

# Ein kurzer Überblick über verschiedene Arten von Datenbanken

By Nida Fatima | Juni 11, 2019

Eine Datenbank ist eine Sammlung von Daten, die in einer geordneten Weise gespeichert werden. Um ein System effizient zu betreiben, braucht man ein effektives Gedächtnis für die vergangenen und aktuellen Datensätze, die in das jeweilige System eingegangen sind und/oder es verlassen haben. Das Gleiche gilt für ein Unternehmen oder eine Organisation, die die Zusammenarbeit mehrerer Personen erfordert. Zu diesem Zweck nutzen große und kleine Unternehmen und Organisationen wie Krankenhäuser, Schulen und Universitäten eine sehr nützliche Methode zur Erfassung, Zusammenstellung und gemeinsamen Nutzung von Daten in systematischen "Einheiten", die in verschiedenen verfügbaren Datenbanken gespeichert sind. Unternehmen können verschiedene Arten von Datenbanken verwenden, um ihre individuellen Geschäftsanforderungen zu erfüllen.

In diesem Blog erhalten Sie einen Überblick über Datenbanken, ihre Arten, Strukturen und Verwendbarkeit. Außerdem wird kurz auf das Konzept eines Datenbankmanagementsystems (DBMS) eingegangen.

## Definition von Datenbanken

Eine Datenbank ist "eine strukturierte Menge von Daten, die in einem Computer gespeichert sind, insbesondere eine, die auf verschiedene Weise zugänglich ist". Es gibt verschiedene Arten von Datenbanken, von denen jede ihren Benutzern unterschiedliche Funktionen bietet. Im Folgenden werden wir einige der bekanntesten Datenbanktypen und Beispiele erörtern und dabei ihre einzigartigen Merkmale untersuchen. SQL-Datenbanken bieten ihren Nutzern beispielsweise kein hohes Maß an Skalierbarkeit, während relationale Datenbankschemata strenger sind, aber mehr Konsistenz und Struktur bieten.

## Arten von Datenbankobjekten

Es gibt vier verschiedene Arten von Datenbankobjekten, die den Benutzern bei der Zusammenstellung, Eingabe, Speicherung und Analyse von Daten in verschiedenen Formaten helfen:

- Tabellen
- Abfragen (Queries)
- Forms
- Reports

## Warum sind Datenbanken wichtig?

Datenbanken werden verwendet, um Berge von Daten geordnet und für einen autorisierten Benutzer leicht zugänglich zu halten. Jedes Unternehmen verwendet eine andere Datenbank, je nach Art der Daten. Datenbanken sind in vielerlei Hinsicht wichtig für das Wachstum eines Unternehmens:

- Sie ermöglichen es einem Unternehmen, fundierte Geschäftsentscheidungen zu treffen.
- Effizientes Speichern und Abrufen von zusammenhängenden Informationen.
- Sie helfen bei der Analyse und Aufbereitung von Geschäftsdaten.
- Sammeln und Speichern wichtiger Kundendaten aus verschiedenen Anwendungen.
- Liefert datengesteuerte, zeitnahe, personalisierte Anwendungen und detaillierte Analysen.
- Gewährleistet den sofortigen Zugriff auf wichtige Geschäftsdaten, die von verschiedenen Geschäftsabteilungen genutzt werden können, um Datenmuster zu verstehen, Berichte zu erstellen und zukünftige Trends vorherzusagen.
- Häufig werden Daten über hierarchische Datenbanken, die von Altsystemen verwendet werden, auf relationale Datenbanken abgebildet, die in Data Warehouses verwendet werden.

## Arten von Datenbankbenutzern

Es gibt verschiedene Arten von Datenbankbenutzern (DBMS), wie z.B.:

- Datenbank-Administrator (DBA)
- Endbenutzer
- Systemanalytiker
- Anwendungsprogrammierer
- Datenbank-Designer
- Arten von Datenbankstrukturen erklärt

Ein Unternehmen sollte die Art von Datenbank verwenden, die seinen Anforderungen und Bedürfnissen entspricht. Es gibt verschiedene Arten von Datenbankstrukturen:

1. **Hierarchische Datenbank:** Hierarchische Datenbanken folgen einer Rangordnung oder einer Eltern-Kind-Beziehung, um Daten zu strukturieren.
2. **Netzwerk-Datenbank:** Die Netzwerkdatenbank ist der hierarchischen Datenbank ähnlich, allerdings mit einigen Änderungen. Die Netzwerkdatenbank ermöglicht es, dass ein Kinddatensatz mit verschiedenen Elterndatensätzen verbunden werden kann, wodurch bidirektionale Beziehungen möglich sind.
3. **Objektorientierte Datenbank:** In einer objektorientierten Datenbank werden die Informationen in einer objektähnlichen Weise gespeichert.
4. **Relationale Datenbank:** Eine relationale Datenbank ist tabellenorientiert, wobei jedes Datenelement mit jedem anderen Datenelement verknüpft ist.
5. **Nicht-relationale oder NoSQL-Datenbank:** Eine No-SQL-Datenbank verwendet eine Vielzahl von Formaten wie Dokumente, Diagramme, breite Spalten usw., was dem Datenbankdesign große Flexibilität und Skalierbarkeit verleiht.

