

DATABASE



DHBW Stuttgart

Datenbanken I

Kapitel 5 – Einführung Datenbankentwurf

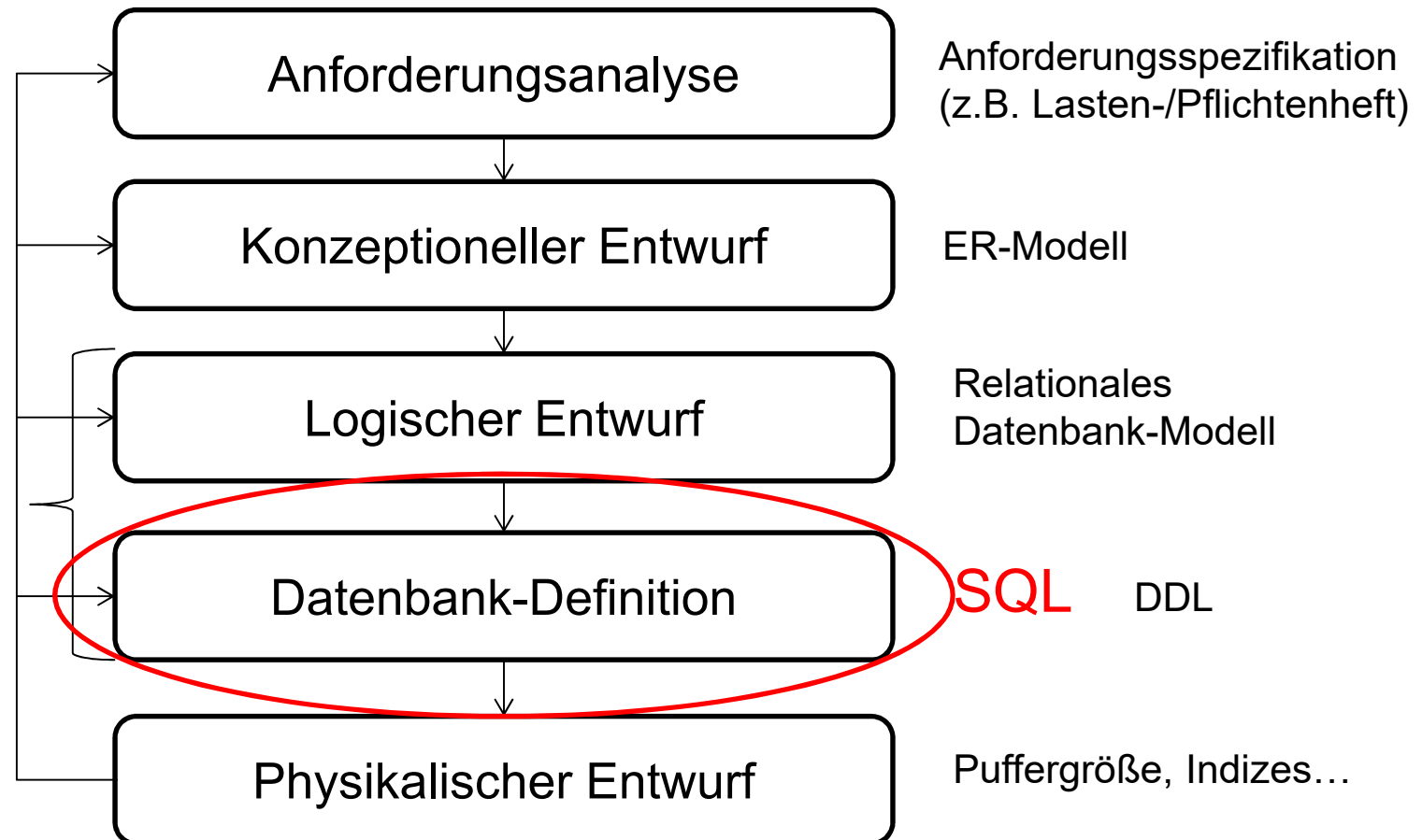
Modul: T2INF2004

Nutzungshinweis:

