtschaft u. Sozialwiss.	2299	116	63	120	183
Philosophie					
Medizin					
sonstige	1356	86	0	0	0
Summe	7237	395	1847	455	2302

Tabelle E1 (Fortsetzung)
 CPU-Bedarfsschätzung für das Jahr 1974
 (bezogen auf den Anlagentyp IBM/360-50)
 für Lehre und Forschung

Hochschulbereich: Köln					
Hochschule: Musikhochschule Köln $1+\eta = 0.00$					
Fächergruppe:	Anzahl		CPU-Bedarf in Std.		
	Stud.	Wiss.	Lehre	Forschg.	Summe
Mathematik					
Physik					
übr. Naturwiss.					
Ingenieurwiss.					
Wirtschaft u. Sozialwiss.					
Philosophie	3	0	0	0	0
Medizin					
sonstige	832	152	0	0	0
Summe	835	152	0	0	0

Hochschulbereich: Münster					
Hochschule: Universität Münster $1+\eta = 1.40$					
Fächergruppe:	Anzahl		CPU-Bedarf in Std.		
	Stud.	Wiss.	Lehre	Forschg.	Summe
Mathematik	1680	94	2149	218	2367
Physik	588	123	2148	1424	3572
übr. Naturwiss.	3799	334	6693	3344	10037
Ingenieurwiss.					
Wirtschaft u. Sozialwiss.	3409	169	896	817	1713
Philosophie	8518	461	334	868	1202
Medizin	2615	716	91	179	270
sonstige	4797	377	0	0	0
Summe	25406	2274	12311	6850	19161

Tabelle E1 (Fortsetzung)

CPU-Bedarfsschätzung für das Jahr 1974
(bezogen auf den Anlagentyp IBM/360-50)
für Lehre und Forschung

Hochschulbereich: Münster					
Hochschule: PH Westf.-Lippe/Münster $1+\eta = 0.10$					
Fächergruppe:	Anzahl		CPU-Bedarf in Std.		
	Stud.	Wiss.	Lehre	Forschg.	Summe
Mathematik	840	15	76	2	78
Physik	44	9	11	7	18
übr. Naturwiss.	798	39	100	27	127
Ingenieurwiss.					
Wirtschaft u. Sozialwiss.	136	28	2	9	11
Philosophie	1805	120	5	16	21
Medizin					
sonstige	1105	70	0	0	0
Summe	4728	281	194	61	255

Hochschulbereich: Münster					
Hochschule: FHS Münster/Burgsteinfurt $1+\eta = 0.20$					
Fächergruppe:	Anzahl		CPU-Bedarf in Std.		
	Stud.	Wiss.	Lehre	Forschg.	Summe
Mathematik					
Physik					
übr. Naturwiss.	336	18	63	25	88
Ingenieurwiss.	922	44	306	51	357
Wirtschaft u. Sozialwiss.					
Philosophie					
Medizin					
sonstige					
Summe	1258	62	369	76	445

Tabelle E1. (Fortsetzung)

CPU-Bedarfsschätzung für das Jahr 1974
 (bezogen auf den Anlagentyp IBM/360-50)
 für Lehre und Forschung

Hochschulbereich: Münster					
Hochschule: FHS Münster/Münster $1+\eta = 0.30$					
Fächergruppe:	Anzahl		CPU-Bedarf in Std.		
	Stud.	Wiss.	Lehre	Forschg.	Summe
Mathematik					
Physik					
übr. Naturwiss.	315	24	89	51	140
Ingenieurwiss.	894	42	445	73	518
Wirtschaft u. Sozialwiss.	1572	75	43	77	120
Philosophie					
Medizin					
sonstige	348	22	0	0	0
Summe	3129	163	577	201	778

Hochschulbereich: Münster					
Hochschule: Kunstakademie Münster $1+\eta = 0.00$					
Fächergruppe:	Anzahl		CPU-Bedarf in Std.		
	Stud.	Wiss.	Lehre	Forschg.	Summe
Mathematik					
Physik					
übr. Naturwiss.					
Ingenieurwiss.					
Wirtschaft u. Sozialwiss.					
Philosophie	1	1	0	0	0
Medizin					
sonstige	173	16	0	0	0
Summe	174	17	0	0	0

Tabelle E1 (Fortsetzung)

CPU-Bedarfsschätzung für das Jahr 1974
 (bezogen auf den Anlagentyp IBM/360-50)
 für Lehre und Forschung

Hochschulbereich: Münster					
Hochschule: Musikhochschule Westf.-Lippe/Münster					$1+\eta = 0.00$
Fächergruppe:	Anzahl		CPU-Bedarf in Std.		
	Stud.	Wiss.	Lehre	Forschg.	Summe
Mathematik					
Physik					
übr. Naturwiss.					
Ingenieurwiss.					
Wirtschaft u. Sozialwiss.					
Philosophie					
Medizin					
sonstige	135	17	0	0	0
Summe	135	17	0	0	0

Hochschulbereich: Duisburg					
Hochschule: GHS Duisburg					$1+\eta = 0.30$
Fächergruppe:	Anzahl		CPU-Bedarf in Std.		
	Stud.	Wiss.	Lehre	Forschg.	Summe
Mathematik	345	29	95	14	109
Physik	88	26	69	65	134
übr. Naturwiss.	511	40	193	86	279
Ingenieurwiss.	981	97	533	169	702
Wirtschaft u. Sozialwiss.	1101	65	62	67	129
Philosophie	1630	107	14	43	57
Medizin					
sonstige	692	46	0	0	0
Summe	5348	410	965	444	1409

Tabelle E1 (Fortsetzung)

CPU-Bedarfsschätzung für das Jahr 1974
 (bezogen auf den Anlagentyp IBM/360-50)
 für Lehre und Forschung

Hochschulbereich: Duisburg					
Hochschule: Musikhochschule Ruhr/Duisburg		$1+\eta = 0.00$			
Fächergruppe:	Anzahl		CPU-Bedarf in Std.		
	Stud.	Wiss.	Lehre	Forschg.	Summe
Mathematik					
Physik					
übr. Naturwiss.					
Ingenieurwiss.					
Wirtschaft u. Sozialwiss.					
Philosophie					
Medizin					
sonstige	108	8	0	0	0
Summe	108	8	0	0	0

