

E-Portfolio



5 Datenbankmodelle im Vergleich

Funktionen

Eine Datenbank **speichert Daten** und verknüpft diese zu einer **logischen Einheit**.

Datenbanken sind sehr praktisch, um Datenbestände zu verwalten und die Abfrage von bestimmten Informationen zu vereinfachen.

Des Weiteren lassen sich in vielen Datenbanken Rechte festlegen, die bestimmen, welche Personen oder Programme auf welche Daten zugreifen dürfen. Mit Datenbanken gelingt es ebenfalls gut, die Inhalte bedarfsgerecht und übersichtlich darzustellen.

Welche Datenbankmodelle gibt es?

Hierarchische Datenbankmodelle

Entwicklung: 1960er Jahre

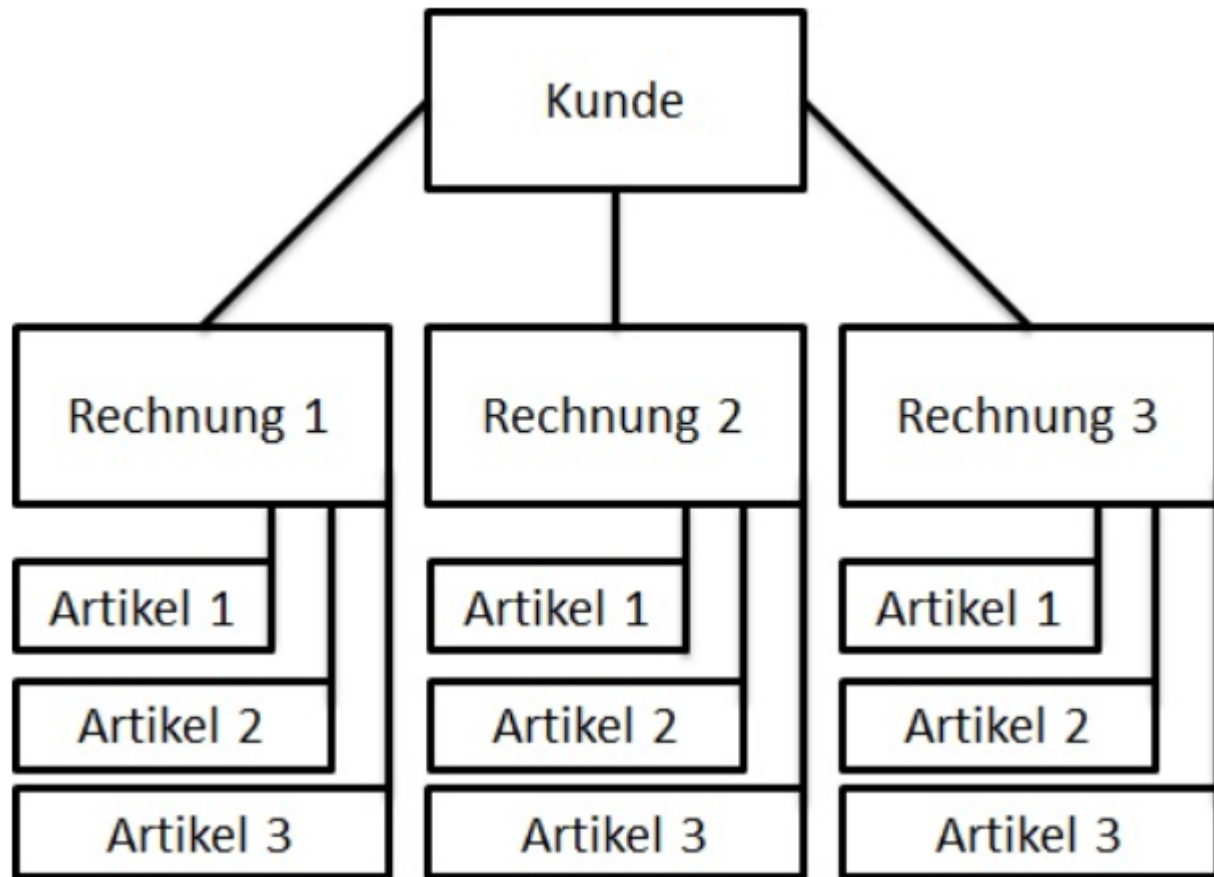
Merkmale:

-> Das **Hierarchische Datenbankmodell** ist somit das **älteste** Datenbankmodell.