**Diese Unterlagen dürfen ausschließlich von Mitgliedern
(das sind Studierende, Bedienstete)
der Dualen Hochschule Baden-Württemberg Stuttgart eingesetzt werden.
Eine Weitergabe an andere Personen oder Institutionen ist untersagt.**

1. Grundlagen und Begriffsdefinitionen
2. Der konzeptionelle Datenbankentwurf (ER-Modell)
3. Der relationale Entwurf (logischer Entwurf)
4. Die relationale Entwurfstheorie (Normalformen)
- 5. Einführung zum Datenbankentwurf**
- 6. Die Sprache SQL (Teile DDL und DML)**
- 7. Relationale Algebra (eine formale Sprache)**
- 8. SQL-Teil2 (Teile DQL, DCL und Views)**
- 9. Transaktion und Mehrbenutzersysteme**
- 10. Interne Speicherorganisation (Indexstrukturen)**
- 11. Weitere Themen (Trigger, Embedded SQL, SQL-Injektion,...)**

Der Datenbank-Entwurfsprozess



- Es begann in den Forschungslaboratorien der Firma IBM im Jahr 1974 mit dem DBMS-Prototyp „System R“
- Die Sprache dazu wurde „SEQUEL“ (Structured English Query Language) genannt
- Erst später in SQL (Structured Query Language) umbenannt
- Das erste kommerzielle DBMS brachte ORACLE im Jahr 1979 auf den Markt
- IBM folgte zwei Jahre später mit SQL/DS nach weiteren zwei Jahren mit DB2



Relationale DBMS in der Historie

1970	Relationales Modell (E.F. Codd)
1974	System R (IBM)
1978	ORACEL 2
1984	DB2 (IBM) Informix
1986	Postgres (Open Source)
1990	SQL-Server (Microsoft)
1994	MySQL
2001	SQLite
2009	MariaDB

SQL – eine Einführung



- SQL ist eine deklarative Sprache
- Der Benutzer gibt an welche Daten er sehen möchte, aber nicht wie die Abfrage durchgeführt werden soll
- Die Abfragebearbeitung (Optimierer) im DBMS ist dafür zuständig
- Dadurch wird eine gewisse physikalische Datenunabhängigkeit gewährleistet
- Doppelte Tupel sind erlaubt
- Wir sprechen nun nicht mehr von Tupel oder Attributen in Relationen, sondern von Zeilen und Spalten einer Tabelle

Pers-Nr	Vorname	Nachname	Geschl	Geb-Name	Eintritts-Datum	Std-Satz	Projekt-erfahrung	MA-Art	Weiter Attribute
1	Hans	Müller	m	NULL	1.7.2001	70	5	PRMA	...
2	Rita	Schulze	w	NULL	1.11.2007	60	10	PRMA	...
3	Werner	Maier	m	NULL	1.1.2010	50	7	PRMA	...
4	Karin	Schwarz	w	Klein	1.3.2005	70	4	PRMA	...
5	Manfred	Klein	m	Null	13.5.2015	NULL	NULL	Sekr	...
6	Edith	Franz	w	Schmid	1.1.2013	NULL	NULL	Sekr	...
7	Paul	Kunze	m	NULL	1.10.2012	NULL	NULL	Finaz	...

