- Relationale Datenbanken in der Praxis -

Inhaltsverzeichnis

1 Datenbank-Design	2
1.1 Entwurf	2
1.2 Beschreibung der Realität	2
1.3 Enitiy-Relationship-Modell (ERM)	3
1.4 Schlüssel	4
1.5 Enhanced Enitiv-Relationship-Modell (EERM)	6
1.6 Zusammenfassung	6
	-
2 Structured Query Language (SQL)	/_
2.1 Struktur-Dump erzeugen	7
2.1.1 Struktur-Dump modifizieren	9
2.2 Daten-Dump erzeugen	10
2.3 SQL-Dumps testen	10
2.3.1 Entwicklungsumgebung starten	10
2.3.2 Struktur importieren	11
2.3.3 Daten importieren	12
2.3.4 SQL-Testabfrage gestalten	13
2.4 Zusammenfassung	15

1 Datenbank-Design

1.1 Entwurf



1.2 Beschreibung der Realität

Unsere Annahmen beschreiben die Realität im Detail:

Ein Kunde gibt keinen, einen oder mehrere Aufträge (1:N)
 Ein Auftrag gehört zu genau einem Kunden (1:1)
 Ein Fahrrad gehört zu genau einem Auftrag (1:1)
 Ein Auftrag beinhaltet, einen oder mehrere Fahrräder (1:N)
 Ein Fahrrad wird von genau einem Kunden gemietet. (1:1)
 Ein Kunde mietet ein oder mehrere Fahrräder. (1:N)



1.3 Enitiy-Relationship-Modell (ERM)

Seite 4

1.4 Schlüssel



Die Schlüssel beschreiben die Beziehungen zwischen konkreten Objekten (Kunden, Fahrrädern, Aufträgen). Als Primärschlüssel wird das Attribut (z.B. kdnr) definiert, welches ein konkretes Objekt der Tabelle eindeutig identifizieren kann. Es kann auch eine Kombination aus mehreren Attributen der Tabelle sein (Straßensegment >> PLZ,Ort,Straße) in diesem Fall gäbe es **einen** kombinierten Primärschlüssel aus den **drei** Attributen.

Als Fremdschlüssel wird das Attribut bezeichnet welches

- ✓ die in Beziehung stehende Tabelle erweitert (1:N, N:1)
 - z.B. fk_kdnr in Fahrrad oder
- ✓ in eine extra Beziehungstabelle (N:M) ausgelagert wird.

z.B. Artikel >> Bestellung | fk_Artikel und fk_Bestellung in Bestellposition

Der Wert des Fremdschlüsselattributs entspricht dem Wert (den Werten) des zugehörigen Primärschlüsselattributs.

> Primärschlüssel (kdnr): 001 Fremdschlüssel (fk_kdnr): 001

Kombinierter Primärschlüssel (plz,ort,strasse): 88046, Friedrichshafen, Haselweg 25 Fremdschlüssel (fk_plz_ort_strasse): 88046, Friedrichshafen, Haselweg 25

1.5 Enhanced Enitiy-Relationship-Modell (EERM)



Mit dem DB-Designer oder dem Modelling-Tool der MySQL-Workbench gelingt es das Modell grafisch zu erfassen. Beide Werkzeuge besitzen einen SQL-Quelltext-Generator. Es ist also möglich aus dem grafischen Modell automatisch SQL-Quellcode zu erzeugen.

Im erweiterten (enhanced) ERM sind u.a. die Datentypen der Attribute dargestellt. Das Modell enthält also mehr Informationen und ist mit einer dafür geeigneten Software erstellt.

Entitätstypen	Sind Tabellen. Tabellennamen werden im Sin- gular benannt und großgeschrieben. z.B. Kunde, Auftrag, Fahrrad
Entitäten	Sind Zeilen in einer Tabelle. Jede Zeile ein kon- kretes Objekt, eine Entität, ein Datensatz. z.B. kdnr name stadt land telefonnummer bankverbindung strasse gebdat 0001 Müller Wangen Deutschland 075223800 Deutsche Bank BLZ:680 100 KTO:46387400
Attribute	Sind Spaltenbezeichnungen in einer Tabelle. Jede Spalte eine Eigenschaft. Werden kleinge- schrieben. z.B. kdnr, name, stadt, land,
Datentypen	 Speicherplatzreservierung (Maß in Bit oder Byte) für die Werte in der Tabellenzelle (Feld) gespeichert werden müssen. 1. byte (8 Bit) Binärcode 2. boolean (8 Bit) Zweiwertiges Attribut (true/false) 3. short: kurze Ganze Zahlen (16 Bit) 4. char:(16 Bit) Buchstaben 5. int oder integer: Ganze Zahlen mittlerer Länge (32 Bit) 6. long: (64 Bit) lange ganze Zahl 7. float: (32 Bit) Kommazahlen 8. double: (64 Bit) Kommazahlen mit dop- pelter Genauigkeit (Nachkommastelle) 9. VARCHAR (variabel) eine Zeichenkette
Relation	Beziehung zwischen zwei Tabellen.
Kardinalität	Beziehungsbeschreibung zwischen zwei Tabel- len: • 1:N • N:1 • 1:1