Beim **hierarchischen Modell** werden die Daten in einer festgelegten Hierarchie gespeichert. Jedes Unternehmen lässt sich beispielsweise in eine hierarchische Struktur abbilden, das aus Abteilungen und Mitarbeitern besteht. Damit lässt sich eine Baumstruktur bilden.

Beispiel

Ein **klassisches Beispiel für ein Hierarchisches Datenbankmodell** ist ein Modell, das eine Beziehung zwischen einem Kunden, seinen Rechnungen und den darin enthaltenen Artikeln widerspiegelt:



-> Durch diese Baumstruktur lassen sich nur 1:1 und 1:n-Beziehungen darstellen

Anwendungsgebiete

Banken, Versicherungen und Betriebssysteme, die hohe Transaktionsraten und eine hohe Systemverfügbarkeit benötigen.

-> Das hierarchische Modell ist im Bereich der Datenbanksysteme heute weitgehend von anderen Datenbankmodellen abgelöst worden.

Bekannte Vertreter

Bekannte Vertreter sind Beispielsweise IMS (Information Management System) sowie DB

Vor und Nachteile Hierarchische Datenbankmodelle

Vorteile +	-übersichtliche Struktur -technisch simpel -Extrem schneller Lesezugriff -auch für große Datenmengen geeignet
Nachteile –	-Starre Baumstruktur-> lässt keine Verknüpfungen zwischen Bäumen zu (pro Satz nur ein Feld und eine Verknüpfung) -Nachträgliche Änderungen kaum möglich -wurde von anderen Modellen überholt (etwas veraltet)

Netzwerkdatenbankmodell

Entwicklung: Anfang 1970er Jahre

Merkmale:

Durch das **netzwerkartige Modell** existieren meist verschiedene Suchwege, um einen bestimmten Datensatz zu ermitteln.

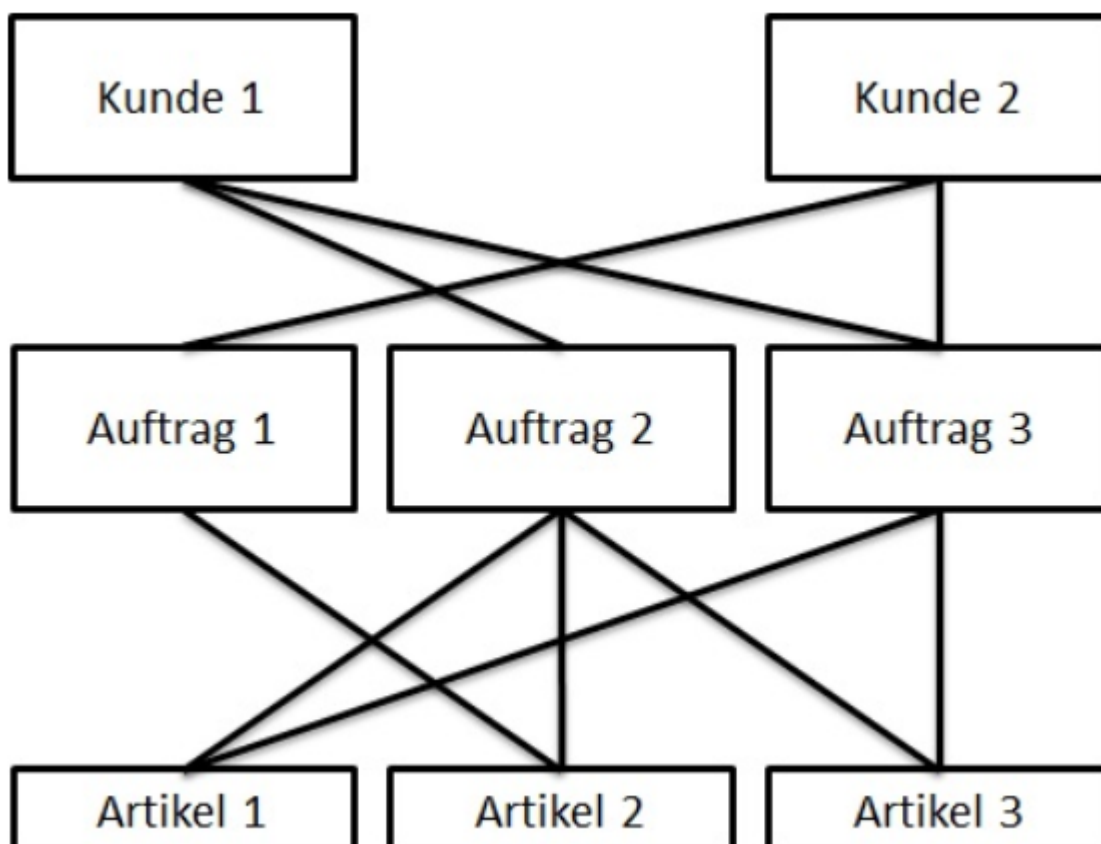
das **Netzwerkdatenbankmodell** wird auch als Erweiterung des hierarchischen Datenbankmodells gesehen, man wollte die Hierarchie also loswerden. Damit kann man optimal sehen wie die Daten miteinander in Verbindung stehen.