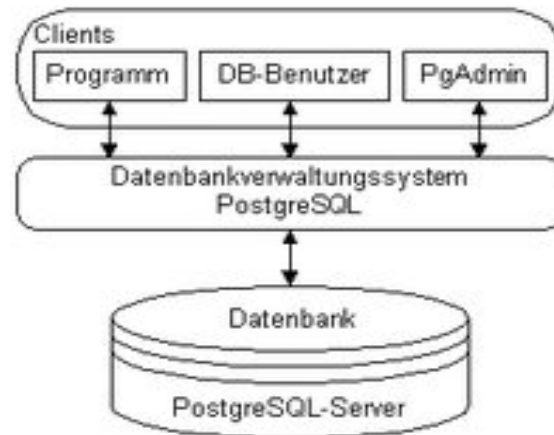
SQL-Standard	Informationen und wichtige Neuerungen
SQL-86	Erste Normierung durch ANSI
SQL-89	Normierung von Basisoperationen, Definition von referentiellen Integrität
SQL-92 (SQL 2)	Strukturierung Systemkatalog, Änderungsmöglichkeiten bei der Definition von Datenbankobjekten, dynamisches SQL
SQL-99 (SQL 3)	Rekursive Anfragen. Trigger, OO, nicht mehr nur auf Relationale Algebra beschränkt (Operationen ohne Entsprechung in RA)
SQL-2003	XML-Funktionen; Windows Funktionalität; SQL-Merge
SQL-2006	Aufruf von SQL aus XML (XQuery)
SQL-2008	"INSTEAD OF"-Trigger und "TRUNCATE"-Statement
SQL-2011	System-Versionierung (alte Zeilen bleiben auch nach Update und Insert erhalten)
SQL-2016	Zeilenmustererkennung identifiziert, Gruppen von Zeilen, deren Abfolge einem Muster entspricht; JSON-Unterstützung; Trigonometrische und logarithmische Funktionen

- **Data Definition Language (DDL)**
Schema definieren
- **Data Manipulation Language (DML)**
Anlegen, Ändern und Löschen von Daten in einer Tabelle
- **Data Query Language (DQL oder auch DRL)**
Abfragen von Daten aus den Tabellen
- **Data Control Language (DCL)**
Verwaltung von Berechtigungen (z.B. Lese- und Schreibberechtigungen)
- **Transaction Control Language (TCL)**
Transaktionsverarbeitung

- PostgreSQL ist das wahrscheinlich am weitesten entwickelte Open-Source-System im Internet
- Es ist aus einer Datenbankentwicklung (Ingres-Projekt) an der University of California in Berkeley entstanden.
- Im Jahr 1986 begann die Weiterentwicklung von Ingres unter dem Namen Post-Ingres
- Dieser Name veränderte sich während der Überarbeitung in Postgres
- Im Jahr 1989 wurde die erste Version von Postgres veröffentlicht
- Zu Beginn eigene Sprache POSTQUEL, welche dann im Jahr 1994 Namen Postgres95 als Open-Source-System veröffentlicht wurde.
- Die Umbenennung in PostgreSQL 1996

- Neben MySQL ist PostgreSQL eines der populärsten Datenbanken im Bereich der freien Software (Open Source)
- PostgreSQL unterstützt weitgehend die ANSI-Standards SQL92, SQL99 und SQL2003
- Unterstützt gespeicherte Prozeduren, Trigger und Cursor und Schnittstellen Java, C/C++, PHP, Perl und Python
- Die Leistungsfähigkeit und Flexibilität ist in vielen Bereichen mit denen von kommerziellen Datenbanken (wie IBM DB2 oder Oracle) vergleichbar
- Quellcode kann sowohl innerhalb von Open Source als auch innerhalb kommerzieller Systeme modifiziert werden
- Das System kann um selbstdefinierte Datentypen, Operatoren und Funktionen erweitert werden

PostgreSQL als Client/Server System



- PostgreSQL arbeitet nach dem Client/Server-Konzept
- Die Datenbanktechnologien ermöglichen den Austausch des Server-DBMS gegenüber der unabhängigen Client-Applikation
- Der Server-Prozess (PostgreSQL-Server) läuft permanent am Datenbankserver
- Der Datenbankserver stellt Dienstleistungen zur Verfügung und die Clients nutzen die Serverdienste

Ende Kapitel 5

