

Datenbanksystem DBS 440

– Anwendung in der öffentlichen Verwaltung –

Datenbank und Informationssysteme

Der fortschreitende Einsatz elektronischer Datenverarbeitungsanlagen führt zu immer komplexeren und umfangreicheren EDV-Verfahren. Ziel der Entwicklung ist die Schaffung von Informationssystemen, die neben einer umfassenden Informationsbereitstellung auch einen hohen verfahrensmäßigen und datentechnischen Integrationseffekt erbringen.

Die in der öffentlichen Verwaltung vorhandenen Daten sind vielschichtig und stark gegliedert. Um den Forderungen der Integration zu genügen, ist eine intensive Datenverknüpfung notwendig.

Der Aufbau der hierbei notwendigen Datenbanken ist schwierig und aufwendig und erfordert hohen Organisations- und Programmieraufwand.

DBS 440 als Datenbanksystem entlastet mit seinen vielseitigen Leistungen den Benutzer beim Aufbau und der Pflege seiner Datenbanken.

Aufbau von DBS 440

Die Leistungen von DBS 440 werden durch die Definition von DBS-Parametern und das Absetzen von DBS-Befehlen in Anspruch genommen. Parameter und Befehle werden in ein COBOL-, FORTRAN-, ALGOL- oder TELEFUNKEN-Assemblerprogramm eingefügt und stellen, so betrachtet, eine Erweiterung des Leistungsumfangs dieser Sprachen dar.

Die auf Direktzugriffsspeichern geführte Datenbank wird in sogenannte Datenbankseiten eingeteilt, die in der Regel mehrere Datensätze aufnehmen. Der Seitenumfang kann bis zu einer Größe von 6168 Bytes gewählt werden. Durch eine komfortable Puffersteuerung wird Zugriffsoptimierung erreicht.

DBS 440 nimmt die Leistungen des Betriebssystems für den Großrechner TR 440 in Anspruch. Aus der Sicht des Betriebssystems stellen die DBS-Seiten Datensätze mit fester Länge dar.

Arbeitsweise von DBS 440

Für die in den Datenbankseiten gespeicherten Datenelemente kann entsprechend der Aufgabenstellung unter verschiedenen **Speicherungsformen** gewählt werden:

1. Sequentielle Speicherung
2. Random-Speicherung
3. Index-sequentielle Speicherung
4. Integrierte Speicherung

Besondere Beachtung verdient die sogenannte Integrierte Speicherung. Sie weicht vom bisher üblichen Prinzip der physisch getrennten Ablage der Dateien ab und erlaubt damit, logisch zusammengehörige Datensätze verschiedener Dateien physisch benachbart zu speichern (Bild 1).

Die zusammengehörigen Sätze werden normalerweise innerhalb einer Datenbankseite gespeichert, so daß für den Folgesatz keine weiteren Zugriffe mehr notwendig sind. Die logische Verbindung der Sätze erfolgt durch Adreßverkettung.

Die **Adreßverkettung** als Systemleistung von DBS 440 dient als Instrument der Datenintegration. Dabei werden Datensätze, die bei der Verarbeitung gemeinsam benötigt werden, über Anschlußadressen verknüpft. Die in DBS geführten Ketten sind offene Ketten (Bild 2).

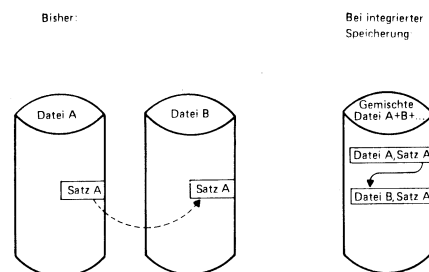


Bild 1: Prinzip der integrierten Datenspeicherung bei DBS 440

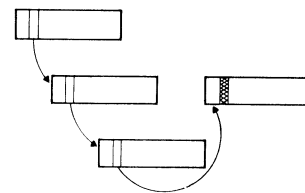


Bild 2: Offene Datensatzkette

Die Kette besteht aus einem Anker und beliebig vielen Gliedern, die aus unterschiedlichen Dateien stammen können. Außerdem kann jeder Datensatz Anker und/oder Glied in einer oder mehreren Ketten sein (Bild 3).