Das **Netzwerk Datenbankmodell** besitzt somit **keine strenge Hierarchie** wie beim hierarchischem Datenmodell. Ein Datenfeld besteht aus einem Namen und einem Wert.

Eine Navigation ist beim Netzwerkdatenbankmodell ebenfalls vorhanden

Beispiel

Ein **klassisches Beispiel für ein Netzwerkdatenbankmodell** ist ein Modell, das die Beziehungen zwischen Kunden, Aufträgen und den darin enthaltenen Artikeln widerspiegelt:



-> Es sind *m:n* Beziehungen möglich, d.h. ein Datensatz kann mehrere Vorgänger haben

Anwendungsgebiete

Anwendungsgebiete von Netzwerkdatenbankmodellen finden sich bei den Großrechner

Netzwerkdatenbanken eignen sich besonders zur Veranschaulichung von netzartigen Strukturen z.B. geographische Orte und deren Verbindungen untereinander, semantisches Web, Personen- und Firmennetzwerke.

Bekannte Vertreter

UDS (Siemens)

DMS (Sperry Univac)

Vor und Nachteile Netzwerkdatenbanken

Vorteile +	<ul style="list-style-type: none">-keine strenge Hierarchie-mehrere Suchwege zum Datensatz möglich– flexibler als hierarchische Datenbankmodelle-leistungsfähiger als relationale Datenbankmodelle-gute Integrität
Nachteile –	<ul style="list-style-type: none">-mangelnde Übersicht bei größeren Datenbanken-Datenstruktur bestimmt über Aufbau-kann aufwendig und kompliziert sein

Relationale Datenbankmodelle

Entwicklung: 1970

Merkmale:

hat sich als effizientes und flexibles Datenbankmodell erwiesen und ist heute das **meist verwendete Modell**.