Hochschulbereich: Essen					
Hochschule: GHS Essen		$1+\eta = 0.4$			
Fächergruppe:	Anzahl		CPU-Bedarf in Std.		
	Stud.	Wiss.	Lehre	Forschg.	Summe
Mathematik	423	43	154	29	183
Physik	123	30	128	99	227
übr. Naturwiss.	641	50	322	143	465
Ingenieurwiss.	2133	129	1545	299	1844
Wirtschaft u. Sozialwiss.	1681	110	126	152	278
Philosophie	1384	101	16	55	71
Medizin	473	522	5	38	43
sonstige	1184	138	0	0	0
Summe	7962	1123	2299	814	3113

Tabelle E1 (Fortsetzung)
 CPU-Bedarfsschätzung für das Jahr 1974
 (bezogen auf den Anlagentyp IBM/360-50)
 für Lehre und Forschung

Hochschulbereich: Essen					
Hochschule: Musikhochschule Ruhr/Essen $1+\eta = 0.00$					
Fächergruppe:	Anzahl		CPU-Bedarf in Std.		
	Stud.	Wiss.	Lehre	Forschg.	Summe
Mathematik					
Physik					
übr. Naturwiss.					
Ingenieurwiss.					
Wirtschaft u. Sozialwiss.					
Philosophie	3	0	0	0	0
Medizin					
sonstige	469	82	0	0	0
Summe	472	82	0	0	0

Hochschulbereich: Paderborn					
Hochschule: GHS Paderborn/Paderborn $1+\eta = 0.30$					
Fächergruppe:	Anzahl		CPU-Bedarf in Std.		
	Stud.	Wiss.	Lehre	Forschg.	Summe
Mathematik	334	45	91	22	113
Physik	73	28	30	69	99
übr. Naturwiss.	322	37	91	79	170
Ingenieurwiss.	1080	59	537	102	639
Wirtschaft u. Sozialwiss.	730	56	20	58	78
Philosophie	878	77	4	31	35
Medizin					
sonstige	358	0	0	0	0
Summe	3775	336	773	361	1034

Tabelle E1 (Fortsetzung)

CPU-Bedarfsschätzung für das Jahr 1974
 (bezogen auf den Anlagentyp IBM/360-50)
 für Lehre und Forschung

Hochschulbereich: Paderborn					
Hochschule: GHS Paderborn/Höxter $1+\eta = 0.20$					
Fächergruppe:	Anzahl		CPU-Bedarf in Std.		
	Stud.	Wiss.	Lehre	Forschg.	Summe
Mathematik					
Physik					
übr. Naturwiss.					
Ingenieurwiss.	541	32	179	37	216
Wirtschaft u. Sozialwiss.					
Philosophie					
Medizin					
sonstige					
Summe	541	32	179	37	216

Hochschulbereich: Paderborn					
Hochschule: GHS Paderborn/Meschede $1+\eta = 0.10$					
Fächergruppe:	Anzahl		CPU-Bedarf in Std.		
	Stud.	Wiss.	Lehre	Forschg.	Summe
Mathematik					
Physik					
übr. Naturwiss.					
Ingenieurwiss.	648	39	107	22	129
Wirtschaft u. Sozialwiss.					
Philosophie					
Medizin					
sonstige					
Summe	648	39	107	22	129

Tabelle E1 (Fortsetzung)

CPU-Bedarfsschätzung für das Jahr 1974
(bezogen auf den Anlagentyp IBM/360-50)
für Lehre und Forschung

Hochschulbereich: Paderborn					
Hochschule: GHS Paderborn/Soest $1+\eta = 0.10$					
Fächergruppe:	Anzahl		CPU-Bedarf in Std.		
	Stud.	Wiss.	Lehre	Forschg.	Summe
Mathematik					
Physik					
übr. Naturwiss.	185	12	17	8	25
Ingenieurwiss.	554	30	91	17	108
Wirtschaft u. Sozialwiss.					
Philosophie					
Medizin					
sonstige					
Summe	839	42	108	25	133

Hochschulbereich: Siegen					
Hochschule: GHS Siegen/Siegen $1+\eta = 0.30$					
Fächergruppe:	Anzahl		CPU-Bedarf in Std.		
	Stud.	Wiss.	Lehre	Forschg.	Summe
Mathematik	250	39	56	19	75
Physik	53	24	22	59	81
übr. Naturwiss.	174	31	49	66	115
Ingenieurwiss.	1534	104	764	180	944
Wirtschaft u. Sozialwiss.	1477	89	40	92	132
Philosophie	619	91	3	36	39
Medizin					
sonstige	236	55	0	0	0
Summe	4343	433	934	452	1386

Tabelle E1. (Fortsetzung)

CPU-Bedarfsschätzung für das Jahr 1974
 (bezogen auf den Anlagentyp IBM/360-50)
 für Lehre und Forschung

Hochschulbereich: Siegen					
Hochschule: GHS Siegen/Gummersbach $1+\eta = 0.30$					
Fächergruppe:	Anzahl		CPU-Bedarf in Std.		
	Stud.	Wiss.	Lehre	Forschg.	Summe
Mathematik					
Physik					
übr. Naturwiss.					
Ingenieurwiss.	987	48	491	83	574
Wirtschaft u. Sozialwiss.	72	10	1	10	11
Philosophie					
Medizin					
sonstige					
Summe	1059	58	492	93	585

Hochschulbereich: Wuppertal					
Hochschule: GHS Wuppertal $1+\eta = 0.30$					
Fächergruppe:	Anzahl		CPU-Bedarf in Std.		
	Stud.	Wiss.	Lehre	Forschg.	Summe
Mathematik	260	32	58	15	73
Physik	97	28	40	69	109
übr. Naturwiss.	399	24	113	51	164
Ingenieurwiss.	1964	7	978	12	990
Wirtschaft u. Sozialwiss.	604	8	34	8	42
Philosophie	1838	80	8	32	40
Medizin					
sonstige	748	74	0	0	0
Summe	5110	253	1231	187	1418

Tabelle E1 (Fortsetzung)