1.6 Zusammenfassung

	• N:M
	N und M für viele Objekte. 1 für genau ein Objekt.
Primärschlüssel	Identifizierendes Attribut
Fremdschlüssel	Erweitertes Attribut oder Attribut der Bezie- hungstabelle das dem identifizierenden Attributwert (Wert des Primärschlüssels) ent- spricht.

2 Structured Query Language (SQL)

2.1 Struktur-Dump erzeugen

Mit dem DB-Designer:

DBDesigner 4 - [DB Modell FahrradDB]	Datei >> Exportieren >> SQL Create Skript
DBDesigner 4 - [DB Modell FahrradDB] Datei Bearbeiten Anzeige Datenbank Zusatzprogramme Q Neu Öffnen Aus Datenbank öffnen Letzte Dateien öffnen Modell hinzufügen/verknüpfen Speichern Speichern Als In Datenbank speichern Schließen	Skript
Exportieren SQL Create Skript Importieren SQL Drop Skript Importieren SQL Drop Skript Importieren SQL Drop Skript	

01_ERM.odt

	Seite	8

Export SQL Script	Häkchen setzen.
SQL Creates Settings	
Define Primary Keys M Output Table Options	
Output Comments	
Copy Script to Clipboard Save Script to file	
: Carlot fahrradvermietungDB ML_fahrradvermietungDB FahrradDB2_sql FahrradDB2_daten.sql FahrradDB2_sg.sql FahrradDB2_struktur.sql FahrradDB.sql FahrradDB.xml	Ziel-Ordner angeben und Objektname defi- nieren, dann auf Speichern klicken.
Objektname: FahrradDB2_struktur.sql Speichern	

2.1.1 Struktur-Dump modifizieren

FahrradDB2_strukture.col 2 KB SQL-0 FahrradDB.sql Öffnen Bearbeiten 2 KB SQL-0 Offnen mit 2 KB SQL-0 Editor 2 KB SQL-0 Filzip Firefox	Struktur-Dump im Editor öffnen.
---	---------------------------------

FahrradDB2_struktur.sql - Editor Datei Bearbeiten Format Ansich ? DROP DATABASE IF EXISTS `fahrradDB2`; CREATE DATABASE IF NOT EXISTS `fahrradDB2` CHARACTER SET utf8 COLLATE utf8_general_ci; USE `fahrradDB2`;	DROP, CREATE und CHARACTER SET-Be- fehle für die Datenbank ergänzen.
CREATE TABLE Kunde (kdnr VARCHAR(20) NOT NULL, name VARCHAR(45) NULL, stadt VARCHAR(45) NULL, land VARCHAR(45) NULL, telefonnummer VARCHAR(45) NULL, bankverbindung VARCHAR(255) NULL, strasse VARCHAR(45) NULL, gebdat DATE NULL, PRIMARY KEY(kdnr) ENGINE=InnoDB CHARACTER SET utf8 COLLATE utf8_general_ci;	CREATE TABLE Befehl. Tabellentyp und CHARACTER SET-Befehle der Tabellen än- dern bzw. ergänzen.
Vorher:	Inkompatible Flags entfernen.
kdnr VARCHAR(24) NOT NULL AUTO_INCREMENT, name VARCHAR(45) NULL, Nachher: kdnr VARCHAR(20) NOT NULL, name VARCHAR(20) NOT NULL,	AUTO_INCREMENT steht für automatisch "hochzählen" und eignet sich nur für <i>num-</i> <i>merische Datentypen</i> . VARCHAR ist ein <i>abgeleiteter Datentyp</i> und kann jede Art von Zeichen enthalten.
Dateiname: FahrradDB2_struktur.sql Speichern Dateityp: Alle Dateien Abbrechen Codierung: UTF-8	Speichern der Veränderungen im korrekten Format.