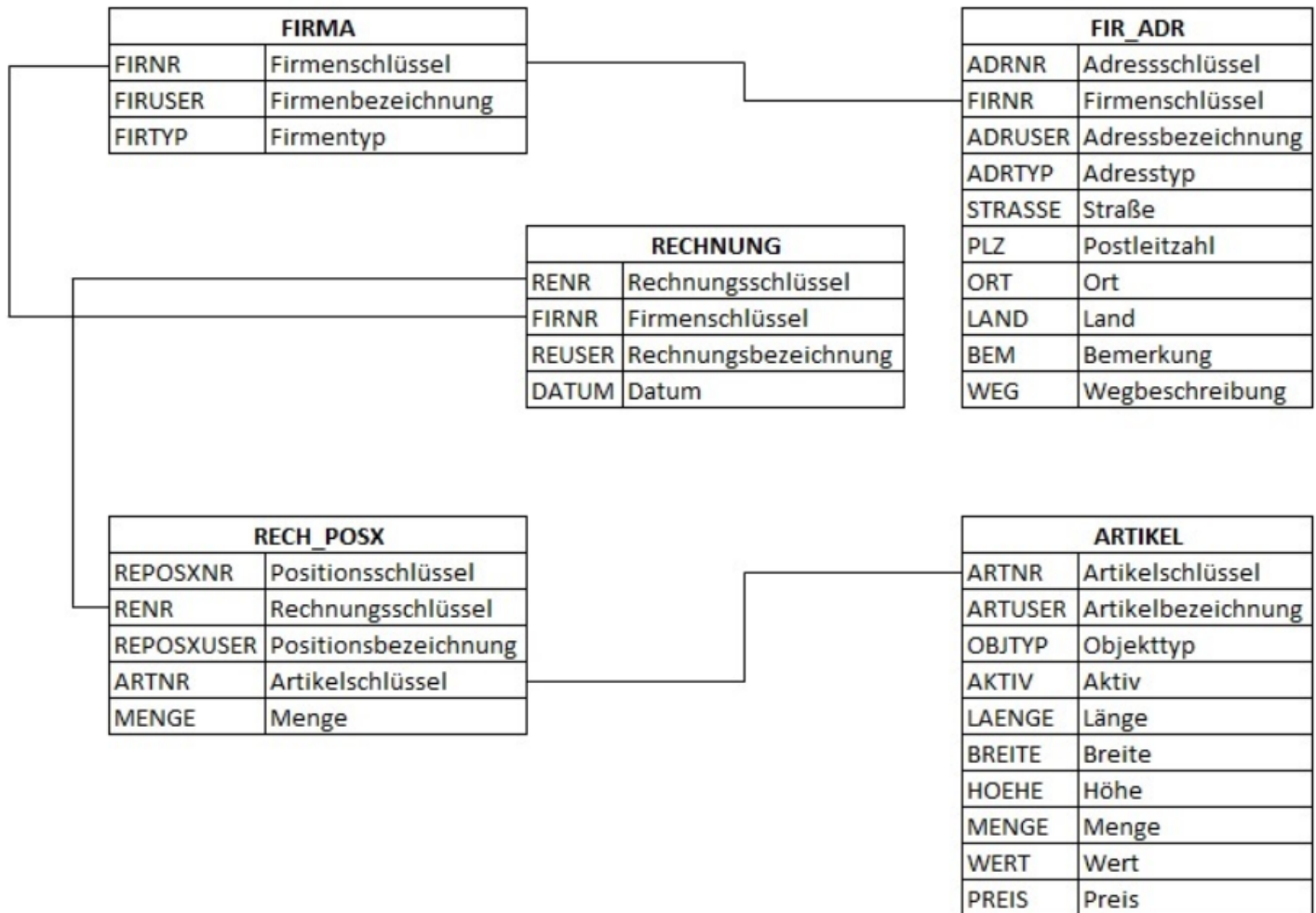
Relationale Datenbanken basieren auf Relationen von Namen und zugehörigen Attributen und man kann sich eine relationale Datenbank als eine **Sammlung von Tabellen vorstellen**, die miteinander verknüpft sind. Die Relationen werden in Form zweidimensionaler Tabellen mit eindeutigen Bezeichnungen abgebildet. Jeder Datensatz ist eine Zeile (Tupel) in der Tabelle. Die Zeilen sind eindeutig über einen oder mehrere Primärschlüssel identifizierbar. Die Attributswerte bilden die Spalten der Tabelle.

-> vier Elemente sind relevant für eine relationale Datenbank: Tabellen, Attributen, Beziehungen und die Grundlagen der relationalen Algebra.

Beispiel

Ein **klassisches Beispiel für ein Relationales Datenbankmodell** ist ein Modell, das **Beziehungen zwischen den Tabellen FIRMA, FIR_ADD, RECHNUNG, RECH_POSX und ARTIKEL** klar widerspiegelt.

Im Bild kann man ebenfalls die Verknüpfungen der Tabellen sehen



-> 1:1 , 1:n und m:n Beziehungen hierbei möglich

Anwendungsgebiete

Relationale Datenbanken finden Anwendung in den Bereichen Controlling, Rechnungswesen, Warenwirtschaftssysteme, Content-Management-Systeme, u.v.m.

