

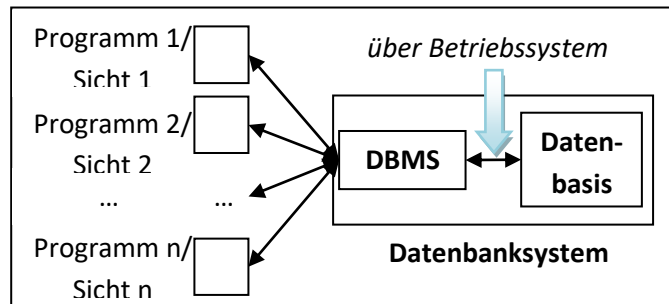
# Einführung in Datenbanken



Ein **Datenbanksystem (DBS)** ist ein System zur elektronischen Datenverwaltung. Die wesentliche Aufgabe eines DBS ist es, **große Datenmengen effizient, widerspruchsfrei und dauerhaft** zu speichern und benötigte Teilmengen in unterschiedlichen, bedarfsgerechten Darstellungsformen für Benutzer und Anwendungsprogramme **bereitzustellen**.

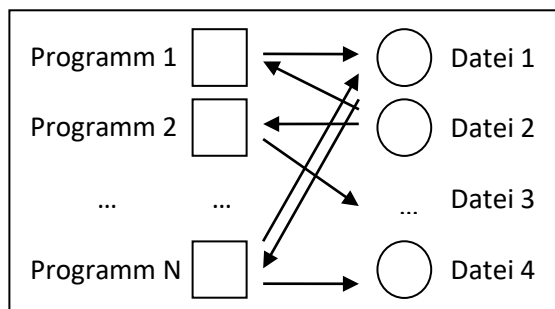
Ein DBS besteht aus zwei Teilen:

1. der **Verwaltungssoftware**, genannt **Datenbankmanagementsystem (DBMS)** – z.B. dBase, Oracle, MS-Access – und
2. einem **logisch zusammenhängenden Datenbestand**, der eigentlichen **Datenbank (DB)**, die auf einem nicht flüchtigen Speichermedium abgelegt wird – z.B. im Schulwesen eine Sammlung von Tabellen von Schülern, Lehrern und Kursen.



Die Verwaltungssoftware **organisiert** intern die strukturierte Speicherung der Daten und **kontrolliert** alle lesenden und schreibenden **Zugriffe** auf die Datenbank. Sie entscheidet somit maßgeblich über die **Effizienz** (Funktionalität und Geschwindigkeit) des Systems und hat darüber hinaus vielfältige weitere Anforderungen zu sichern:

- **Datenschutz & Datensicherheit**
- **Datenintegrität** (-korrektheit)
- **Redundanzfreiheit** (keine unnötige Mehrfachspeicherung)
- **Mehrbenutzerbetrieb** (durch das Transaktionskonzept)
- **Benutzerfreundlichkeit** (leichte Sprachen, einfach bedienbare GUIs)



Anwendungssysteme der 60er-Jahre

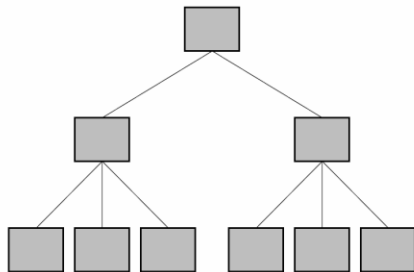
Die **verarbeitungsorientierten** Anwendungssysteme früherer Zeiten (vgl. schematische Darstellung links) genügten diesen Anforderungen natürlich nicht und machten somit die Entwicklung zu besseren, auf Datenbanken aufbauenden Systemen, unumgänglich!

