

Informatik 10: Datenbanken (Teil 1)



1 Wdh: Klassen und Objekte



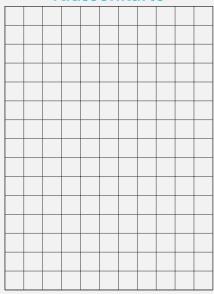
____ repräsentieren **Gegenstände** in einem Computerprogramm.

sind der Bauplan, der festlegt, welche Eigenschaften (

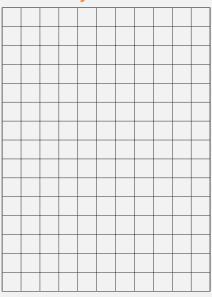
.) und **Fähigkeiten** (_______) einer bestimmten

Objektart gespeichert werden sollen. Man stellt sie dar mit:

Klassenkarte



Objektkarte

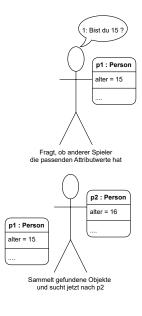


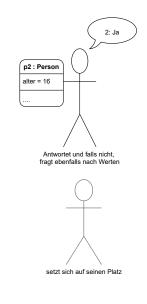
1 Generell kann man Objektkarten mit oder ohne Methoden zeichnen, solange man es insgesamt einheitlich macht. Wir zeichnen sie daher immer <u>ohne Methoden</u>.

W T

Objektkarten Memory

- Erstelle auf einem Blatt eine Objektkarte der Klasse Person zu dir selbst. → 3x falten
- Gib deine Objektkarte bei der Lehrkraft ab. → Objektkarten werden gemischt.
- Ziehe eine Objektkarte und versuche, das zugehörige Objekt zu finden.
 - Frage deine:n Gegenüber dafür, ob die Attributwerte auf deiner gezogenen Karte auf sie/ihn zutreffen.
 - Ihr dürft euch nicht gegenseitig die Objektkarten zeigen!
 - Wer gefunden wurde, gibt seine aktuelle Objektkarte weiter und setzt sich.
 - Der/Die Finder:in sammelt alle gefundenen Objekte.

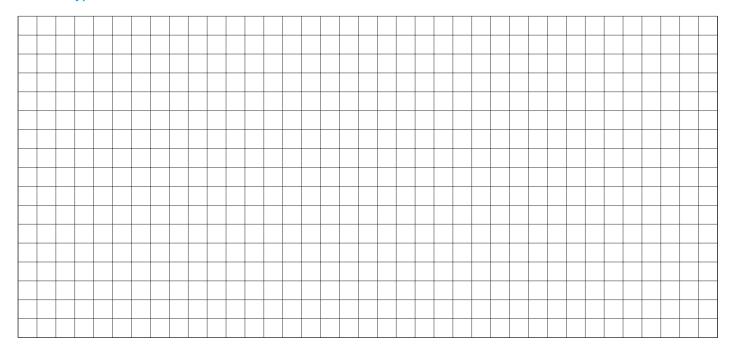






Wdh: Von der Klasse zur Tabelle

- Zeichnet zu zweit eine Tabelle, in der man alle Objekte der Klasse Person sammeln kann.
- Tragt eure beiden Objekte (vom Objektkarten-Memory) in die Tabelle ein.
- Ordnet die folgenden Begriffe den Teilen der Tabelle zu. Achtung: Nicht alle Begriffe passen und manches hat mehrere Begriffe! Datensatz Tabelle Zelle Klasse Objekt Parameter Attribut Spalte Feld Methode Board Zeile Datentyp Attributwert



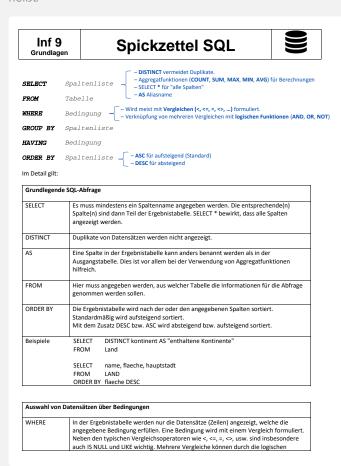
2 Wdh: Aufbau von (relationalen) Datenban	ken
Datenbanken speichern Datensätze in	. Die
repräsentieren die	e Attribute (Synonym: Feld) und
bilden zusammen eine Klasse. Die	(=Zeilen) entsprechen
Objekten und in den Spalten stehen die Attributwerte.	Jede Tabelle hat einen
(oft auch "ID"), der Dat	ensätze eindeutig identifiziert. Oft
werden die Datensätze hiermit einfach durchnummerie	rt. Im Tabellenschema wird er
unterstrichen und im Klassendiagramm immer als erstes	s Attribut aufgelistet.
Der Aufbau einer Tabelle kann mit	oder
dargestellt werden. Dessen A	Aufbau ist:
${\bf TABELLENNAME}(\underline{{\bf Datentyp\ Prim\"{a}rschl\"{u}ssel}}\ ,\ {\bf Datentyp\ S}$	Spalte1, Datentyp Spalte2,)
Zum Beispiel:	