CPU-Bedarfsschätzung für das Jahr 1974
 (bezogen auf den Anlagentyp IBM/360-50)
 für Lehre und Forschung

Hochschulbereich: Wuppertal					
Hochschule: Musikhochschule Rheinland/Wuppertal			1+ η = 0.00		
Fächergruppe:	Anzahl		CPU-Bedarf in Std.		
	Stud.	Wiss.	Lehre	Forschg.	Summe
Mathematik					
Physik					
übr. Naturwiss.					
Ingenieurwiss.					
Wirtschaft u. Sozialwiss.					
Philosophie	1	0	0	0	0
Medizin					
sonstige	139	0	0	0	0
Summe	140	0	0	0	0

Anhang FAnsatz zur Ermittlung des CPU-Bedarfs der Universitätsverwaltung.Allgemeine Überlegungen:

Die Betrachtungen sollen von zunächst zwei grundsätzlichen Gesichtspunkten ausgehen:

- a) dem Aufgabenprofil von automatisierbaren Verwaltungsaufgaben
- b) Formen der Datenverarbeitung bei Durchführung von automatisierten Verwaltungsaufgaben.

Unter dem Aufgabenprofil werden Arbeitsbereiche beschrieben, die Führen, Speichern und Auswerten von

- Studentendaten (Studentendatei)
- Prüfungsdaten (Prüfungsdatei)
- Personaldaten (Personaldatei)
- Raumdaten (Raumdatei)
- Gerätedaten (Gerätedatei)
- Lehrveranstaltungsdaten (Lehrveranstaltungsdatei)
- Daten aus dem Haushalts-, Kassen und Rechnungswesen (Finanzdatei)
- ad-hoc-Auswertungen und spezielle Bereiche (sonstige Dateien, wie Telefonabrechnung usw.)

umfassen.

Formen der Datenverarbeitung bei Durchführung der o.g. Aufgaben sind

- Bereitstellen und Archivieren der Daten
- Verändern der Daten im Sinne der Neuaufnahme
- Änderung einzelner Elemente eines Datensatzes (Änderungsdienst, Korrektur bei Maschinenfehlern usw.)
- Löschung der Daten
- Auswertung der Daten.

Allen oben genannten Aktivitäten ist gemeinsam der Zugriff auf Dateien.

Setzt man voraus, daß die Anzahl der Datenelemente pro Datensatz einer Datei für verschiedene Hochschulen gleich groß sei (aufgrund des Hochschulstatistikgesetzes und von Bestrebungen der Vereinheitlichung von Datenverarbeitungsvorgängen in Hochschulberwaltungen -zumindestens in Nordrhein-Westfalen- ist dies so geplant) , können Standardgrößen von Sätzen einer Datei angenommen werden, so daß der Umfang der Dateien von Hochschule zu Hochschule nur durch die bestimmenden Elemente der Dateien unterschieden sind.

Diese bestimmenden Elemente der Dateien sind:

- Sn die Studentenzahl (eingeschriebene Studenten, Zuhörer usw.)
- Rn die Anzahl der verschiedenen Räume pro Gebäude (Arbeitsräume, Hörsäle usw.)
- Bn die Anzahl der Beschäftigten (Beamte, Angestellte usw.)
- Ln die Anzahl der verschiedenen Lehrfächer (Vorlesungen, Übungen usw.)
- Pn die Anzahl der verschiedenen Prüfungsfächer (Hauptfächer, Wahlfächer, Studienarbeiten usw.)
- Gn die Anzahl der verschiedenen Geräte
- Fn Gliederung des Finanzvolumens des Haushaltes (z.B. nach Kostenarten oder Kostenstellen)

Vernachlässigt sind hierbei die sogenannten sonstigen Dateien geringen Ausmaßes, die als ad-hoc-Auswertungen in der Größenordnung der vorausgesetzten Toleranzen bei Abschätzungen der genannten Dateien liegen sollen.

Somit ergibt sich z.B. als Umfang der Studentendaten in Zeichen

$$D_s = k_s \cdot S_n \quad (3)$$

mit k_s = Anzahl der standardisierten Elemente eines Studentensatzes der Studentendatei (in Zeichen)

und - bei gleichartigem Ansatz für alle anderen bisher erwähneter möglichen Dateien einer Hochschule - insgesamt

$$D = D_s + D_r + D_b + D_l + D_o + D_g + D_f \quad (4)$$

mit $D_r = k_r \cdot R_n$, $D_b = k_b \cdot B_n$ usw.

Da - wie bereits gesagt - für alle Hochschulen in NW mit gleichen Größen von k in erster Näherung gerechnet werden kann, ist die insgesamt zur Datenverarbeitung anstehende Datenmenge einer Hochschule in Abhängigkeit von den vorher genannten Größen $S_n, R_n, B_n, L_n, P_n, G_n, F_n$ anzusetzen.

Nun sind nicht nur die Größe (der Umfang) der Datei, sondern auch die aus ihr erbrachten Dienstleistungen eine bestimmende Größe. Setzt man diese Dienstleistungen für alle Dateien als ähnlich an (jede der erwähnten Dateien wird gewartet, fortgeschrieben, Auswertungen werden vorgenommen), so besteht ein mögliches Verfahren zur Bestimmung des Rechenbedarfes darin, eine Datei in Bezug auf ihre im Jahr verbrauchte Rechenzeit zu untersuchen, den Bedarf auf das pro (Satz-) bestimmende Element zu beziehen und diesen so gefundenen Bedarf pro bestimmendem Element für alle anderen Dateien mit Korrekturfaktoren anzusetzen.

Da die Dateien unterschiedlich genutzt werden (die Studentendatei wird im Jahresmittel öfter angesprochen werden als z.B. die Raumdatei), ist die Verwendung einer Nutzungsgröße δ erforderlich. Als Ausgangspunkt wird der Betrieb der Studentendatei mit $\delta = 1$, angesetzt; die weiteren Dateien erhalten ein $\delta \leq 1$ (z.B. Personaldatei $\delta = 1$, Raumdatei $\delta = 0,2$ usw.). Die endgültige Festlegung der δ -Werte kann erst nach Abstimmung mit anderen Hochschulen und dem Vorliegen von Erfahrungswerten erfolgen.