Datenbanken werden weitgehend in zwei Haupttypen oder Kategorien unterteilt, nämlich in relationale oder Sequenzdatenbanken und nicht-relationale oder Nicht-Sequenzdatenbanken oder

No-SQL-Datenbanken. Ein Unternehmen kann sie je nach Art der Daten und der erforderlichen Funktionalität einzeln oder kombiniert verwenden.

Gehen wir näher auf die verschiedenen oben genannten Arten von Datenbanken ein.

## Relationale Datenbanken

Eine relationale Datenbank ist die häufigste Art von Datenbank. Sie verwendet ein Schema, d. h. eine Vorlage, die die in der Datenbank gespeicherte Datenstruktur vorgibt.

Ein Unternehmen, das zum Beispiel Produkte an seine Kunden verkauft, muss in irgendeiner Form wissen, wohin diese Produkte gehen, an wen und in welcher Menge.

Für jeden Ansatz können verschiedene Arten von relationalen Datenbanken verwendet werden. Die erste Tabelle kann zum Beispiel dazu verwendet werden, grundlegende Informationen über die Kunden anzuzeigen, die zweite für die Anzahl der verkauften Produkte und die dritte Tabelle, um aufzuzählen, wer dieses Produkt wo gekauft hat.

In einer relationalen Datenbank gibt es Schlüssel, die mit den Tabellen verbunden sind. Sie ermöglichen einen schnellen Überblick über die Datenbank oder den Zugriff auf eine bestimmte Zeile oder Spalte, die Sie überprüfen möchten.

Tabellen, die auch als Entitäten bezeichnet werden, stehen alle in Beziehung zueinander. Die Tabelle mit den Kundeninformationen kann jedem Kunden eine spezifische ID zuweisen, die alle wichtigen Informationen über den Kunden wie Adresse, Name und Kontaktinformationen enthalten kann. Auch die Tabelle mit den Produktbeschreibungen kann jedem Produkt eine bestimmte ID zuweisen. Die Tabelle, in der alle Bestellungen gespeichert werden, müsste nur diese IDs und ihre Menge aufzeichnen. Jede Änderung in diesen Tabellen wirkt sich auf alle Tabellen aus, jedoch auf vorhersehbare und systematische Weise.

Einige Beispiele für SQL-Datenbanken sind:

### Oracle

Das Oracle-Datenbanksystem, ein Produkt der Oracle Corporation, dient als multimodales Verwaltungssystem.

### PostgreSQL

PostgreSQL, auch Postgre genannt, legt Wert auf Standardkonformität und Erweiterbarkeit und ist ein objektrelationales Datenbankmanagementsystem.

### MySQL

Dieses spezielle Open-Source-RDBMS läuft auf allen verfügbaren Plattformen wie Windows, Linux und UNIX.

### SQL-Server

SQL Server, ein Produkt von Microsoft, wird hauptsächlich zum Speichern und Abrufen von Daten in und aus Software-Anwendungssystemen verwendet.

## Vor- und Nachteile von relationalen Datenbanken

Relationale Datenbanken haben ihre eigenen Vor- und Nachteile, die es zu berücksichtigen gilt, bevor man sich für eine Investition in sie entscheidet:

### Vorteile

Relationale Datenbanken folgen einem strengen Schema, was bedeutet, dass jeder neue Eintrag verschiedene Komponenten haben muss, damit er in diese vorgefertigte Vorlage passt. Dadurch werden die Daten vorhersehbar und leicht auswertbar.

ACID-Konformität ist ein Muss für alle RDBMS-Datenbanken, d. h. sie müssen Atomarität, Konsistenz, Isolation und Dauerhaftigkeit gewährleisten.

Sie sind gut strukturiert und verringern die Fehlerwahrscheinlichkeit erheblich.

### Nachteile

Die akribische Natur, die strengen Schemata und die Beschränkungen relationaler Datenbanken machen es nahezu unmöglich, die für die heutigen riesigen Internetdaten erforderlichen Mengen zu speichern.