3 SQL Spickzettel



Folgender SQL-Spickzettel enthält alle SQL-Grundlagen der 9. Klasse. Ihr dürft (sollt!) ihn bei allen SQL-Aufgaben benutzen. Über das Vorlagensymbol 🚨 oben könnt ihr den Spickzettel als eigenes PDF öffnen.

1 Übrigens: **SQL** ist die Abkürzung für **S**tructured **Q**uery **L**anguage, was auf Deutsch etwa Strukturierte Abfrage Sprache heißt.



	Funktionen AND, OR und NOT verknüpft werden. Ggf. müssen die einzelnen
	Ausdrücke dabei sinnvoll geklammert werden
	Beispiel
	Jennin
	AND laufzeit <= 90
	AND NOT fsk = 18
LIKE	Kann in einer Bedingung zur Mustererkennung von Einträgen verwendet werden. Folgende zwei Platzhalter (wildcards) werden häufig eingesetzt:
	% steht für beliebig viele Zeichen, auch keines (* bei MS Access)
	_ für genau ein beliebiges Zeichen (? bei MS Access)
	Beispiele:
	WHERE titel LIKE "You%" – findet alle Titel die mit "You" beginnen Groß-/Kleinschreibung wird nicht berücksichtigt
	WHERE titel LIKE "%love%" – findet alle Titel die "love" enthalten
	WHERE titel LIKE "L" – findet alle Titel die mit L beginnen und genau 4 Zeichen lang sind
NULL	Bedeutet, dass kein Wert in einer Zelle eingetragen ist.
IS NULL	Überprüft (in einer Bedingung), ob kein Wert in einer Zelle eingetragen ist.

Aggregatfunktio	nen
AVG	Berechnet den Durchschnitt aller Werte einer Spalte.
COUNT	Gibt die Anzahl der Einträge einer Spalte aus.
MAX bzw. MIN	Gibt das Maximum bzw. Minimum aller Werte einer Spalte aus.
SUM	Berechnet die Summe aller Werte einer Spalte.
Beispiel	SELECT COUNT(*) AS "Anzahl afrikanischer Länder " FROM Land WHERE kontinent = "Afrika"

Gruppierung	
GROUP BY	Datensätze mit demselben Wert in der angegeben Spalte werden gruppiert. Gruppierungen sind nur in Kombination mit Aggregatfunktionen sinnvoll.
HAVING	An gruppierte Datensätze werden Bedingungen mit HAVING formuliert.
Beispiel	SELECT fsk, MIN(laufzeit) FROM Film WHERE genre1="Filmkomödie" OR genre2="Filmkomödie" GROUP BY fsk HAVING fsk <16

SQL keywords should be in **lower case!**



select name, id
from products
where discount = 0
order by price asc;

Noooo, they must be in **upper case!**



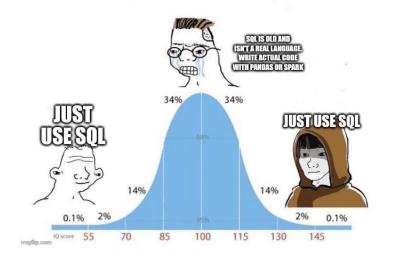
SELECT name, id FROM products WHERE discount = 0 ORDER BY price ASC;



sElEcT nAmE, iD fRoM PrOdUcTs WhErE dIsCoUnT = 0 OrDeR by pRiCe AsC;