2.2 Daten-Dump erzeugen

Einfügen von Datensätzen mit dem INSERT INTO Befehl:

 Datei Bearbeiten Format Ansicht ?

 INSERT INTO `fahrradDB2`.`Kunde`(`kdnr`,`name`,`stadt`,`land`,`telefonnummer`,`bankverbindung`,`strasse`,`gebdat`) VALUES
('0001','Müller','wangen','Deutschland','075223800','Deutsche Bank BLZ:680 100 KT0:46387400','Jahnstraße 25', '1984-01-21');

 T

 Fünf (viele) Datensätze einfügen:

 INSERT INTO `fahrradDB2'.`Kunde`('kdnr`,`name`,`stadt`,`land`,`telefonnummer`,`bankverbindung`,`strasse`,`gebdat`) VALUES
('0001', 'Müller', 'wangen', 'Deutschland','075223800','Deutsche Bank BLZ:680 100 KT0:46387400','Jahnstraße 25', '1984-01-21');

 Fünf (viele) Datensätze einfügen:

 INSERT INTO `fahrradDB2'.`Kunde`('kdnr`,`name`,`stadt`,'land`,'telefonnummer`,'bankverbindung`,`strasse`,'gebdat`) VALUES
('0001', 'Müller', 'wangen', 'Deutschland','075223800', 'Deutsche Bank BLZ:680 100 KT0:46387400', 'Jahnstraße 25', '1984-01-21');
('0001', 'Müller', 'wangen', 'Deutschland','075223800', 'Deutsche Bank BLZ:680 100 KT0:46387400', 'Jahnstraße 25', '1984-01-21');
('0003', 'Meiter', 'Friedrichshafen', 'Deutschland','07522633', 'Gomerzbank BLZ:680 100 KT0:46387400', 'Jahnstraße 25', '1984-01-21');
('0003', 'Meiter', 'Friedrichshafen', 'Deutschland','075322633', 'Gomerzbank BLZ:680 100 KT0:46387400', 'Jahnstraße 25', '1984-01-21');
('0003', 'Meiter', 'Friedrichshafen', 'Deutschland', '075322633', 'Sparkasse BLZ:680 100 KT0:34587800', 'Haselweg 10', '1974-02-20'),
('0003', 'Meiter', 'Friedrichshafen', 'Deutschland', '0753226737', 'Deutsche Bank BLZ:680 100 KT0:46578010', 'Tettnangerstraße 5', '1986-05-11');
('0005', 'Siegel', 'Wangen', 'Deutschland', '0753226737', 'Deutsche Bank BLZ:680 100 KT0:46578010', 'Tettnangerstraße 5', '1986-05-11');

2.3 SQL-Dumps testen

2.3.1 Entwicklungsumgebung starten

Eclipse Indigo for PHP Real xampp-control A phase5 der http://www.editor	XAMPP-Control-Panel aus der Digitalen Ta- sche starten.
XAMPP Control Panel Application XAMPP Control Panel Modules Syc Apache Running Stop Syc MySql Running Stop	Den Webserver "Apache" und das Daten- banksystem (DBS) "MySQL" starten.
 Iocalhost / Iocalhost phpMyAdmin 3.4.5 Iocalhost/phpmyadmin/ Profildaten ändern indern inderse Meistbesucht inderse 	Das <i>webbasierte</i> Datenbank-Management- System (DBMS) PHPMyAdmin über den Browser öffnen.

2.3.2 Struktur importieren

Catenbanken Datenbanken SOL Status Prozesse Rechte Exportieren Inportieren	Importieren in der Menü-Leiste anklicken.
Zu importierende Datei: Datei kann komprimiert (gzip, bzip2, zip) oder unkomprimiert sein. Der Dateiname einer komprimierten Datei muss mit .[Format].[Komprimierur Durchsuchen Sie ihren Computer:	Auf "Durchsuchen" klicken.
hochladen Suchen in: 🔁 ML_fahrradvermietungDB 💽 🕑 🎲 📂 🖽 -	Datei mit dem Dump wählen auf öffnen kli- cken.
FahrradD82_daten.sql FahrradD82_struktur.sql FahrradD82_struktur.sql PahrradD82_struktur.sql	Merke: Erste den Struktur-Dump importieren, dann den Daten-Dump importieren.
OK	Import mit OK bestätigen.
Der Import wurde erfolgreich abgeschlossen, 6 A	bfragen wurden ausgeführt. (FahrradDB2_struktur.sqf.
DROP DATABASE IF EXISTS `fahrradDB2`;# 3 Zeilen	betroffen.
CREATE DATABASE IF NOT EXISTS `fahrradDB2` CHARACTER SET utf8 COLLATE utf8_general_ci;# 1	Zeile betroffen.
Typische Fehlerquellen:	
1. fehlerhafte Attribut- oder Tabellennam	nen