SYSTEM TR 440

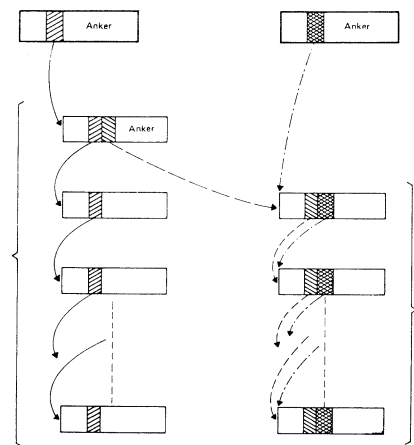


Bild 3: Technik der Adreßverkettung bei DBS 440

Neben der Standardverkettung Anker – Glied – Nachfolglied können auch eine Verkettung von Gliedersätzen mit Vorgängergliedersätzen (Rückwärtskette) und eine Direktverkettung jedes Gliedersatzes mit dem Ankersatz gewählt werden.

Das Einspeichern neuer Gliedersätze kann nach unterschiedlichen Gesichtspunkten erfolgen. Erlaubt sind die Spezifikationen: am Kettenanfang, am Kettenende sowie vor oder nach dem jeweiligen, sich in der Verarbeitung befindlichen (aktuellen) Satz.

Ein sehr großes Datenbankproblem besteht darin, auf die gespeicherten Datensätze für die Verarbeitung möglichst rationell zugreifen zu können (Retrieval). Neben der Adreßverkettung, die das Retrieval wirkungsvoll unterstützt, und den Standardzugriffsroutinen der DBS-Speicherungsformen bietet DBS hier noch eine weitere Zugriffstechnik, nämlich die der **Vielfachindizierung** (Bild 4) bei index-sequentieller Speicherung.

Diese erlaubt den Zugriff auf die Datensätze über mehrere Ordnungsbegriffe und erspart damit das aufwendige Arbeiten mit Tabellen.

Die Datenbestände in der öffentlichen Verwaltung weisen oft eine hohe Redundanz auf. Die Länge der Datenelemente muß maximal ausgelegt werden, um die rechtlichen Bestimmungen nicht zu verletzen (z. B. keine Abkürzung von Namen u. ä.).

Aus diesem Grund wird ein großer Prozentsatz von Füllzeichen mitgespeichert. Mit Hilfe eines Speicher-optimierungsprogrammes werden alle Datensätze vor ihrer Abspeicherung auf den Direktzugriffsspeicher auf Füllzeichen geprüft und von diesen befreit. Zur Rekonstruktion werden Anzahl, Art und Lage der entfernten Zeichen im Datensatz vermerkt. Der Benutzer hat, um die Leistungen des Speicheroptimierungsprogramms in Anspruch zu nehmen, lediglich einen bestimmten Parameter anzugeben. Weitere Spezifikationen sind nicht erforderlich.

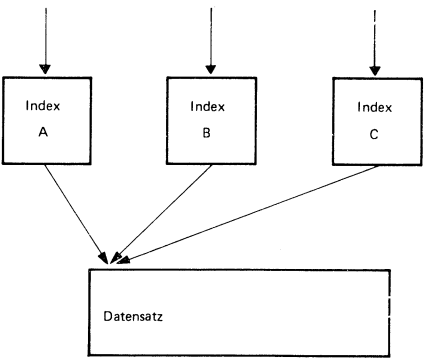


Bild 4: Zugriffsoptimierung durch Vielfachindizierung

Anwendungsbeispiele

DBS 440 eignet sich in besonderem Maße zur Unterstützung bei Aufbau und Betreuung von Informationssystemen der öffentlichen Verwaltung. Das gilt ohne Rücksicht auf den Grad der vorhandenen bzw. angestrebten Automation und Integration, da DBS sowohl die Bearbeitung großer, gleichförmiger Datenbestände als auch vielschichtiger, differenzierter Datenbanken erlaubt. Zudem wird sowohl eine Umstellung von bestehenden Systemen anderer Hersteller erleichtert als auch die Aufstockung einfacher Verfahren zu komplexen Lösungsformen unterstützt.

Dies gilt praktisch für alle Funktionsgruppen in der Kommunalverwaltung, aber auch für die administrativen Probleme der Länder und des Bundes, der Träger der Sozialversicherung usw. Durch den intensiven Integrations-

Name der Datei	Inhalt	Verarbeitungsform	Datenverknüpfung zu:
Veranlagungsdatei	allg. Veranlagungsdaten	RANDOM, sequentiell	Veranlagungsdatei – Periodenteil, Adreßdatei, Personenkontendatei, Sachkontendatei
Veranlagungsdatei -Periodenteil-	Einzelveranlagungen	sequentiell	
Personenkontendatei	allg. Buchhaltungsdaten	RANDOM, sequentiell	Personenkontendatei – Periodenteil, Adreßdatei, Bankdatei, Sachkontendatei
Personenkontendatei -Periodenteil-	Einzelbuchungen	sequentiell	
Adreßdatei	Adressen	RANDOM, sequentiell	
Bankdatei	Bankanschriften	RANDOM, sequentiell	
Sachkontendatei	Sachkontendaten	RANDOM, sequentiell	

Tabelle 1: Inhalt, Verarbeitungsformen und erforderliche Datenverknüpfungen von Dateien des kommunalen Finanzwesens

effekt ist DBS auch ein wertvolles Hilfsmittel bei der Gewinnung von Entscheidungshilfen für die Verwaltungsführung.