'Sarcastic Query Language' • by u/casperdewith

1 SQL Schlüsselwörter wie SELECT, WHERE etc. sind nicht case-sensitive. Groß-/Kleinschreibung ist also egal.







sql-island.informatik.uni-kl.de/

tel	lt d	ie T	-ah	eller	n de	r Da	aten	har	nk m	nit k	(lag	Ser	nkart	ren i													
																											_
						\top																			\top		_
																									\exists		
																											_
				_									_			1									_		_
						\perp							\perp			-									\dashv	_	<u> </u>
						_							_			-									\dashv	_	_
						_										1									\dashv	\dashv	<u> </u>
				\perp	_	+							\perp		-	1									\dashv	_	_
				\perp	\perp	+							\perp		-										\dashv	_	_
				\perp	_	+							\perp		+	-									\dashv	\dashv	_
				\perp	_	\perp							\perp		-	-									\dashv	\dashv	_
				\perp		_							_												\dashv	\dashv	
				_									_											\dashv	\dashv	\dashv	
					_	_							_		-	-									\dashv	_	
						_							_			-								_	\dashv	\dashv	_
_			I					1								1			1						1		1
					_						-	-				+		-	-		-+	-		+	\rightarrow	\rightarrow	—

3. Spielt SQL Island, der SQL-Spickzettel hilft euch dabei.



In dieser Aufgabe geht es immer um die Tabelle land, deren erste Datensätze du hier siehst:

id	name	einwohner	flaeche	hauptstadt
1	Deutschland	83.24	358	Berlin
2	Frankreich	67.39	544	Paris
3	Brasilien	212.60	8516	Rio de Janeiro
•••				

Welche SQL-Abfrage (rechte Seite) führt zu welcher Ergebnistabelle (linke Seite)? Ordne richtig zu!

- 1) Zeige alle Spalten der Tabelle land.
- 2) Zeige die Spalten name und hauptstadt der Tabelle land.
- 3) Zeige die durchschnittliche Einwohnerzahl aller Länder.
 - 4) Zeige die Namen aller Länder in alphabetisch absteigender Reihenfolge.
- 5) Zeige die Hauptstädte der Länder, deren Einwohnerzahl größer als 50 Mio ist.
- 6) Zeige die Anzahl aller Länder, deren Name mit 'land' endet.
- 7) Zeige die Namen aller Länder, deren Fläche zwischen 100 und 999 Tausend km² liegt.
 - 8) Zeige die Namen der Länder, die mit 'D' beginnen oder mit 'd' aufhören.
 - Zeige die Namen der drei Länder mit der größten Einwohnerzahl.

i) SELECT name FROM land ORDER BY name DESC;

ii) SELECT name FROM land WHERE name LIKE 'D%' OR name LIKE '%d';

iii) SELECT COUNT(*)
FROM land
WHERE name LIKE '%land';

iv) SELECT *
FROM land;

v) SELECT name FROM land WHERE flaeche >= 100 AND flaeche <= 999;

vi) SELECT name, einwohner FROM land ORDER BY einwohner DESC LIMIT 3;

vii) SELECT AVG(einwohner) FROM land;

viii) SELECT name, hauptstadt FROM land;

ix) SELECT hauptstadt FROM land WHERE einwohner > 50;





Bearbeite die Aufgabe Wdh - SQL Basics auf artemis. tum. de. Artemis gibt dir immer, wenn du auf Submit drückst, die ersten Zeilen der Ergebnistabelle und ob deine SQL-Abfrage (bzw. welche Teile von ihr) richtig sind, aus. Wenn du eine Abfrage richtig hast, notiere sie unten im Skript.

Falls du bei Gruppierung und Aggregatfunktionen Schwierigkeiten hast, hilft dir dieses Video (bitte Kopfhörer verwenden!): bycs.link/simpleclub-group-sort-aggregat

	1													İ		Ė										Ŭ				T			
1 1																																	
			_																														
Schr	منامم	ain	ے م 20	۔ ار	Δhi	frac	10	منام	ווב	cai	ht	wio	vic	ا ماد	Gar	mai	nde	an d	ac i	m R	200	iarı	ına	she	zir	ر الا)he	rha	21/0	ırn'	aih	.+	
						T u g	, ,			9,		1					liac	,,,,					1119		,211						915		
lues	ssel '	091	620	000'	au	sgı	bt.																							Τ			
-			-											-																			
																												1	1		1		
			-											-																			
																																· mā	änr
																																· mā	änr
																																· mā	änr
																																· mā	änr
																																· mā	änr
Schr																																mā	änr
																																· mā	änr