Bei allen Betrachtungen wird vorausgesetzt, daß alle Dateien mit einem Datenhaltungssystem betrieben werden, daß also im wesentlichen (bis auf spezielle Auswertungen etc.) keine hochschuleigenen SW-Entwicklungen vorliegen.

Das Vorhandensein aller Dateien in einer Hochschulverwaltung ist mit dem Automatisierungsgrad 1 oder 100 % anzusetzen. Das Fehlen einzelner Dateien kann jedoch die Effektivitäten in Bezug auf das Betreiben aller Dateien erheblich einschränken, so daß die einzelnen Dateien mit einem zusätzlichen Gewichtungsfaktor versehen werden müssen. Das Fehlen einzelner Dateien kann zu einem Anwachsen der sogenannten ad-hoc-Dateien führen, die dann nicht mehr vernachlässigbar klein anzusetzen sind, und sich somit ein erheblich höherer Bedarf ergeben kann. Über diese Vorstellung wären noch gesonderte Überlegungen anzustellen; im nachfolgenden ist daher für jede Datei allgemein

eine Gewichtung γ angesetzt.

Zahlen am Beispiel der RWTH Aachen:

Die bisherigen Betrachtungen liefen allgemein auf eine Abschätzung von Rechenbedarfen, Umfang und Nutzung der Dateien hinaus. Da in den Vorstellungen für das ADV-Modell lediglich eine Größe - die CPU-Zeit - als Abhängige formuliert wurde, soll versucht werden, die genannten Größen in Abhängigkeit von CPU-Zeiten zu bringen und den Ansatz dazu aus der am häufigsten gebrauchten Datei, hier der Studentendatei, zu gewinnen.

Der Jahresbedarf an CPU-Zeit CD 6400 betrug in Aachen zum Betrieb der Studentendatei im Jahre 1973 140.000 CPU-Sek. bei ca. 18.500 Studenten. Dieser Bedarf schloß alle Arbeiten an der Datei, wie Änderungsdienste, Auswertungen, Datensicherung, Systemarbeiten und externen Datenaustausch ein.

Setzt man für den (in Aachen nahezu erreichten) Endausbau der Datei-Dienstleistungen einen Wert von ca. 10 CPU-Sekunden pro Student im Jahresmittel an, so wird der Wert für Aachen im Jahre 1975 bei ca. 210.000 CPU-Sekunden liegen; die bisherigen Auswertungen (Januar und Februar 1975) ergeben für die beiden Monate 33.500 CPU-Sekunden CD 6400; auf 12 Monate hochgerechnet würden sich 201.000 CPU-Sekunden ergeben.

Die geschätzte Zahl liegt also in der Größenordnung der Hochgerechneten.

Bestimmung von V:

Wie schon vorher erwähnt, sehen Dienstleistungen der anderen Dateien ähnlich wie bei der Studentendatei aus. Der Unterschied zur Studentendatei besteht darin, als bestimmende Größe der Datei die Anzahl der Räume, des Personals usw. anzusetzen, den Korrekturfaktor für die Gewichtung γ einzubeziehen und den Nutzungsgrad δ (im Grunde genommen Korrektur der 10 CPU-Sekunden) zu berücksichtigen.

Folgt man dieser Vorstellung, so ergibt sich als CPU-Bedarf für die Verwaltung

$$\begin{aligned}
 & V_{\text{CPU-Sek. CD 6400}} && (5) \\
 & = 10_{\text{CPU-Sek. CD6400}} (\gamma_s \delta_s S_n + \gamma_R \delta_R R_n + \gamma_B \delta_B B_n + \gamma_L \delta_L L_n + \gamma_P \delta_P P_n + \gamma_G \delta_G G_n + \gamma_F \delta_F F_n)
 \end{aligned}$$

bzw. nach Umrechnung auf die Werte für IBM 360-50

$$\begin{aligned}
 & V_{\text{CPU-Sek.}} && (6) \\
 & = 60_{\text{CPU-Sek.}} (\gamma_s \delta_s S_n + \gamma_R \delta_R R_n + \gamma_B \delta_B B_n + \gamma_L \delta_L L_n + \gamma_P \delta_P P_n + \gamma_G \delta_G G_n + \gamma_F \delta_F F_n)
 \end{aligned}$$

Die Korrekturfaktoren γ und δ müssten noch aus Erfahrungswerten verschiedener Hochschulverwaltungen bestimmt werden.

Anhang G

Ansatz zur Abschätzung des Bedarfs der Bibliotheken an CPU-Leistung

Der gesamte DV-Bedarf der Bibliotheken einer Gesamthochschule (bzw. eines Gesamthochschulbereiches) wird bestimmt durch die Zahl der erforderlichen Ein/Ausgabevorgänge:

- Verändern einer Datei durch Löschen, Einfügen, Ergänzen oder Ändern eines Satzes
- Durchsuchen einer Datei aufgrund vorgegebener Suchkriterien

Bibliothekarische Leistungen wie

- Zahl der jährlichen Entleihungen
- Anzahl der laufend bezogenen Zeitschriften im engeren Sinne (heftweises Erscheinen)
- Jahreszugänge Monographien
- Jahreszugänge an Bänden aus zeitschriftenartigen Reihen und an kompletten Zeitschriftenbänden

sind bei jedem einzelnen Vorgang stets verbunden mit einer größeren Anzahl an Ein/Ausgaben der oben beschriebenen Art.

Die gesamte CPU-Zeit ergibt sich aus:

$$\sum_{i=1}^4 D_i \cdot H_i \quad (7)$$

wobei: $D_i, i = 1, \dots, 4$

jeweils die Anzahl der obengenannten Vorgänge wiedergibt.

$H_i, i = 1, \dots, 4$

jeweils die mittlere CPU-Zeit je Vorgang darstellt.

Bisher wurde bei der Berechnung des CPU-Bedarfs einer Bibliothek nur die Anzahl der jährlichen Entleihungen und die Größe des jährlichen Zuwachses (aufgeschlüsselt nach Zeitschriften, Monographien und Reihen) berücksichtigt. Es wirkt sich allerdings in gewissen Grenzen auch der Umfang des Gesamtbestandes der Bibliothek auf den CPU-Bedarf aus.