- 2. fehlende Zeichen (; oder ,)
- 3. falsche Anführungszeichen

2.3.3 Daten importieren

 Iocalhost/phpms Profildaten ändern in Meistbe PhpMyAdmin Php i i i i i i i i i i i i i i i i i i i	Die Datenbank im linken Frame anklicken.
Interest is interest inter	Den Import-Vorgang für den Daten-Dump durchführen.
fahrraddb2	Um die Tabelle anzeigen zu lassen im lin- ken Frame auf den Tabellennamen klicken.

kdnr	name	stadt	land	telefonnummer	bankverbindung	strasse	gebdat
0001	Müller	Wangen	Deutschland	075223800	Deutsche Bank BLZ:680 100 KTO:46387400	Jahnstraße 25	1984-01-21
0002	Schmied	Wangen	Deutschland	075222633	Comerzbank BLZ:681 100 KTO:22457000	Marienstraße 21	1985-04-13
0003	Meier	Friedrichshafen	Deutschland	07542256790	Sparkasse BLZ:685 100 KTO:55786600	Haselweg 10	1974-02-20
0004	Hecht	Ravensburg	Deutschland	075188023	Sparkasse BLZ:685 100 KTO:55778201	Ravensburgerstraße 18	1986-06-17
0005	Siegel	Wangen	Deutschland	075226737	Deutsche Bank BLZ:680 100 KTO:46578100	Tettnangerstraße 5	1986-05-11

2.3.4 SQL-Testabfrage gestalten

<i>Testabfrage:</i> Zeige alle Datensätze der Tabelle Kunde an.	SELECT Kunde.* FROM Kunde; * ist die "Wildcard" für alle
SQL-Editor öffnen	Iocalhost Dor Importunido orfolgroich aki
Abfrage eingeben	Iccalhost , fahrraddb2 , kunde Anzeigen M Struktur SQL Suche SQL-Befehl(e) in Datenbank fahrraddb2 ausführen: SELECT Kunde.* FROM Kunde: Und auf OK klicken.

ofrageergebnis							
SQL-Querybox anzeigen							
Zeige Datensätze D - 4 (5 insgesamt, die Abfrage dauerte 0.000	8 sek.)						
SELECTIONS: FROM Kande LIMITO: 30							
			🗖 Me	essen [Inline] [Bearbeiten] [SQL erklären] [PHP-(Code erzeugen] [A	ktualisieren
Zeige : 30 Datensätze, begilmend ab Reihe # 0 och Schlüssel sortieren: keine	unte	einander	angeordn	et und wiederhole die Kopfzei	len nach 100 Da	atensätzen.	
Zeige: 30 Datensätze, begilmend ab Reihe # 0 uch Schlüssel sortieren: keine ▼ Optionen ▼	kdnr name	einander stadt	angeordn land telefon	et und wiederhole die Kopfzeil nummer bankverbindung	len nach 100 Da	atensätzen. asse	gebdat
Zeige: 30 Datensätze, begilmend ab Reihe # 0 uch Schlüssel sortieren: keine ✓ Optionen ✓ ✓ T → ✓ Ø Ø Bearbeiten Ø Direkt bearbeiten ﷺ Kopieren 😂 Löscher	kdnr nams 0001 Müller	einander stadt Wangen	angeordn land telefor Deutschland 076223	et und wiederhole die Kopfzei nummer bankverbindung 800 Deutsche Bank BL KT0:46387400	len nach 100 Da stra Z:680 100 Jah	atensätzen. asse instraße 25	gebdat 1984-01-2
Zeige: 30 Datensätze, begilmend ab Reihe # 0 ich Schlüssel sortieren: keine ✓ Optionen ✓ ✓ T → ✓ Ø Ø Bearbeiten I Direkt bearbeiten II Kopieren I Löscher Ø Bearbeiten I Direkt bearbeiten II Kopieren I Löscher	kdnr name 0001 Müller 0002 Schm	einander stadt Wangen ied Wangen	angeordn land telefor Deutschland 075222 Deutschland 075222	et und wiederhole die Kopfzeil nnummer bankverbindung 800 Deutsche Bank BL KTO:46387400 633 Comerzbank BLZ:1 KTO:22457000	len nach 100 Da stra Z:680 100 Jah 881 100 Mar	atensätzen. asse instraße 25 rienstraße 21	gebdat 1984-01-2 1985-04-1
Zeige: 30 Datensätze, begilmend ab Reihe # 0 uch Schlüssel sortieren: keine Image: Construction of the second sec	kdnr name 0001 Müller 0002 Schm 0003 Meier	einander stadt Wangen ied Wangen Friedrichshafen	angeordn land telefor Deutschland 075222 Deutschland 075222 Deutschland 075422	et und wiederhole die Kopfzeil anummer bankverbindung 800 Deutsche Bank BL KTO:46387400 633 Comerzbank BLZ:6 KTO:22467000 56790 Sparkasse BLZ:68	len nach 100 Da stra Z:680 100 Jah 881 100 Mar 5 100 Ha:	atensätzen. asse instraße 25 rienstraße 21 selweg 10	gebdat 1984-01-2 1985-04-1 1974-02-2
Zeige: 30 Datensätze, begilmend ab Reihe # 0 uch Schlüssel sortieren: keine Image: Construction of the second of	kdnr name 0001 Müller 0002 Schm 0003 Meier 0004 Hech	einander stadt Wangen ied Wangen Friedrichshafen Ravensburg	angeordn land telefor Deutschland 076223 Deutschland 076222 Deutschland 076422 Deutschland 076188	et und wiederhole die Kopfzeil nummer bankverbindung 800 Deutsche Bank BL KTO:46387400 633 Comerzbank BLZ:6 KTO:52467000 56790 Sparkasse BLZ:68 KTO:55778201	len nach 100 Da stra Z:680 100 Jah 681 100 Mar 6 100 Ha: 5 100 Ra 18	atensätzen. asse instraße 25 rienstraße 21 selweg 10 vensburgerstraße	gebdat 1984-01-2 1985-04-1 1974-02-2 1986-06-1

