

Datenbanksystem (DBS)

Ein Datenbanksystem (DBS) ist ein System zur elektronischen Datenverwaltung.

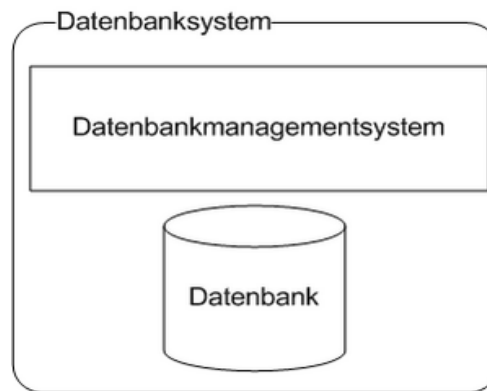
Die wesentliche **Aufgabe eines DBS** ist es, große **Datenmengen effizient, widerspruchsfrei und dauerhaft zu speichern** und benötigte **Informationen** (Teilmengen) in unterschiedlichen, **bedarfsgerechten Darstellungsformen** für Benutzer und Anwendungsprogramme **bereit-zustellen**.

Ein DBS besteht aus zwei Teilen:

der **Verwaltungssoftware**, genannt **Datenbankmanagementsystem (DBMS)** und der Menge der zu verwaltenden Daten, der eigentlichen **Datenbank (DB)**.

Die Verwaltungssoftware organisiert intern die strukturierte Speicherung der Daten und kontrolliert alle lesenden und schreibenden Zugriffe auf die Datenbank. Zur Abfrage und Verwaltung der Daten bietet ein Datenbanksystem eine Datenbanksprache (z.B.: SQL) an.

Datenbanksysteme gibt es in verschiedenen Formen. Die Art und Weise, wie ein solches System Daten speichert und verwaltet wird durch das Datenbankmodell festgelegt. Die bekannteste Form eines Datenbanksystems ist das **Relationale Datenbanksystem**.



Das Datenbanksystem ist das ausgeführte DBMS zusammen mit den zu verwaltenden Daten, der Datenbank. Ein DBS gewährleistet die persistente (dauerhafte) Speicherung sowie die Konsistenz (Widerspruchsfreiheit) der Nutzdaten einer Institution und bietet mit dem DBMS eine Schnittstelle zur Abfrage, Manipulation und Verwaltung dieser Daten.

Datenbankmanagementsystem (DBMS)

Das **Datenbankmanagementsystem (DBMS)** ist die eingesetzte **Software**, die für das Datenbanksystem installiert und konfiguriert wird. Das **DBMS legt das Datenbankmodell fest**, hat einen Großteil der unten angeführten Anforderungen zu sichern und entscheidet maßgeblich über Funktionalität und Geschwindigkeit des Systems.

Die wesentlichen **Eigenschaften bzw. Anforderungen** eines **Datenbankmanagementsystems** lassen sich wie folgt beschreiben:

- **Speichern der Daten**
- Verwaltung der Metadaten
- **Datensicherheit**
- Mehrbenutzerbetrieb durch Transaktionen
- **Sicherstellen der Datenintegrität**
- **Anfrageoptimierung**
- Bereitstellen von Indizes
- Bereitstellung von Triggern
- Stored Procedures

Datenbank (DB)

In der Theorie versteht man unter Datenbank (engl. database) einen **logisch zusammengehörigen Datenbestand**.

