



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

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

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

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	$\eta_V, \eta_B, \eta_Z, \eta_K, \eta_H$
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