<i>Testabfrage:</i> Zeige den Kunden mit seinem Namen "Hecht" und seiner Telefonnummer an.	<pre>SELECT Kunde.name, Kunde.te- lefonnummer FROM Kunde WHERE name = "Hecht" ; * ist die "Wildcard" für alle</pre>
SQL-Editor öffnen	Calhost , Cahraddb2 , S auftrag
Abfrage eingeben	Und auf OK klicken.

Seite 14

Abfrageergebnis:	
	SQL-Querybox anzeigen
	Zeige Datensätze 0 - 0 (1 insgesamt, die Abfrage dauerte 0.0007 sek.)
	SELECT Kunde name, Kunde de le fonnumme r FROM Kunde WHERE name = "Hech" LIMIT 0, 30
	e e e e e e e e e e e e e e e e e e e
	Zeige : 30 Datensätze, beginnend ab Reihe # 0 untereinander
	+ Optionen
	←⊤→ name telefonnummer
	🔲 🥜 Bearbeiten 📝 Direkt bearbeiten 👫 Kopieren 🤤 Löschen Hecht 075188023

2.4 Zusammenfassung

/orher:	Nachher:		
FahrradDB2_struktur_vorher.sql - Editor	FahrradDB2_struktur.sql - Editor		
Datei Bearbeiten Format Ansicht ?	Datei Beageiten Format Ansicht ?		
<pre>CREATE TABLE Kunde (kdnr VARCHAR(20) NOT NULL AUTO_INCREMENT, name VARCHAR(45) NULL, stadt VARCHAR(45) NULL, land VARCHAR(45) NULL, bankverbindung VARCHAR(25) NULL, bankverbindung VARCHAR(25) NULL, gebdat DATE NULL, gebdat DATE NULL, referente to the total state of the total state of the total state of total</pre>	<pre>DROP DATABASE IF EXISTS `fahrradDB2'; CREATE DATABASE IF NOT EXISTS `fahrradDB2'; CHARACTER SET utf8 COLLATE utf8_general_c1; USE `fahrradDB2'; CREATE TABLE Kunde (kdnr VARCHAR(45) NULL, name VARCHAR(45) NULL, talt VARCHAR(20) NOT NULL, talt VARCHAR(20) NOT NULL, Kunde_kdnr VARCHAR(20) NOT NULL, Kunde_kdnr VARCHAR(20) NOT NULL, Von DATE NULL, PRIMARY KEY(kunde_kdnr) REFERENCES KUNDE(kdnr) N UPDATE NO ACTION ON UP</pre>		