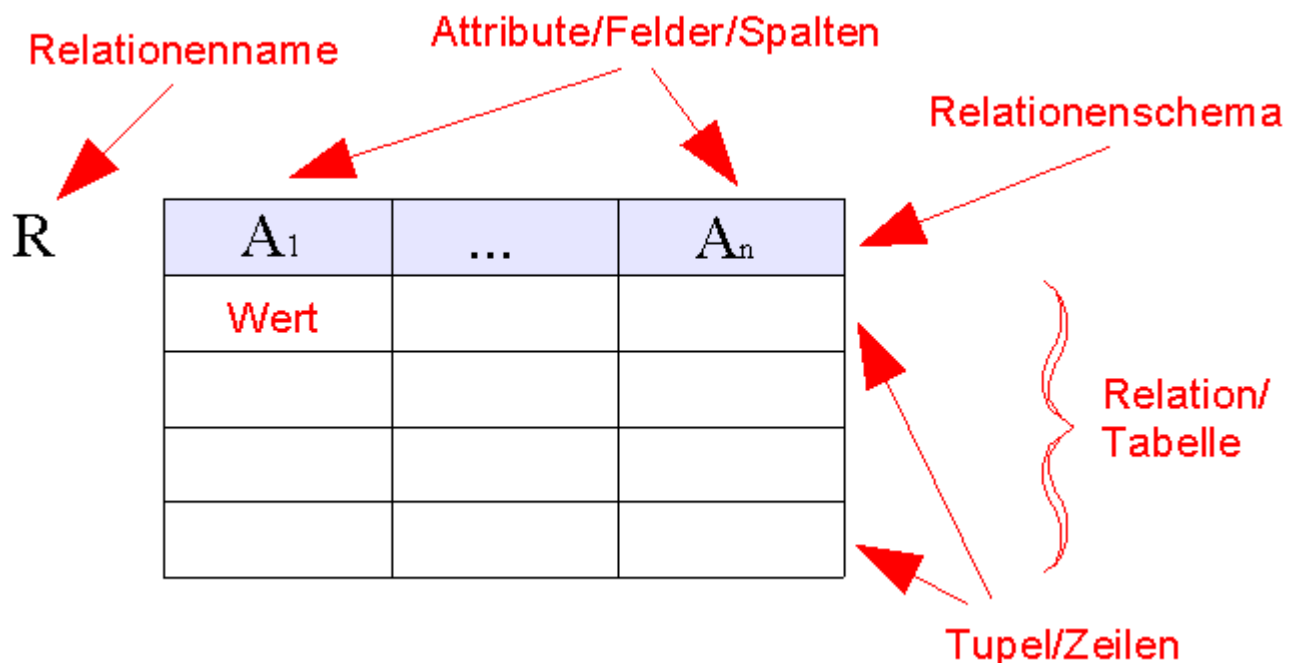
Dieser Datenbestand wird von einem laufenden DBMS verwaltet und für Anwendungssysteme und Benutzer unsichtbar auf nichtflüchtigen Speichermedien abgelegt. Um einen effizienten Zugriff auf die Datenbank zu gewährleisten, verwaltet das DBMS in der Regel eine Speicherhierarchie, die insbesondere auch einen schnellen Zwischenspeicher (Pufferpool) umfasst. Zur Wahrung der Konsistenz des Datenbestandes müssen sich alle Anwendungssysteme an das DBMS wenden, um die Datenbank nutzen zu können. Allein administrativen Tätigkeiten, wie zum Beispiel der Datensicherung, ist der direkte Zugriff auf den Speicher erlaubt.

Datenintegrität

Die Integrität (**Widerspruchsfreiheit**) der Daten kann durch Constraints sichergestellt werden. Dies sind Regeln im Managementsystem, die beschreiben, wie Daten verändert werden dürfen. Der wichtigste Vertreter bei relationalen Datenbanksystemen ist der Foreign Key Constraint. Dieser verhindert, dass Daten gelöscht werden können, die noch von einer anderen Tabelle benötigt werden. Das sind Daten, die über einen Foreign Key referenziert werden.

Relationale Datenbank

Eine relationale Datenbank kann man sich als eine **Sammlung von Tabellen** vorstellen, in welchen **Datensätze** abgespeichert sind. Jede **Zeile** (Tupel) in einer Tabelle **ist ein Datensatz** (record). Jedes **Datenfeld** (Tupel) besteht aus einer Reihe von Attributwerten (Attribute = Eigenschaften), den **Spalten der Tabelle**. Das Relationenschema legt dabei die Anzahl und den Typ der Attribute für eine Relation fest. Das Bild illustriert die Relation R mit Attributen A1 bis An in den Spalten.



Eine relationale Datenbank dient zur elektronischen Datenverwaltung in Computersystemen und beruht auf dem relationalen Datenbankmodell. Dieses wurde 1970 von Edgar F. Codd erstmals vorgeschlagen und ist bis heute, trotz einiger Kritikpunkte, ein etablierter Standard für Datenbanken.

Das zugehörige Datenbankmanagementsystem wird als **relationales Datenbankmanagementsystem** oder **RDBMS (Relational Database Management Systems)** bezeichnet. Zum Abfragen und Manipulieren der Daten wird überwiegend die Datenbanksprache SQL (Structured Query Language) eingesetzt, die ebenfalls von Codd entwickelt wurde.

.....

Zum Beispiel wird ein Buch in einer Bibliothek durch den Datensatz (Buch-ID, Autor, Verlag, Verlagsjahr, Titel, Datum der Aufnahme) beschrieben. Ein Datensatz muss eindeutig identifizierbar sein. Das geschieht über einen oder mehrere Schlüssel (engl. Key). In diesem Fall enthält Buch-ID die Schlüssel. Ein Schlüssel darf sich niemals ändern. Er bezieht sich auf den Datensatz und nicht auf die Position in der Tabelle.

Beispiel einer Relation "Bücher":

Buch-ID	Autor	Verlag	Verlagsjahr	Titel	Datum
1	Hans Vielschreiber	Musterverlag	2007	Wir lernen SQL	13.01.2007
2	J. Gutenberg	Gutenberg und Co.	1452	Drucken leicht gemacht	01.01.1452
3	G. I. Caesar	Handschrift Verlag	-44	Mein Leben mit Asterix	16.03.-44
5	Galileo Galilei	Inquisition International	1640	Eppur si muove	1641
6	Charles Darwin	Vatikan Verlag	1860	Adam und Eva	1862

Relation "Nutzer"

Nutzer-ID	Vorname	Nachname
10	Hans	Vielleser
11	Jens	Mittelleser
12	Erich	Wenigleser

Relation "Entliehen"

Nutzer-ID	Buch-ID
10	1
10	2
10	3
12	1
12	4

[Vgl. <http://de.wikipedia.org/wiki/Datenbank>, 27.08.2008]