



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

F. Ansatz zur Ermittlung des CPU-Bedarfs der Universitätsverwaltung

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

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 erwähnter 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.