Bekannte Vertreter

MySQL, SQLLife

PostgreSQL, Oracie

DB2, Ingres, Microsoft Access

Vor und Nachteile der relationalen Datenbank

Vorteile +	<ul style="list-style-type: none">-einfach umzusetzen-einfache und flexible Erstellung und Bearbeitung-schnelle Inbetriebnahme-Daten bleiben weitgehend unabhängig voneinander-SQL-fähig-lebendige Wettbewerbssituation
Nachteile –	<ul style="list-style-type: none">-weniger leistungsfähig als andere Datenbankmodelle-keine Gewährleistung der Datenintegrität-fehler- und störungsanfällig-künstliche Schlüsselattribute-mangelhafte Segmentierung

Objektorientierte Datenbank

Entwicklung: Ende 1980er Jahre

Merkmale:

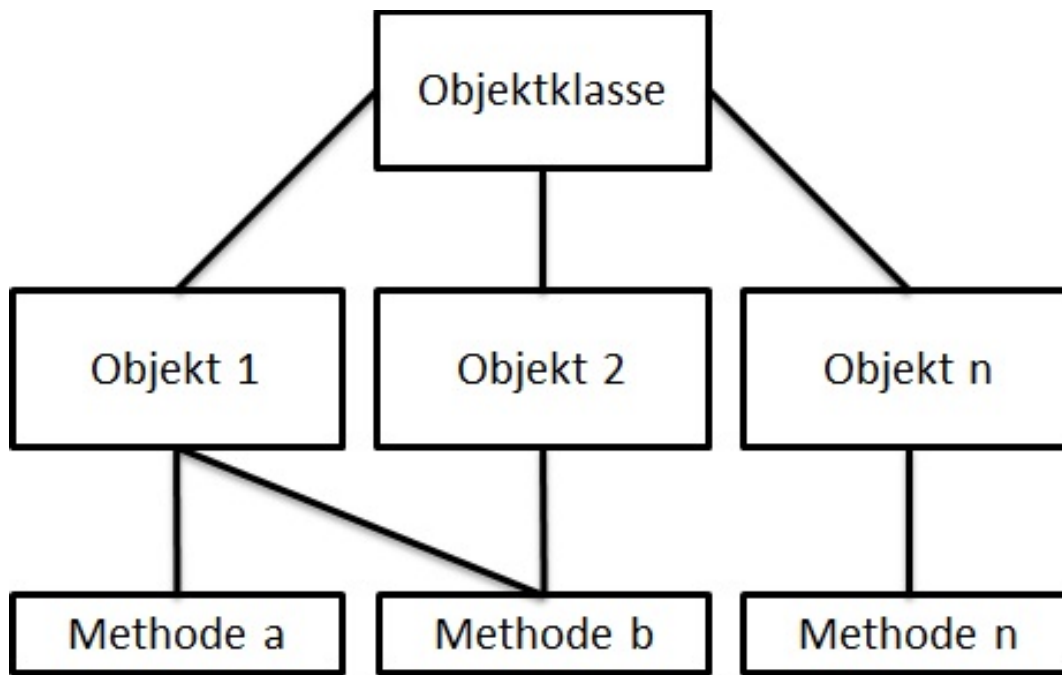
Eine Objektdatenbank oder **objektorientierte Datenbank** ist eine **Datenbank**, die auf dem Objektdatenbankmodell basiert. Im Vergleich zur relationalen **Datenbank** werden Daten hier als Objekte im Sinne der **Objektorientierung** verwaltet.

Dies führte zu Beginn der 80er-Jahre zur Entwicklung von Objekt(-orientierten) Datenbanken (OODB), in denen Objekte die Rolle der Relationen als zentrales Konzept einnehmen.

Das Ziel der Entwicklung war die Schaffung eines Datenbanksystems, in welchem Objekte der Umwelt mit ihrem Verhalten und ihren Eigenschaften nachgebildet und in einer Datenbank gespeichert und verwaltet werden können.

Beispiel:

Die Objekte werden im Sinne der **Objektorientierung** verwaltet.



Anwendungsgebiete

Objektorientierte Datenbanken finden Verwendung im Bereich Inventar (Einzelhandel, Museen)

Bekannte Vertreter

db4o

Vor und Nachteile einer objektorientierten Datenbank

Vorteile +	-Speicherung multimedialer Inhalte -Daten können flexibel repräsentiert werden -unterstützt mehrdimensionale Daten -mehrfache Verwendung von Objekten möglich
Nachteile –	-Implementierung recht kompliziert -geringe Geschwindigkeit -wenige kompatible Schnittstellen

Dokumentenorientiertes Datenbankmodell

Entwicklung: 1980er Jahre

Merkmale

Dokumentenorientierte Datenbanken (Document-oriented Databases) dienen, wie der Name bereits schon sagt, vor allem dem Speichern von Dokumenten.