Die folgenden Beispiele stammen aus der kommunalen Datenverarbeitung. Da die administrativen Aufgaben aller Träger der öffentlichen Verwaltung ähnlich strukturiert sind, liefern die dargestellten Beispiele allgemein verwendbare Hinweise zur Lösung der Datenbankprobleme in der öffentlichen Verwaltung mit Hilfe von DBS 440.

Das erste Anwendungsbeispiel stammt aus dem **kommunalen Finanzwesen** und betrifft die Verfahren für Steuerveranlagung und Personenkontenführung (Bild 5).

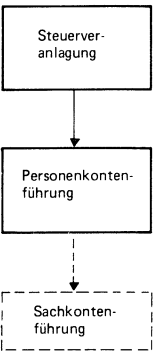


Bild 5: Vertikale Integration im kommunalen Finanzwesen

Für die Speicherung der Daten könnte die in Tabelle 1 enthaltene Einteilung in Dateien gewählt werden. Die Dateiorganisation wird sehr stark beeinflusst durch die Form der Verarbeitung der einzelnen Datengruppen sowie deren Verknüpfung.

Durch Adreßverkettung wird eine Integrierung der Datenbestände erreicht (Bild 6).

Die einzelnen Dateien können in den in Tabelle 2 aufgeführten Speicherungsformen auf Direktzugriffsspeicher abgelegt werden.

Da die hauptsächlichsten Dateien index-sequentiell gespeichert sind, ist ein direkter Zugriff auf den einzelnen Datensatz möglich und zudem noch sichergestellt, daß die Bestände sequentiell durchgearbeitet werden können. Werden mehrere Dateien während der Verarbeitung gemeinsam benötigt, so erspart die Adreßkettung einen **erheblichen** Anteil der Zugriffe, da der angesprochene Satz nicht zuerst über die Indexstufen lokalisiert werden muß.

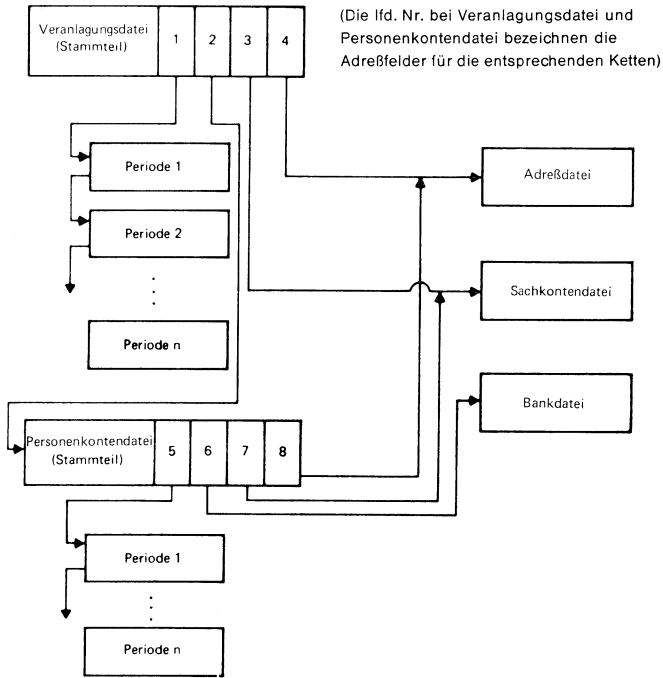


Bild 6: Datenintegration mit Hilfe der DBS-Adreßverkettungstechnik

Name der Datei	DBS 440-Speicherungsform
Veranlagungsdatei (Stammteil)	INDEX-SEQUENTIELL
Veranlagungsdatei (Periodenteil)	NAHE Veranlagungsdatei (Stammteil) = integrierte Speicherung
Personenkontendatei (Stammteil)	INDEX-SEQUENTIELL
Personenkontendatei (Periodenteil)	NAHE Personenkontendatei (Stammteil) = integrierte Speicherung
Adreßdatei	INDEX-SEQUENTIELL Evtl. NAHE Veranlagungsdatei oder Personenkontendatei (Stammteil) = integrierte Speicherung
Bankdatei	INDEX-SEQUENTIELL
Sachkontendatei	INDEX-SEQUENTIELL