Dies liegt daran, daß in Bibliotheken mit größeren Beständen umfangreichere Dateien zu führen sind und dabei u.U. längere Sortierbegriffe benutzt werden müssen. Geht man aber davon aus, daß die neueren Universitäts- und Hochschulbibliotheken ihre Buch- und Zeitschriftenbestände in größerem Umfang bis etwa 1945 rückwärts ergänzt haben oder dies noch tun, geht man ferner davon aus, daß die "alten" Hochschulbibliotheken kurz- und mittelfristig nicht in der Lage sein werden, ihre vor 1945 erworbenen Bestände mit den dazugehörenden Standortnummern maschinenlesbar zu erfassen (vielleicht mit Ausnahme der Zeitschriften), so kann man sagen, daß die für den CPU-Bedarf maßgebenden Gesamtbestände der Bibliotheken an den nordrhein-westfälischen Gesamthochschulen bzw. Gesamthochschulbereichen schon jetzt oder demnächst etwa in der gleichen Größenordnung liegen und daher hier außer Betracht bleiben können.

Bisher sehr unterschiedlich ist der ADV-Nutzungsgrad (Automationsgrad) in den einzelnen Hochschulbibliotheken. Diesem Umstand kann bei der Ermittlung des CPU-Bedarfes etwa in der Weise Rechnung getragen werden, daß der Bedarf, der bei voller Automatisierung besteht, mit einem Faktor

$$1 - \eta_B$$

multipliziert wird. Hierbei sei η_B eine vom Hochschulort abhängige, mit der Zeit monoton abnehmende Größe, die bei voller Automatisierung den Wert 0 erreicht.

Bisher sehr unterschiedlich ist auch der Grad der Integration der verschiedenen Bibliotheken eines Gesamthochschulbereiches zu einer einheitlichen verwalteten Hochschulbibliothek. Hier empfiehlt sich analog zu oben die Einführung eines Faktors

$$1 - \delta,$$

wobei für einheitlich und zentral verwaltete (Gesamt-)Hochschulbibliotheken $\delta = 0$ gilt, während bei zweischichtigen Bibliothekssystemen, in denen nur die Zentralbibliothek mit ihren Zweigbibliotheken automatisiert ist (oder automatisiert wird), δ ungefähr bei 0,6 liegen dürfte.

Zu berücksichtigen sind noch (Such-) Anfragen der Bibliotheksbenutzer an einen Katalog der vorhandenen oder an eine Datei der beim Buchhandel bestellten bzw. noch im Geschäftsgang der Bibliothek befindlichen Werke. Der hierdurch an dem einen oder anderen Hochschulort entstehende CPU-Bedarf ist dem vorangehend genannten Bedarf der Bibliothek hinzuzurechnen. Somit erhält man für den Bedarf B einer Bibliothek die Formel

$$B = (1 - \delta) \cdot (1 - \eta_B) \sum_{i=1}^4 D_i \cdot H_i + A; \quad (9).$$

Hierbei sind für δ und η_B Abschätzungen von seiten der jeweiligen Bibliothek nötig, während sich die D_i im wesentlichen aus der Bibliotheksstatistik ergeben. Für die H_i müssen Erfahrungswerte eingesetzt werden; dieses gilt auch in besonderem Maße für die additiv hinzutretende Größe A, die allerdings nur dann ins Gewicht fällt, wenn ein On-line-Katalog geführt wird.

Anhang H

Empfehlung für den Einsatz der ADV in der Klinischen
Medizin

0. Präambel
1. Vorbemerkung
2. Zielsetzung
3. Spezielle Anforderungen der klinischen Medizin
und der Klinikverwaltung an die ADV
4. Aufgabenkatalog
 - 4.1 Fachübergreifende Aufgaben
 - 4.2 Fachspezifische Aufgaben
5. Durchführung
 - 5.1 Allgemeines
 - 5.2 Stufenplan

O. Präambel

Die "Empfehlungen für den Einsatz der ADV in der klinischen Medizin" stellen ein Votum des Unterausschusses "ADV-Medizin" dar. Eine Reihe wesentlicher Punkte dieser Empfehlungen fand die Zustimmung der Mitglieder des Ausschusses ADVGP-HS 1980.

Auf eine detaillierte Diskussion dieser "Empfehlungen" wurde verzichtet, um die Fertigstellung des ADVGP nicht zu verzögern. Im Rahmen der Fortschreibung des ADV-Gesamtplanes wird das Problem des Einsatzes der ADV in der Medizin erneut aufgegriffen werden.

1. Vorbemerkungen

Die "Empfehlungen für den Einsatz der ADV in der klinischen Medizin" betreffen die Bereiche

- Klinische Medizin
- Klinikverwaltung

Nicht oder nur hinweisend behandelt werden

- Aufgaben der theoretischen Fächer, die nicht unmittelbar im Dienst der Patienten zu lösen sind
- Aufgaben der Forschung und Lehre im Bereich der Kliniken.

2. Zielsetzung

Die ADV in der klinischen Medizin soll dazu beitragen

- die medizinische Behandlung der Patienten zu unterstützen und gegenüber den mit bisherigen Methoden erreichten Lösungen zu verbessern
- den Ablauf der klinischen Routine und der klinischen Verwaltung zu rationalisieren.

3. Spezielle Anforderungen der klinischen Medizin an die Methodik der ADV

- 1) Datenschutz patientenbezogener Daten gegenüber allen nichtärztlichen und nichtmedizinischen Kommunikationsbereichen:

Das Gebot der ärztlichen Schweigepflicht verlangt eine besonders sorgfältige Vertraulichkeit.