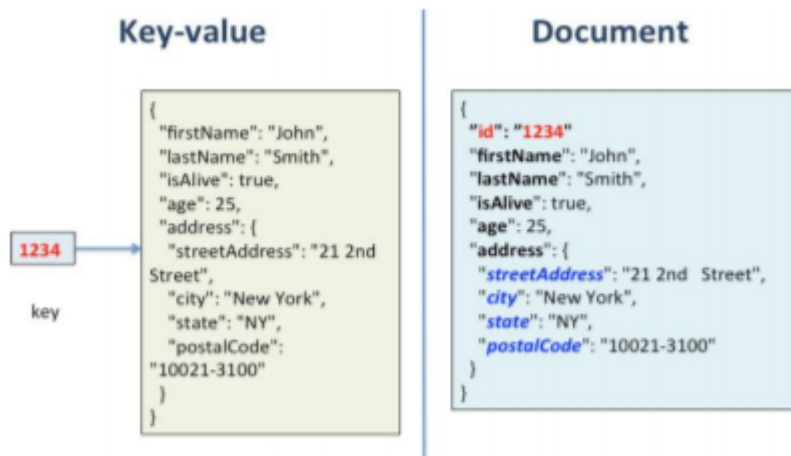
DocumentStores eignen sich besonders gut, wenn man nicht stark vernetzte Daten speichern muss

Wie anderen NoSQL-Datenbanken fokussieren Dokumenten-orientierte Datenbanken auf semi-strukturierte Daten, wie sie in vielen Web-Anwendungen auftauchen. Stell Dir einen Chat vor, indem jemand eine Diskussion mit einem Post startet. Jemand anderes antwortet auf diesen Post, wieder jemand anderes antwortet auf diese Antwort und ein vierter Leser antwortet wiederum auf den ersten Eintrag darauf. Man bekommt eine Art Hierarchie mit verschiedenen Längen und vielen unterschiedlichen Relationen. Solche Dinge lassen sich nur schwierig in einer hierarchisch relationalen Datenbank abbilden.