		100.	000	weil	olich	ie Ei	nw	ohr	er:	inn	en h	nab	en,	, au	sgil	bt.															
												T																			
		+				+	\vdash				\rightarrow	+	\dashv	_	_		\rightarrow	\rightarrow			\rightarrow	\dashv									\dashv
		_				_					_	_	_				_					_									
Schreib er mehr																	nler	n al	ler	Ge	me	ind	е, с	die	me	ehr	als	75	.00	0 m	änı
											+	\dashv			\dashv																\dashv
\rightarrow	-	_	+		+	+					+	+	\dashv		\dashv	\dashv					-										\dashv
\longrightarrow	_					\perp					_	\perp	_		_	_															
						\perp						_	_		_								_								
						+					\rightarrow	\dashv	\dashv																		\dashv
													\dashv																		
												\top																			
		+				+					+	+	\rightarrow																		\dashv
\rightarrow		-				+					_	_																			
Cobre!!-																											zahl	len	alle	er Ge	em
		_		\perp							_	\perp	4		_								_								_
	- 1																														
					- 1	- 1									_		-						-						_	_	
																											l				
														\perp							_										
mehr a																						eme	einc	de f	ühı	ren	in	eine	er S	palt	e A
mehr a																						eme	einc	de f	ühı	ren	in	eine	er S	palt	e A
Schreib mehr a																						eme	einc	de f	ühr	en	in	eine	er S	palt	e A



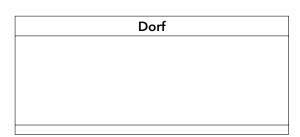
- 1. Visualisiere (mit Bleistift), wer Häuptling in welchem Dorf ist.
- 2. Überlege, wie du allgemein für diese zwei Tabellen darstellen kannst, wie sie (und ihre Spalten) miteinander in Beziehung stehen.





Tabellenbeziehung im Klassendiagramm

- 1. Ergänze das Klassendiagramm entsprechend der beiden Tabellen oben.
- 2. Wie kann man die Beziehungen zwischen den beiden Tabellen im Klassendiagramm darstellen? Tipp: Unsere Überlegungen von oben, helfen dabei.



Bewohner	

4 Tabellenbeziehungen: Fremdschlüssel



5 Tabellenbeziehungen im Klassendiagramm



TabelleA
int id String spalte1

TabelleB int id String spalte1 ...

6 Kardinalitäten



Die Kardinalität beschreibt, wie viele Objekte auf jeder Seite einer Beziehung stehen können. Es gibt folgende Arten:

- 1:1, z.B. _____ Häuptling pro Dorf, der auch nur in einem Dorf Häuptling ist.
- 1:n, z.B. jeder Bewohner wohnt in einem Dorf, das aber ______ Bewohner hat.
- m:n, z.B. _____ Lehrer pro Schulklasse + ____ Schulklassen pro Lehrer (in Datenbanken nicht direkt umsetzbar, dazu später mehr).



Klassendiagramm Flugverspätung

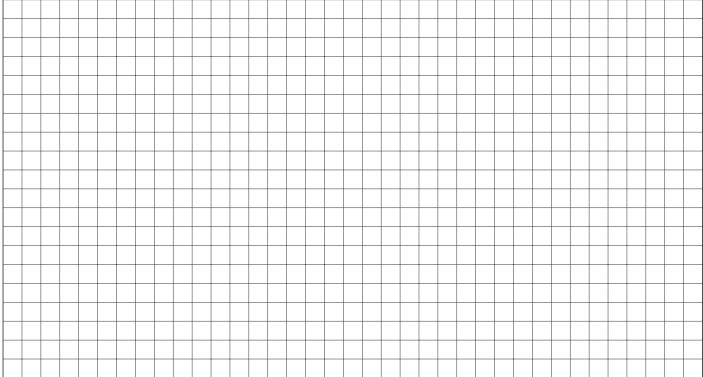


Bearbeite diese Aufgabe auf artemis.tum.de.

Erstelle ein Klassendiagramm für die Datenbank unter dbiu. de/flugverspaetungen/

Damit du weniger schreiben musst, kannst du die letzten 6 Spalten der Tabelle Flug durch ... ersetzen.

Achte auf korrektes Format, Datentypen und Kardinalitäten. Zeichne das Diagramm anschließend unten auf:





SQL: Tabellen verbinden



Wir kennen jetzt Tabellen, die miteinander über Fremd- und Primärschlüssel in Beziehung stehen. Nun möchten wir aus diesen Tabellen auch zusammengehörende Datensätze abfragen.

Öffne dafür www.dbiu.de/flugverspaetungen und führe folgende SQL-Abfrage aus:

SELECT * FROM Fluggesellschaft, Flug

Was beobachtest du? Werden nur zusammengehörende werden die beiden Tabellen miteinander kombiniert?	Datensätze	angezeigt?	Falls nicht,	nach	welchem	Muster

7 Kreuzprodukt / Join



Möchte man Daten aus zwei Tabellen mit Beziehung zueinander abfragen, gibt man beide Tabellen mit Komma getrennt nach FROM an.