- 2) Ständige Verfügbarkeit der technischen ADV-Einrichtungen im Klinikum:
Bei der klinischen Medizin handelt es sich um einen Dienstleistungsbetrieb, der in Teilbereichen ohne Unterbrechung Tag und Nacht durchlaufen muß, bei dem auch alle anderen Geräte Tag und Nacht verfügbar sind.
- 3) Sofortige Zugriffsmöglichkeit der berechtigten Ärzte auf alle wichtigen medizinischen Patientendaten:
Insbesondere bei Kindern, alten oder bewußtlosen Patienten oder bei schwerstkranken Patienten auf Intensivstationen, bei denen ein rascher Zugriff auf vorhandene Befunde lebensrettend sein kann. Dazu ist es erforderlich, daß die an verschiedenen Leistungsstellen bereits jetzt automatisch erhobenen Patientendaten zusammengeführt sind, um eine multivariate Diagnostik und Therapieführung zu ermöglichen.

4. Aufgabenkatalog

Die nachfolgend als fachübergreifend bezeichneten Aufgaben sind für alle klinischen Fächer von gleicher Bedeutung, während die speziellen Aufgaben fachspezifischen Besonderheiten entsprechen.

Die rechte Spalte erhält eine grobe Klassifizierung in die Bereiche Klinik-Verwaltung (K), Medizinische Dokumentation (M) und Medikotechnischer Bereich (T).

- 4.1 Fachübergreifende, das ganze Klinikum betreffende Aufgaben, die mit einheitlichen Methoden durchgeführt werden:

- | | |
|--|------------|
| <ol style="list-style-type: none"> 4.1.1 Patientenaufnahme und -wiederaufnahme mit Vergabe einer eindeutigen Identifikation: Nachricht an Zentralarchiv, Rückgriff auf wichtige Informationen (wie Risikofaktoren, Strahlenbelastung, frühere Diagnosen u.a.) Eröffnung eines Patientendatensatzes. | <p>M,K</p> |
|--|------------|

- | | |
|---|---|
| <p>4.1.2 Medizinische Grunddokumentation (Diagnose, Behandlung, Gefährdungen)</p> <p>1) zur Information bei Wiederaufnahmen und Nachfragen</p> <ul style="list-style-type: none"> - zur Führung von Leistungsstatistiken - zur Verbesserung der Wirtschaftlichkeit von Kliniken <p>2) zur Führung der gesetzlich vorgeschriebenen Statistiken</p> <p>3) zur statistischen Bearbeitung nicht vorhersehbarer Fragen von medizinischem, epidemiologischem oder gesundheitspolitischem Interesse (z.B. Nebenwirkungen therapeutischer Maßnahmen).</p> | M |
| <p>4.1.3 Automatische Verschlüsselung von Diagnosen und Behandlungen.</p> | M |
| <p>4.1.4 Unterstützung des Betriebsablaufes</p> | K |
| <p>4.1.5 Administrative Aufgaben (Leistungsanforderung, -erfassung und -berechnung, Haushalts-, -Kassen- und Rechnungswesen, Lagerwirtschaft einschl. Apotheke und Blutbank, Steuerung des Küchenbetriebes).</p> | K |
| <p>4.2 <u>Fachspezifische Aufgaben</u></p> <p>Diese Auflistung ist nicht vollständig, sondern eine Auswahl dessen, was beim derzeitigen Stand der Technik im Sinn von Punkt 2 als erstrebenswert erscheint.</p> | |
| <p>4.2.1 Spezialdokumentation, insbesondere der Ergebnisse aufwendiger Untersuchungen.</p> <p>Führen von Schlagwortregistern zum Wiederauffinden, Zuordnung zu Diagnosen.</p> | M |

- | | |
|---|---|
| 4.2.2 Automatische Erstellung von Befundberichten und Arztberichten. | M |
| | |
| 4.2.3 Unterstützung der Patientenüberwachung
incl. Befunddokumentation | |
| - während und nach Operationen | T |
| - auf Intensiv- und Frühgeborenenstationen | T |
| - beim Herzkatheter | T |
| - während der Dialyse | T |
| - während des Geburtenverlaufs | T |
| | |
| 4.2.4 Unterstützung diagnostischer und
therapeutischer Verfahren | |
| - klin.-chem. Labor | T |
| - Nuklearmedizin | T |
| - Elektrokardiographie (EKG)
(Erwachsene; Kinder) | T |
| - Elektroenzephalographie (EEG);
optisch/akustisch evozierte Potentiale
(OEP, AEP) | T |
| - Elektromyo- und-retinographie (EMG, ERG) | T |
| - Scannertomographie | T |
| - Bestrahlungspläne | M |
| - klinische Pharmakokinetik | M |
| - Behandlungspläne | M |
| - Ärztliche Auskunftssysteme u. Ent-
scheidungs hilfen | M |
| | |
| 4.2.5 Langzeitüberwachung von Patienten:
Krebspatienten und andere chronische Kranke,
bei denen die konsequente Behandlung von
überragender Bedeutung ist (Risikokinder,
Epileptiker, Mukoviszidose, Phenylketonurie,
Diabetes, Hämophilie, kindl. Rheumatose, an-
geborene Herzfehler, Hypertonie, Schritt-
macherpatienten), Überwachung der Gesamt-
strahlenbelastung. | M |

4.2.6 Automatische Bildanalyse (Röntgen- bilder, Chromosomenanomalien)	T
4.2.7 Automatische Textanalyse	M

5. Durchführung

5.1 Allgemeines

Eine als Fernziel anzustrebende Gesamtlösung wird durch schrittweise (modulare) Lösung von einzelnen Aufgaben angegangen. Dabei sind folgende Gesichtspunkte zu berücksichtigen:

- 5.1.1 Zwischen den zu entwickelnden Teillösungen sind standardisierte, funktionell und formal einheitliche Schnittstellen zu definieren und einzuhalten.
- 5.1.2 Geeignete vorhandene Software, soweit sie herstellerunabhängig ist, ist zur Lösung der vorstehenden Aufgaben einzusetzen.
- 5.1.3 Die Neuentwicklung von Software erfolgt koordiniert zwischen den Hochschulen des Landes unter Berücksichtigung der Austauschbarkeit.
- 5.1.4 Bei der Beschaffung von Hardware ist darauf zu achten, daß kein Widerspruch zu den Punkten 1-3 eintritt.
- 5.1.5 Zur Sicherstellung dieser Entwicklungs- und Koordinierungsaufgaben wird an den medizinischen Einrichtungen eine ADV-Kommission gebildet, die aus Lehrstuhl, Verwaltung, Rechenzentrum und ärztlichem Direktor besteht.

