

# Informationssysteme I

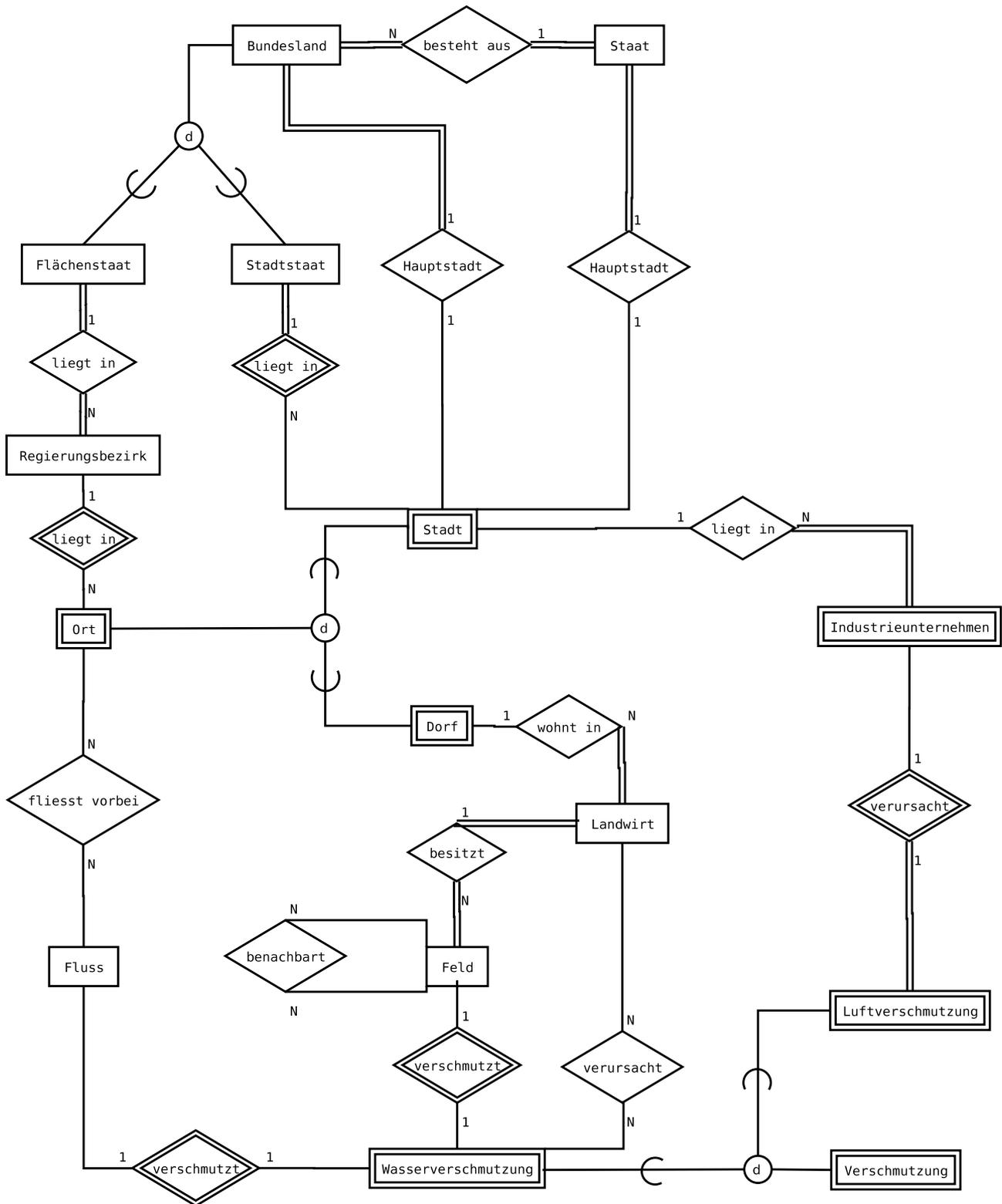
## Übungsblatt 2

Christine Pries, Jonas Jacobi, Felix Oppermann

9. November 2004

# Aufgabe 1 (ER und SQL) (85 Punkte)

a)



Beim Entwurf des Datenbankschema sind wir nach dem Inside-out-Modell vorgegangen. Bei der Modellierung haben wir mit den den Staaten sowie ihre politische Unterteilung begonnen, da diese ein zentrales Konzept darstellen. Im Folgenden haben wir ausgehend von diesen die verschiedenen Ausprägungen der Orte modelliert. Als nächster Schritt folgten die Landwirte sowie die zugehörigen Konzepte wie z.B. Wasserverschmutzungen. Als letzter Schritt wurden die Industrieunternehmen modelliert. Die Wahl des Inside-out-Modells bot sich hier an, da die Verschiedenen zu Modellierenden Elemente eine Hierarchie bilden der man bei der Modellierung folgen konnte. Wir haben bei den zentralen Konzepten auf der obersten Ebene begonnen und im Anschluss die jeweils untergeordneten Elemente modelliert.

b)