Die SQL-Abfrage bildet dann das ______ der Tabellen. Die

Ergebnistabelle enthält ______ von Datensätzen beider

Tabellen (Merkregel: ______)

Um nur zusammengehörige Datensätze (also solche, die miteinenader in Beziehung stehen,

z.B. eine Bewohner mit seinem Dorf) auszuwählen, ergänzt man als Selektion eine

Gleichheitsbedingung zwischen Fremd- und zugehörigem

_____ . Dann spricht man von einem

_____.

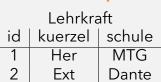
Zum Beispiel kann man in SQL-Island die Daten aller Dörfer und ihrer zugehörigen Häuptlinge so ausgeben:

SELECT *

FROM Dorf, Bewohner

WHERE Dorf.haeuptling = Bewohner.bewohnernr

8 Join Beispiel



SELECT * FROM Lehrkraft, Schule WHERE Lehrkraft.schule = Schule.id



Ergebnistabelle des Kreuzprodukts:

id	kuerzel	schule	id	ort
1	Her	MTG	MTG	Haidh.
2	Ext	Dante	MTG	Haidh.
1	Her	MTG	Dante	Sendl.
2	Ext	Dante	Dante	Sendl.

Ergebnistabelle des Joins

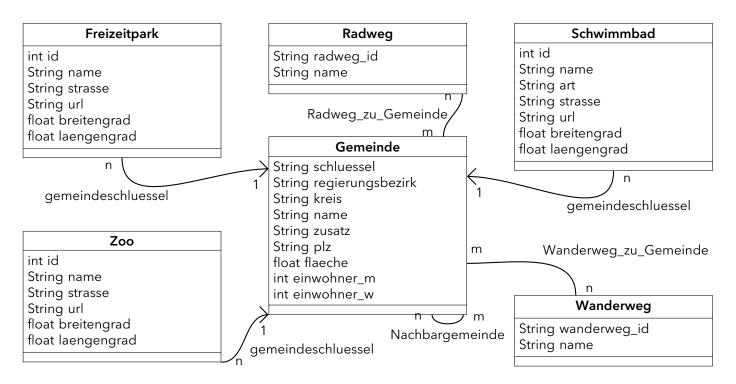
id	kuerzel	schule	id	ort
1	Her	MTG	MTG	Haidh.
2	Ext	Dante	Dante	Sendl.



SQL mit Kreuzprodukt und Join

Bearbeite diese Aufgabe auf artemis.tum.de. Du bekommst eine automatische Rückmeldung, ob deine Abgabe korrekt ist. Alle Aufgaben beziehen sich auf die Datenbank mit untem stehendem Klassendiagramm. Eine Online-Version gibt es unter www.dbiu.de/bayern/, dort ist auch das Tabellenschema zu finden.

Gib immer genau die geforderten Daten aus und nicht mehr. Sortiere nicht, wenn du nicht dazu aufgefordert wirst. Notiere unten anschließend deine korrekten SQL-Abfragen unten.



Verändere die SQL-Abfrage so, dass die Namen und Internetadressen (=url) aller Zoos und der Name und Regierungsbezirk der jeweiligen Gemeinde ausgegeben wird:

SELECT Zoo.name, Gemeinde.name

FROM Zoo, Gemeinde

Verändere die SQL-Abfrage so, dass die Namen und Straßen aller Freizeitparks und die Namen der jeweils zugehörigen Gemeinde ausgegeben wird.

SELECT Freizeitpark.name, Gemeinde.name

FROM Freizeitpark, Gemeinde

Schreibe eine SQL-Abfrage, die Namen und Art aller Schwimmbäder und den Namen und alle Einwohnerzahlen der zugehörigen Gemeinden ausgibt. Schreibe eine SQL-Abfrage, die die Anzahl an Schwimmbädern in Gemeinden mit mehr als 1000 weiblichen Einwohnerinnen ausgibt. Tipp: Hier brauchst du mehrere verknüpfte Bedingungen Schreibe eine SQL-Abfrage, die die Namen aller Gemeinde in Oberbayern oder Niederbayern, zu denen ein Wanderweg führt, ausgibt. Dopplungen dürfen auftreten und sollte nicht entfernt werden! Tipp: Hier brauchst du wieder mehrere verknüpfte Bedingungen. Überlege bei der Verknüpfung von Bedingungen, ob du Klammern setzen musst! Schreibe eine SQL-Abfrage, die aus den Tabellen Gemeinde und Wanderweg_zu_Gemeinde die Anzahl der Wanderwege, die zu Gemeinden mit mehr als 500 000 männlichen Einwohnern führen, ausgibt.