5.1.6 Die Fachvertreter an den Medizinischen Einrichtungen des Landes Nordrhein-Westfalen bilden eine Koordinierungs-Kommission auf Landesebene. Die Kommission

- prüft vor Beginn von Einzelprojekten die Einsatzmöglichkeit vorhandener Software
- regelt die zeitliche und örtliche Durchführung der Entwicklung der einzelnen Teillösungen
- sorgt für die Einhaltung der vereinbarten funktionellen Schnittstellen
- gibt Empfehlungen für die Übernahme vorhandener und neu entwickelter Teillösungen in die Routineanwendung
- schreibt den Stufenplan fort.

Diese Aufgaben sind unter Berücksichtigung der Belange der Verwaltung durchzuführen.

5.2 Stufenplan

5.2.1 Allgemeines:

Der hier vorgelegte Stufenplan behandelt nur den im Aufgabenkatalog mit M (Medizinische Dokumentation) gekennzeichneten Anwendungsbereich. Er geht davon aus, daß die zum Bereich K (Klinik-Verwaltung) gehörige Software landeseinheitlich entwickelt wird und zur Verfügung steht, und daß die mit T (medikotechnischer Bereich) gekennzeichneten Aufgaben nicht zum Inhalt des ADV-GP gehören, da es sich um gerätegebundene Anwendungen handelt, für die Klein- oder Prozeßrechner eingesetzt werden.

Eine Koordination im medikotechnischen Bereich erfolgt durch die GSF (Gesellschaft für Strahlen- und Umweltforschung) München.

Die Bereiche K und T sind aufgeführt, da zwischen Dokumentationssystem und diesen Teilbereichen ein Datenaustausch stattfinden muß (z.B. Personaldaten aus K und Befunddaten aus M zum Laborrechner T und Laborergebnisse nach M, Laborleistungsdaten nach K).

5.2.2 Zeitplan

Stufe 1 (1975/76)

Einführung der Grunddokumentation (4.1.2) stufenweise an allen Kliniken.

Vorbereitung zu einer automatischen Verschlüsselung (4.1.3) Rückführung der Freitexte auf Standardtexte, Behandlung von Synonymen.

Vorbereitung eines Krankenblattregisters (in Verbindung mit Wiederaufnahme und Zentralarchiv, 4.1.1) Übernahme vorhandener Spezialdokumentationen (4.2.1)

Stufe 2 (1977/78)

Für bestimmte Diagnosegruppen einer Klinik werden alle wichtigen Symptome und ihre Änderung im Verlauf der Behandlung festgehalten (4.2.1) für die seltenen Krankheiten sowie für Vergiftungen werden Symptome, Symptomgruppen und Behandlungsvorschläge in abrufbarer Form gespeichert. Für wichtige Differentialdiagnosen werden probabilistische Zuordnungsverfahren entwickelt. (4.2.4) Diese Aufgabe kann nur in intensiver Zusammenarbeit mit der betreffenden Klinik in Angriff genommen werden; es ist hier besonders wichtig, eine Aufgabenteilung innerhalb des Landes NW vorzunehmen und die Ergebnisse gegenseitig zur Verfügung zu stellen. Fallen wichtige Symptome in analoger Form an (z.B. Veränderung optisch oder akustisch evozierter Potentiale), so ist die Möglichkeit einer analogen Dateneingabe vorzusehen. Für Befunde in Textform sind Verfahren der automatischen Textanalyse heranzuziehen und anzupassen (4.2.7).

Der Datenanfall ist nach bisherigen Untersuchungen im Mittel 6000 byte/Patient, gegenüber 1500 bytes bei der Grunddokumentation. Dafür ist der erwartete Nutzen sowohl bezüglich einer besseren Diagnostik als auch einer kritischen Beurteilbarkeit der Behandlung ungleich höher zu veranschlagen.

Stufe 3 (1979/80)

Konzeption eines hierarchischen Dokumentations-
systems unter Einbeziehung mehrerer Rechner
(medikotechnischer Bereich, Satellit- und Zentral-
rechner des HRZ) und eines Systems zur Über-
tragung der Daten aktueller Patienten zwischen
diesen Rechnern. Routinemäßige Anwendung der in
4.2.4 und 4.2.5 genannten Aufgaben. Weiterführung
der in Stufe 1 und 2 begonnenen Arbeit.

Anhang J

Ansatz zur Ermittlung des CPU-Bedarfes der Medizinischen Routine

Der ADV-Bedarf in der medizinischen Routine wird bestimmt durch das Führen und Auswerten von Patientendateien. Bestimmende Größen sind Dateigröße D, CPU-Zeit C und Eingabe-(Terminal-) Zeit E. Die Dateigröße Patienten läßt sich schreiben als $D = H + V$ mit einer Hauptdatei H und einer Verweis- oder invertierten Datei H. Die Hauptdatei für stationäre Patienten ist darstellbar als

$$H_{\text{stat}} = \sum_{ij} p_i \cdot w_{ij} \cdot l_j ;$$

dabei ist

- p_i die Anzahl der Neuaufnahmen der i-ten Klinik (s. Tabelle 1)
- w_{ij} die Anzahl der Wiederholungen des Merkmals j (Befund oder Behandlung) in Klinik i (= Tabelle 2; $w_{ij} = 0$ z.B. für j = Operation und i = innere Klinik)
- l_j die Anzahl bytes zur Beschreibung des Merkmals j (z.B. 6 bei Laborbefunden, 1 500 bei histologischen Befunden).

Die gleiche Formel mit anderen Zahlenwerten p'_i und w'_{ij} gilt für die ambulanten Patienten:

$$H_{\text{amb}} = \sum_{ij} p'_i \cdot w'_{ij} \cdot l_j$$

Der Umfang der Verweisdatei richtet sich nach der Zahl z_j der zu invertierenden Ausprägungen des Merkmals j; z_j kann Werte zwischen 0 und etwa 10.000 (j = Diagnose) annehmen und ist für manche Merkmale, z.B. für Therapiearten, variabel lang (Einführung neuer Behandlungen).