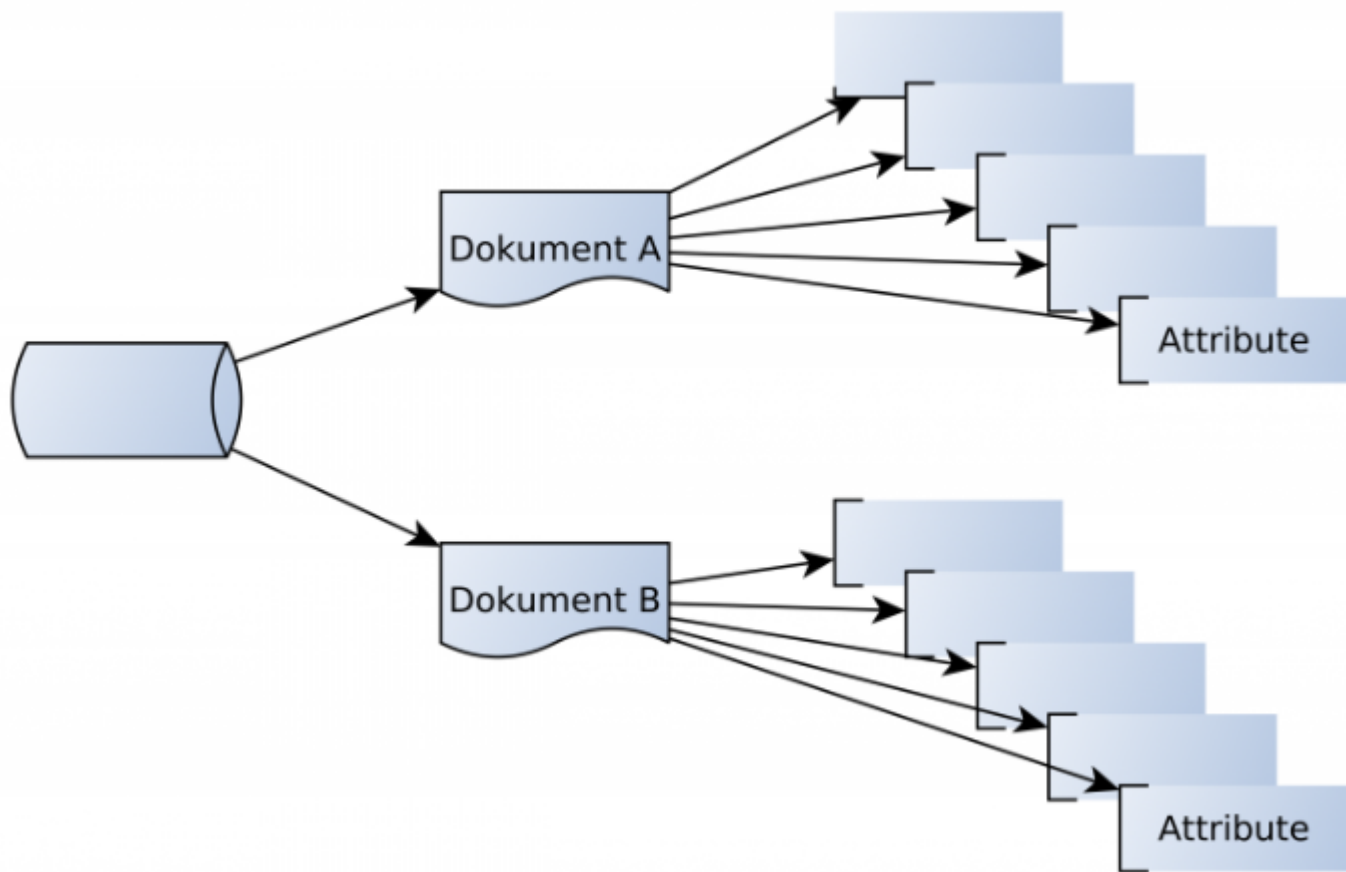
So genannte NoSQL Datenbanken (Not only SQL) wurden also entwickelt, um genau diese Szenarios zu lösen. Es begann mit einfachen Key-Value-Datenbanken (Schlüssel – Wert), die mehr und mehr komplex (und spezifischer) wurden. Dokumenten-orientierte Datenbanken sind Datenbanken, die in der Lage sind, mehrere solcher **Key-Value-Paare** in einem Dokument zu speichern.

Beispiel

Key Value Schema



Hier ein klassisches Beispiel zur dokumentorientierten Datenbank



Anwendungsgebiete

Textdatenbanken

Internetsuchmaschinen

Webanwendungen

Bekannte Vertreter

Amazon Simple DB, Mongo DB,

True DB, Orient DB

Couch DB, Riak

Vor und Nachteile einer dokumentorientierten Datenbank

Vorteile +	-Zentrale Speicherung von zusammengehörigen Daten in einzelnen Dokumenten -freie Struktur -multimediale Ausrichtung
Nachteile –	-Relativer hoher Organisationsaufwand -oftmals Programmierkenntnisse erforderlich

Fazit

Im Unterricht haben wir bereits eine Datenbank erstellt und mich hat es interessiert, was es denn genau für verschiedene Datenbankmodelle gibt und deren wesentliche Unterschiede und habe dies als Thema schließlich für meinen Schwerpunkt in Informationssysteme ausgewählt.

Zusammenfassend kann man sagen, dass Datenbanken (somit alle Datenbankmodelle, je welches Modell am besten geeignet) eine wichtige Rolle für viele Unternehmen spielen, da es zum Speicher von Daten dient und diese zu einer logischen Einheit zusammenfügt.

Allgemein kann man sagen, dass die Idee des Datenbanksystems eine der **wichtigsten Innovationen bei der Entwicklung des Computers** war.