Es ist unmöglich, horizontal zu skalieren, da relationale Datenbanken einem bestimmten Schema folgen. Obwohl die vertikale Skalierung die naheliegende Lösung zu sein scheint, ist sie es nicht. Die vertikale Skalierung hat eine Grenze, und in der heutigen Zeit sind die täglich über das Internet gesammelten Daten einfach zu groß, als dass eine vertikale Skalierung auf Dauer funktionieren würde.

Schemabeschränkungen erschweren auch die Migration von Daten zu und von verschiedenen RDBMS. Sie müssen identisch sein, sonst funktioniert es einfach nicht.

## Nicht-relationale Datenbanken

Ein weiterer gängiger Datenbanktyp sind nicht-relationale Datenbanken. Die nicht-relationale Form der Datenbankorganisation ist in ihrer Struktur und Form nachsichtiger als relationale Datenbanken. Anstelle von Tabellen mit Spalten und Zeilen haben sie Sammlungen verschiedener Kategorien - z. B. Benutzer und Aufträge -, die durch Dokumente veranschaulicht werden. So können mehrere Dokumente in einer Sammlung enthalten sein. Außerdem können sie einem bestimmten Muster oder Schema folgen, müssen es aber nicht.

Ein Dokument kann einen Namen, eine Adresse und ein Produkt in einer Sammlung haben; gleichzeitig kann ein anderes Dokument nur einen Namen und ein Produkt in derselben Sammlung haben, da es kein bestimmtes Schema für diese Dokumente gibt. Auch müssen verschiedene Sammlungen nicht unbedingt Beziehungen untereinander haben.

Die verschiedenen Arten von nicht-relationalen Datenbanken sind:

### Key-Value-Speicher

Dieser Typ speichert nur Schlüssel-Wert-Paare und liefert schnelles und einfaches Wissen über diese. Dies ist eine einfache und leichte Art, Daten zu speichern und darauf zuzugreifen. Einige Beispiele sind Amazon **DynamoDB** und **Redis**.

## Wide Column Speicher

Dieser Typ kann auch als multidimensionaler Key-Value-Speicher bezeichnet werden. Er speichert und verwaltet riesige Datenmengen in Tabellen oder mehreren Spalten. Jede dieser Spalten kann als Datensatz fungieren, was bei der Skalierung von Petabytes an Daten hilft. Bemerkenswerte Beispiele sind **Scylla**, **HBase** und **Cassandra**.

## Dokumentenspeicher

Hier ist eine einheitliche Struktur für Datensätze nicht unbedingt erforderlich. Sie können eine breite Palette von Typen und Werten haben, die alle verschachtelt werden können. Die Daten werden in JSON-Dokumenten gespeichert, und diese Dokumente ähneln denen von Key-Value und Wide-Column. Einige der bekanntesten NoSQL-Datenbanken fallen in diese Kategorie, nämlich **Couchbase** und **MongoDB**.

## Suchmaschinen

Sie unterscheiden sich von Dokumentenspeichern dadurch, dass sie helfen, die Daten durch einfache textbasierte Suchen verfügbar zu machen. Einige Beispiele sind Solr, Splunk und Elasticsearch.

## Graph-Datenbanken

Graphdatenbanken zeigen die Verbindungen zwischen verschiedenen Datenpunkten auf. Sie werden verwendet, um verschiedene Datentypen und ihre Beziehungen zueinander zu analysieren. Sie werden in Form eines Netzwerks von Objekten oder Knoten dargestellt, die miteinander in Beziehung stehen. Beispiele sind der **Datastax Enterprise Graph** und **Neo4J**.

## Vorteile und Nachteile nicht-relationaler Datenbanken

Wie alles andere sind auch nicht-relationale Datenbanken nicht perfekt und haben einige Vorteile, aber auch einige Einschränkungen. Dazu gehören:

### Vorteile

- Durch ihre Schemafreiheit lassen sich große Datenmengen leichter verwalten und speichern. Sie lassen sich auch leicht horizontal skalieren.
- Die Daten sind nicht zu komplex und können zur besseren Zugänglichkeit auf mehrere unterschiedliche Knoten verteilt werden.

### Nachteile

- Da sie keine spezifische Struktur oder ein Schema für die gespeicherten Daten haben, können Sie sich nicht darauf verlassen, dass Ihre Daten ein bestimmtes Feld enthalten, weil es möglicherweise nicht vorhanden ist.
- Da es keine Beziehungen gibt, ist es sehr schwierig, die Daten zu aktualisieren, da Sie jedes Detail einzeln aktualisieren müssen.

Aus dem Englischen übersetzt mit DeepL <https://www.deepl.com/translator>

Quelle: <https://www.astera.com/type/blog/a-quick-overview-of-different-types-of-databases>