Zur Abfrage und Verwaltung der Daten bietet ein Datenbanksystem eine **Datenbanksprache** (z.B. SQL) an, die alle nötigen Befehle für mögliche Operationen auf den Daten bereit stellt:

- **Datendefinition:** Aufbau der Struktur einer Datenbasis
- **Datenmanipulation:** Pflege der Datenbasis – Einfügen, Ändern, Löschen von Daten
- **Datenabfrage:** Gewinnung von Informationen aus der Datenbasis
- **Datenkontrolle:** Verwaltung von Zugangs- und Zugriffsrechten
- **Datenübertragung:** Sicherung, Export und Import von Daten

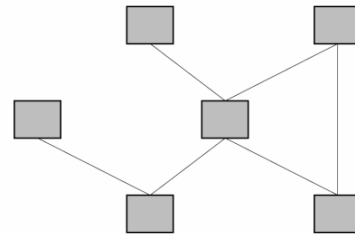
Datenbanksysteme gibt es in verschiedenen Formen. Die Art und Weise, wie ein solches System Daten speichert und verwaltet, wird durch das **Datenbankmodell** festgelegt. Die vier wichtigsten Ausprägungen, von denen das **Relationale Datenbankmodell** eindeutig eine Vormachtstellung einnimmt, seien im Folgenden kurz aufgeführt:

**hierarchisch**



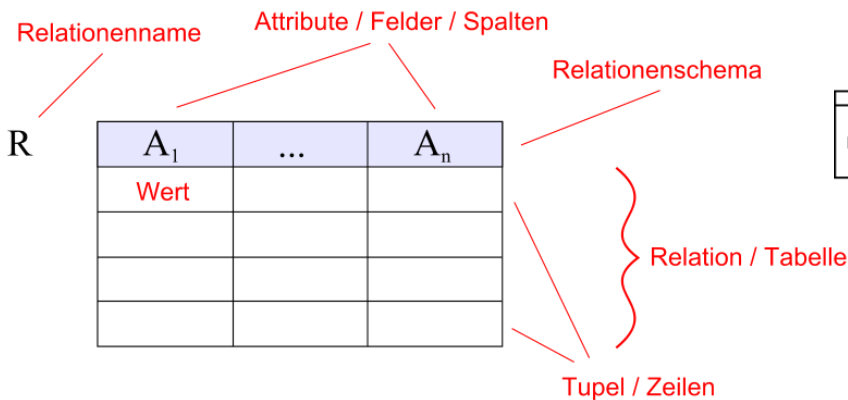
Die Datenobjekte können ausschließlich in einer Eltern-Kind-Beziehung zueinander stehen.

**netzwerkartig**



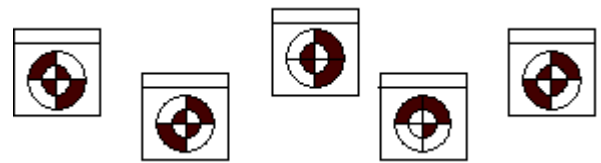
Die Datenobjekte werden miteinander in Netzen verbunden.

**relational**



Die Daten werden zeilenweise in Tabellen verwaltet. Es kann beliebige Beziehungen zwischen Daten geben. Sie werden durch Werte bestimmter Tabellenspalten festgelegt.

**objektorientiert**



Die Beziehungen zwischen Datenobjekten werden vom Datenbanksystem selbst verwaltet. Objekte können Eigenschaften und Daten von anderen Objekten erben.

Zu guter Letzt seien der Sinn und die aktuelle Notwendigkeit von Datenbanksystemen anhand einiger **typischer** Beispiele für **Datenbankanwendungen** verdeutlicht:

- (Lohn-)Buchhaltung: Artikel, Adressen, Mitarbeiter, Abteilungen, ...
- Buchungssystem: freie/reservierte Plätze, Preise, ...
- Auftragsverwaltung: Aufträge, Artikel, Kundenadressen, ...
- Textverarbeitung: Textbausteine, Artikel, Literaturverweise, Adressen, ...
- GEO-Informationssystem: Lagepläne, Routen, Gebäudeinformationen, ...
- CASE-Tool: Diagramme, Programmteile, Fehlermeldungen, ...