

Historische Entwicklung von Datenbanksystemen

- File- bzw. Dateisysteme
- Prärelationale Datenbanken
- Relationale Datenbanken
- Postrelationale Datenbanken

Zeitliche Einordnung

File- bzw. Dateisysteme (50er Jahre)

File-System der 1. Stufe (50er Jahre)

- Die Datenhaltung wurde von dem jeweiligen Programm vorgeschrieben. Jedes Programm hatte seine speziellen Datensätze und Datenbestände
- Im Vordergrund stand hier das Rechnen, Zählen und Ordnen der Datenbestände
- Als Medien wurden hauptsächlich Lochkarten, Lochstreifen und Magnetbänder eingesetzt.
- Bezeichnend war der sequentielle (zeitraubende) Datenzugriff
- Die Verarbeitung erfolge im Batch- oder Stapelbetrieb

File-System der 2. Stufe (60er Jahre)

- Die Entwicklung von Speichermedien (vor allem der Magnetplatten) gestattet die Abspeicherung größerer Datenmengen
- Erstmals war ein wahlfreier Mehrfachzugriff über eine Adresse direkt auf einen bestimmten Datensatz möglich
- Der Zugriff erfolge über Indexdateien (Speicherplätze liegen wie in einem Inhaltsverzeichnis vor) oder über eine Hashverschlüsselung (Speicherplätze können errechnet werden)
- Es herrscht eine verarbeitungsorientierte Sicht bei der Entwicklung von Anwendungssystemen vor. Programme benutzen Eingabedaten aus Dateien und liefern Ausgabedaten, die wieder in Dateien abgespeichert werden.
- Struktur und Inhalt der Dateien müssen auf die Programme abgestimmt sein, was zu einer engen Verzahnung von Dateien und Programmen führt.

→ Vielzahl von Datentypen und Datenstrukturen

Hinweis: Die Situation ist vergleichbar mit der Verwaltung von Dateien auf einem PC. Diese werden mittels eines Verzeichnissystems strukturiert. Ein bestimmter Dateityp kann nur von speziell darauf abgestimmten Programmen bearbeitet werden.

Beispielsweise lassen sich Tabellenkalkulationsdateien nicht von Präsentationsprogrammen bearbeiten. Textdateien werden

nicht von jedem Textverarbeitungsprogramm akzeptiert.

Nachteile der Dateisysteme:

- Datenredundanz
- Gefahr der Dateninkonsistenz
- Inflexibilität
- geringe Effizienz
- Datenschutz und Datensicherheit

Prärelationale Datenbanken (60er Jahre)

- Es entstehen Datenbankmanagementsysteme
- Es erfolgt eine erste Unterscheidung von physischer und logischer Sicht der Daten. Die physische Sicht beschreibt dabei, wie die Daten tatsächlich auf dem Speicher abgelegt sind. Die logische Sicht vermittelt Inhalt und Struktur der Daten.
- Aus physischer Sicht sind die Daten in Files abgelegt, die auf spezielle Weise „vernetzt“ sind und von einem Datenbankmanagementsystem verwaltet werden.
- Zur logischen Beschreibung der Daten werden Datenmodelle entwickelt. Als Grundlage von Datenbanksystemen spielen in dieser Zeit zwei Modelle eine wichtige Rolle:
 - Hierarchisches Modell
 - Darstellung der Datenbeziehungen mittels Bäumen (ohne Querverbindungen)
 - Netzwerkmodell
 - Darstellung der Datenbeziehungen mittels Graphen

Das hierarchische Modell war beispielsweise Grundlage des Systems IMS (Information Management System) der Firma IBM. Die eigentliche Entwicklungsgeschichte von Datenbanksystemen, wie sie heute definiert werden, beginnt Anfang der siebziger Jahre. In diese Zeit fallen zwei Entwicklungen, die moderne Datenbanksysteme entscheidend prägen:

- Datenbankmanagementsysteme, die eine einheitliche Verwaltung der Daten ermöglichen
- Datenmodelle, die eine formale Beschreibung der Daten und ihrer Beziehungen untereinander erlauben

Relationale Datenbanken (70er Jahre)

Es entstehen die relationalen Datenbanksystemen

- Klare Trennung zwischen logischem und physischem Datenmodell. Die physische (interne) Datenstruktur ist von der logischen Datenstruktur, oft auch als konzeptionelle Datenstruktur bezeichnet, unabhängig. Das, was der Benutzer sieht, lässt

keine Rückschlüsse auf die Abspeicherung dieser Information zu. Andererseits muss sich der Benutzer nicht um Speicherdetails kümmern.

- Relationale Datenbanksysteme basieren auf dem einfachen Datenmodell der Relationalen Tabellen. Das Modell wurde 1970 von E.F. Codd entwickelt.
- Redundanzfreie Speicherung der Daten → Client-Server-Gedanke
- Integrierte Kontrolle auch bei verteilter Datenhaltung
- Erstmals sinnvolle Nutzung der Mehrbenutzerbetriebs (Multiuser)
- Weg von der Datensatzverarbeitung hin zu der mengenorientierten Datenverarbeitung
- der Schwerpunkt liegt auf dem deskriptiven (beschreibenden) Aspekt der Datenverwaltung.
- Einzelne Tabellen können durch mengenorientierte Operatoren manipuliert werden, die gesamte Tabellen als ganzes verarbeiten können (SQL).
- Zentrale Schutzmechanismen im DBMS
- gute Performance bei zunehmend größeren Transaktionsvolumina
- das Problem der Datenhistorie wurde aber noch nicht gelöst.
- Bekannte relationale Systeme sind:
 - MS ACCESS (Microsoft, für den Einzelanwender)
 - DB2 (IBM)
 - INFORMIX (IBM)
 - ORACLE (IBM)
 - SQL-Server (Microsoft)

Postrelationale Datenbanken (90er Jahre)

Relationale Datenbanksysteme (RDBMS) sind die mit Abstand am häufigsten eingesetzten Datenbanksysteme.

Daneben existieren zahlreiche neue Entwicklungen, beispielsweise

- Erweiterungen objektorientierter Programmiersprachen
- Erweiterung der herkömmliche relationalen Datenbanksysteme um Konzepte der Objektorientierung → objekt- relationale Datenbanken
- Neuentwicklungen (DBS, die ein objektorientiertes Datenmodell benutzen, das von Grund auf neu entwickelt wurde

Etwas genauer:

- verteilte Datenbanken
- objektorientierte Datenbanken
- objekt- relationale Datenbanken