Tabelle 2: Wahl der DBS-Speicherungsform

Das zweite Beispiel (Bilder 7 und 8) bezieht sich auf das **kommunale Einwohnerwesen**. Durch Gegenüberstellung mit der bisher üblichen Tabellenverarbeitung soll die Technik der **Vielfachindizierung** dargestellt werden. Zu speichernden Datenbestand sind die Einwohnerhauptdaten, auf die der Zugriff u. a. über folgende Ordnungsbegriffe möglich sein muß:

1. Personenkenzziffer (Hauptordnungsbegriff)
2. Name, Vorname

3. Regionale Gliederungsziffer

Ohne Vielfachindizierung ist der Aufbau von Tabellen notwendig (Bild 7).

Da die Tabellen index-sequentiell organisiert sind, werden für das Auffinden des Datensatzes weitere Zugriffe auf den externen Speicher erforderlich. Bei Verwendung der Vielfachindizierung kann direkt auf die Datensätze zugegriffen werden. Der Umweg über die Tabellen entfällt.

Lösung 1: Verwendung von Tabellen

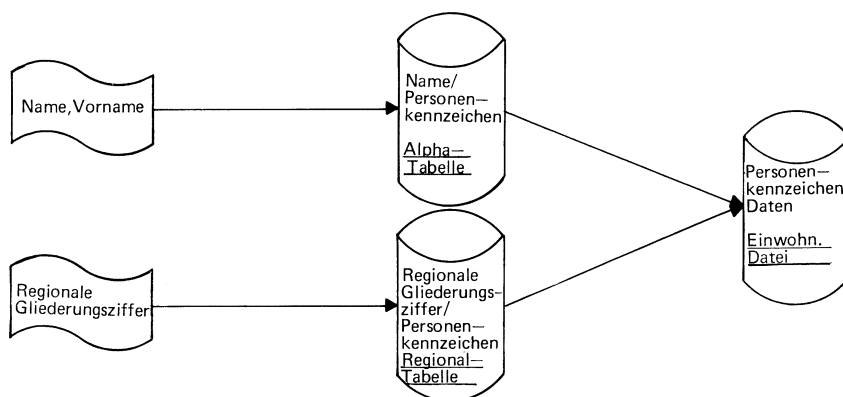


Bild 7: Zugriff über Nebenordnungskriterien mit Hilfe von Tabellen

Lösung 2: Technik der Vielfachindizierung

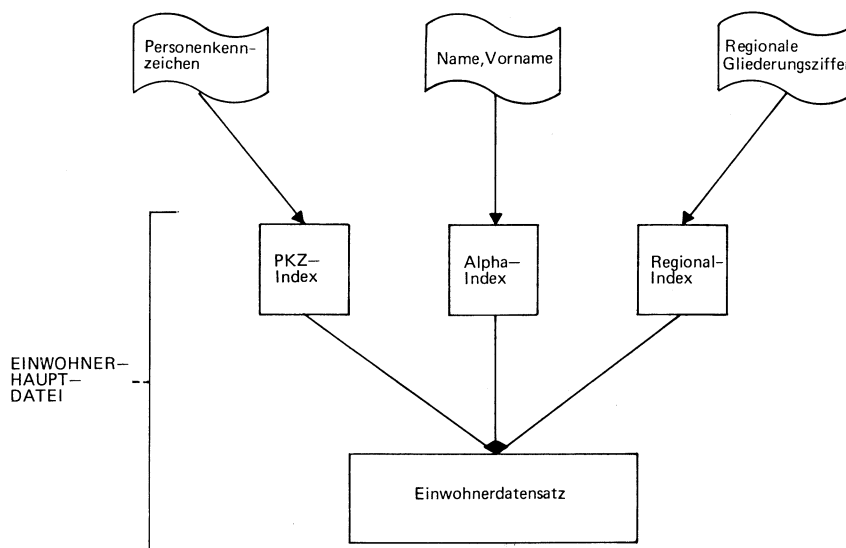


Bild 8: Zugriff über Nebenordnungskriterien bei Vielfachindizierung

Zusammenfassung

Das hauptsächlichste Organisationsproblem beim Aufbau stark strukturierter Datenbestände mit hohem Integrationseffekt besteht in der Minimierung der Zugriffe auf den Direktzugriffsspeichern. DBS 440 bietet hierbei durch

die Techniken der Adreßverkettung und Vielfachindizierung daneben durch die besondere Speicherungsform „Integrierte Speicherung“ sowie zusätzlich durch eine komfortable Puffertechnik eine ausgezeichnete Optimierungshilfe.