Quellenangaben:

<https://www.ionos.de/digitalguide/hosting/hosting-technik/datenbanken/>

http://openbook.rheinwerk-verlag.de/it_handbuch/kap_12_datenbanken_001.html

Grundkurs Datenbanken: Den Überblick behalten

Hierarchisches Datenbankmodell

Hierarchisches Datenbankmodell Das Hierarchische Datenbankmodell ist das älteste Datenbankmodell und wird als hierarchische Baumstruktur dargestellt. Durch die hierarchische Baumstruktur ist der lesende Zugriff extrem schnell. ... weiterlesen



Datenbanken - für Anfänger und Profis

0

Hierarchische Datenbank

Die hierarchische Datenbank bildet Datenstrukturen in einer hierarchischen Ordnerstruktur ab. [...]



INZTITUT - Inspiration . Innovation . Digitalisierung

[Klicke, um auf tabelle-zu-verschiedenen-datenbankmodellen.pdf zuzugreifen](#)

Netzwerkdatenbankmodell

Netzwerkdatenbankmodell Das Netzwerk-Datenbankmodell ist etwa zur gleichen Zeit wie das relationale Datenbankmodell veröffentlicht worden, mit dem Unterschied, dass drei Datenbanksprachen für dieses Modell mitgeliefert worden ... [weiterlesen](#)



Datenbanken - für Anfänger und Profis

<https://www.computerweekly.com/de/antwort/Netzwerk-hierarchische-und-nicht-relationale-Datenbankmodelle-im-Vergleich>

<http://www.uni-protokolle.de/Lexikon/Netzwerkdatenbankmodell.html>

<https://www.softguide.de/software-tipps/netzwerk-datenbanken>

Relationales Datenbankmodell

Relationales Datenbankmodell Das Relationale Datenbankmodell ist das am weitverbreitetste Datenmodell, welches in der Datenbankentwicklung als Standard genutzt wird. Das Fundament des Datenbankmodells besteht aus vier ... [weiterlesen](#)



Datenbanken - für Anfänger und Profis

Beziehungen in Datenbanken

Beziehungen in Datenbanken Zwischen Relationen (Tabellen/Entitäten) können Beziehungen in einer Datenbank bestehen. Angenommen man hat eine Relation „Mutter“ und eine Relation „Kind“ – denkbar wären ... [weiterlesen](#)



Datenbanken - für Anfänger und Profis

Objektorientiertes Datenbankmodell

Objektorientiertes Datenbankmodell Ein objektorientiertes Datenbankmodell verfolgt den Ansatz, Daten zusammen mit ihren Funktionen in einem Objekt zu speichern. Das Datenmodell basiert auf den Paradigmen der ... weiterlesen



Datenbanken - für Anfänger und Profis

<https://www.itwissen.info/Objektorientierte-Datenbank-object-oriented-database-OODB.html>

Unterschiede der Datenbankmodelle relationale, objektorientierte und dokumentenbasierte Datenbank

<https://eliteinformatiker.de/2011/05/18/nosql-document-store-couchdb-mongodb>

Einführung in Dokumenten-Orientierte Datenbanken

Abstract Dokumenten-Orientierte Datenbanken sind großartig. Aber sie sind kein Allheilmittel, das Du die ganze Zeit suchst. Sei Dir der Vorteile und der Nachteile bewusst. Wenn Du sie an der richtigen Stelle einsetzt (z.B. für eine weitere Messaging-Applikation J), bekommst Du bessere Ergebnisse in kürzerer Zeit als auf dem klassischen Weg. Einführung Ich möchte eine Präsentation ... Continue reading



ANNEGRET'S ARCHITECTURE

0

[https://www.google.de/search?](https://www.google.de/search?q=beispiel+objektorientierte+datenbank&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKewip4vvJo6rjAhVJ6KYKHcl6DxoQ_AUIECgB&biw=1920&bih=943#imgrc=W-amVNifgI6koM:)

[q=beispiel+objektorientierte+datenbank&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKewip4vvJo6rjAhVJ6KYKHcl6DxoQ_AUIECgB&biw=1920&bih=943#imgrc=W-amVNifgI6koM:](https://www.google.de/search?q=beispiel+objektorientierte+datenbank&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKewip4vvJo6rjAhVJ6KYKHcl6DxoQ_AUIECgB&biw=1920&bih=943#imgrc=W-amVNifgI6koM:)

Bereitgestellt von WordPress.com. Meine persönlichen Informationen nicht verkaufen oder weitergeben