Da die Eintragungen konstante Länge l_0 haben, erhält man

$$V = \sum n_j \cdot z_j + l_0 \sum p_i \cdot q_{ij} + l_0 \sum p'_i \cdot q'_{ij}$$

Dabei ist n_j die mittlere Länge der zu invertierenden Ausprägungen des Merkmals j und q_{ij} die mittlere Anzahl der zu invertierenden Ausprägungen des Merkmals j bei einem Patienten der Klinik i . Die gestrichenen Größen beziehen sich auf die ambulanten Patienten.

Ähnliche Überlegungen gelten für den Aufbau verketteter Dateien.

Die Eingabezeit ist in erster Näherung proportional zur Länge der Hauptdatei,

$$E = \varepsilon \cdot H,$$

während die CPU-Zeit für beide Dateien in Ansatz zu bringen ist,

$$C = \gamma_1 \cdot H + \gamma_2 \cdot V + \gamma_3 \cdot A.$$

Der dritte Summand steht für routinemäßig durchgeführte Berechnungen wie z.B. der Strahlendosis.

Zahlenwerte nach bisherigen Erfahrungen

1. p_i und p'_i (Neuaufnahme pro Jahr) und
 $1 \leq i \leq$ Anzahl Kliniken (Polikliniken bei p'_i) gehen aus
 der folgenden Tabelle hervor.

	Aachen	Bonn	D'dorf	Essen	Köln	Münster
<u>Neuaufnahmen/Jahr</u>						
stationär	25.800	29.100	32.000	35.000	30.000	23.000
ambulant	31.100	128.000	116.000	73.000	45.000	122.000
<u>Behandlungsdauer</u>						
stationär (Verweildauer)	12,8	16,0	15,4	14,0	15,0	18,9
ambulant (Beh./Pat.)	1,7	2,6	3,0	4,0	8,9	3,0
<u>Anzahl Betten</u>						
" Kliniken	15	13	16	15	12	11
" Polikliniken	15	9	12	15	13	11
" Archive	60	24	16	-	2	50
" Aufnahmestellen	10	25	17	16	11	19

2. Anzahl der Wiederholungen w_{ij} und w'_{ij} (Daten aus Münster und Aachen)

	w_{ij}	w'_{ij}
Labor	77	8
Nuklear	5	4
Mikrobiologie	45	1
Therapie	15	1
Endoskopie	1,2	0,1

3. Hauptdatei in der ersten Stufe:

$$\sum_j w_{ij} \cdot l_j = 1500 \text{ byte für alle } i;$$

pro Jahr z.B. für Aachen 80 MB, oder 5 MB pro Klinik

4. Verweisdatei in der ersten Stufe:

$$\sum z_j = 20.000 \text{ zu invertierende Begriffe}$$

$$n_j = \text{Länge pro Begriff} = 40 \text{ byte für alle } j$$

$$\text{Kopf insgesamt} = \sum n_j \cdot z_j = 800.000 \text{ byte.}$$

$$q_{ij} = 10 \text{ Eintragungen pro Patient}$$

$$= 600.000 \text{ Eintragungen pro Jahr,}$$

$$\text{also } l_o \sum p_i \cdot q_{ij} = 6 \text{ MB / Jahr bei } l_o = 10 \text{ byte pro Ein-} \\ \text{tragung}$$

5. Eingabezeit $\epsilon = 5 \text{ min/Kbyte}$

$$\text{also } \begin{aligned} & 25.000 \text{ min/Klinik und Jahr} \\ & = 125 \text{ min/Klinik und Tag} \end{aligned}$$

6. CPU-Zeit in der ersten Stufe

$$\text{ohne Inversion: } \chi_1 = 7 \text{ sec/K byte}$$

$$\text{also } 560.000 \text{ CPU-sec/Jahr}$$

$$\text{mit Inversion: } \chi_2 = 0,5 \text{ sec pro Eintragung (abhängig von} \\ \text{der verwendeten Datenbanksoftware)}$$

Anhang K1. Mitglieder der Sachverständigen-Arbeitsgruppe:

Ltd. Ministerialrat Dr. Horst Bahro (Vorsitz bis Juli 1973)	Ministerium für Wissenschaft und Forschung NW
Fachhochschullehrer Professor Josef-Hermann Bernhard	Fachhochschule Düsseldorf
Dipl.-Math. Eckehard Edelhoff	Universität Dortmund
Professor Dr. Friedrich Effertz	Gesamthochschule Essen
Professor Dr. Hartmut Ehlich	Ruhr-Universität Bochum
Amtsrat Bernd Erdmann	Ministerium für Wissenschaft und Forschung NW
Akad. Direktor Dr. Hartmut Felsch	Universität Bielefeld
Professor Dr. Dieter Haupt	Technische Hochschule Aachen
Ltd. Ministerialrat Dr. Karl Hermanns	Finanzministerium NW
Akad. Direktor Dr. Paul Janßen	Universität Münster
Ministerialrat Josef Knebel	Innenministerium NW

3. Redaktion:

Akad. Direktor

Dr. Jan Knop

Universität Düsseldorf

Fachhochschullehrer Professor

Josef-Hermann Bernhard

Fachhochschule Düsseldorf

Bisher in der Schriftenreihe
des Ministers für Wissenschaft und Forschung
des Landes Nordrhein-Westfalen
erschienene Schriften:

Schrift 1 Kostenrechnung in Hochschulen

Schrift 2 Stellungnahmen zum Entwurf eines Gesamthochschulent-
wicklungsgesetzes

Schrift 3 Zwischenbericht zur Studienreform (vergriffen)

Schrift 4 Fachhochschulausbildung
für den gehobenen nichttechnischen Dienst

Schrift 5 Empfehlungen für die Verbesserung
der Struktur der Hochschulbibliotheken

Schrift 6 Der juristische Studienplan
für die Fernuniversität im Lande Nordrhein-Westfalen

Schrift 7 Numerus clausus und Nutzung der Hochschulkapazitäten
im Lande Nordrhein-Westfalen

Außerhalb der Schriftenreihe veröffentlicht:

Thesen zur Planung und
Errichtung von Gesamthochschulen

Programm für die Reform der Hochschulmedizin
in Nordrhein-Westfalen