Entity	Description	Attributes	Identifier
STAAT	Ein Staat	Name, Regierungsform, Einwohnerzahl, Fläche	Name
BUNDESLÄNDER	Bundesland eines Staates	Name, Regierungsform, Einwohnerzahl, Fläche	Name
FLÄCHENSTAAT	Ein Bundesland, das kein Stadtstaat ist	Bezirksanzahl	
STADTSTAAT	Ein Bundesland, das ein Stadtstaat ist		
REGIERUNGSBEZIRK	Regierungsbezirk eines Bundeslandes	Name, Einwohnerzahl, Fläche, Grenzverlauf	Name
ORT	Allgemeine eigenschaften eines Ortes. Ein Ort ist entweder ein Dorf oder eine Stadt	Postleitzahl, Name, Einwohnerzahl, Fläche	Name
STADT	Größere Orte		
DORF	Kleinere Orte		
FLUSS	Ein Fluss. Kann durch Umweltverschmutzungen belastet sein	Name, Güteklasse, Verlauf, Vitalität	Verlauf
LANDWIRT	Ein Unternehmer in der Landwirtschaft mit eigenem Hof	Steuernummer	Steuernummer
FELD	Landwirtschaftliche Anbaufläche beliebiger Art	Grenzverlauf, Anbauprodukt	Grenzlauf
INDUSTRIE-UNTERNEHMEN	Sitz eines Industrieunternehmens in einer Stadt	Name, Organisationsform, Branche	Name, Branche
VERSCHMUTZUNG	Umweltverschmutzung	Radioaktivität, Lösliche Schadstoffe, Nichtlösliche Stoffe, Stickoxide, Schwefeldioxid, Kohlenmonoxid, Fluorchlorkohlenwasserstoffe, Fette	
LUFT-VERSCHMUTZUNG	Umweltverschmutzung der Luft		
WASSER-VERSCHMUTZUNG	Umweltverschmutzung eines Flusses oder Feldes		

Relationship	Description	Entities involved	Attributes
FLIESST VORBEI	Zuordnung von Orten zu den Flüssen an welchen der Ort liegt	Ort (0,N), Fluss (0,N)	Abstand
BESTEHT AUS	Zuordnung der Bundesländer zu einem Staat	Staat (1,N), Bundesland(1,1)	
HAUPTSTADT	Die Stadt ist Hauptstadt eines Staats	Staat (1,1), Stadt(0,1)	
HAUPTSTADT	Die Stadt ist Hauptstadt eines Bundeslandes	Bundesland(1,1), Stadt(0,1)	
LIEGT IN	Zuordnung eines Regierungsbezirks zu einem Flächenstaat	Flächenstaat(1,N), Regierungsbezirk(1,1)	
LIEGT IN	Zuordnung einer Stadt zum einem Stadtstaat	Stadtstaat(1,N), Stadt(0,1)	
LIEGT IN	Zuordnung eines Ortes zum Regierungsbezirk	Regierungsbezirk(0,N), Ort(0,1)	
LIEGT IN	Zuordnung eines Industriebetriebes zum Standort	Stadt(0,N), Industrieunternehmen(1,1)	
WOHNT IN	Zuordnung eines Landwirts zu seinem Wohnort	Dorf(0,N), Landwirt(1,1)	
VERURSACHT	Zuordnung der Luftverschmutzung zu einem Verursacher	Industrieunternehmen(0,1), Luftverschmutzung(1,1)	
VERURSACHT	Zuordnung der Wasserverschmutzung zu einem Verursacher, falls dieser bekannt ist	Landwirt(0,N), Wasserverschmutzung(0,N)	
BESITZT	Eigentumsverhältnis eines Feldes	Landwirt(1,N), Feld(1,1)	
VERSCHMUTZT	Zuordnung der Verschmutzung zu einem Fluss den sie belastet	Fluss(0,1), Wasserverschmutzung(0,1)	
VERSCHMUTZT	Zuordnung der Verschmutzung zu einem Feld das sie belastet	Feld(0,1), Wasserverschmutzung(0,1)	
BENACHBART	Nachbarschaftsbeziehung von Feldern	Feld(0,N), Feld(0,N)	

Constraints
(BR1) Eine Stadt muss entweder in einem Regierungsbezirk oder einem Stadtstaat liegen.
(BR2) Ein Dorf muss in einem Regierungsbezirk liegen.
(BR3) Eine Wasserverschmutzung muss entweder ein Feld oder einen Fluss verschmutzen.
Derivations
(BR4) Die Einwohnerzahl eines Regierungsbezirkes entspricht der Summe der Einwohnerzahlen aller Orte in diesem.
(BR5) Die Einwohnerzahl eines Stadtstaates entspricht der Summe der Einwohnerzahlen aller Städte in diesem.
(BR6) Die Einwohnerzahl eines Flächenstaates entspricht der Summe der Einwohnerzahlen aller Regierungsbezirke in diesem.
(BR7) Die Einwohnerzahl eines Staates entspricht der Summe der Einwohnerzahlen aller Bundesländer in diesem.
(BR8) Die Fläche eines Regierungsbezirkes entspricht der Summe der Flächen aller Orte in diesem.
(BR9) Die Fläche eines Stadtstaates entspricht der Summe der Flächen aller Städte in diesem.
(BR10) Die Fläche eines Flächenstaates entspricht der Summe der Flächen aller Regierungsbezirke in diesem.
(BR11) Die Fläche eines Staates entspricht der Summe der Flächen aller Bundesländer in diesem.

## Aufgabe 2 - weitere Erläuterungen zu Aufgabe 1 (15 Punkte)

- Die Darstellung eines Ortes(Kreis) wird nicht in der DB gespeichert, weil dies nur eine andere Darstellung der Einwohnerzahl ist und damit in der Anwendungslogik geschehen kann. Alternativ hätte man dies auch in der DB speichern können.
- Es gibt keine Tabelle für Verschmutzer, da jeder der eine Verschmutzung verursacht hat ein Verschmutzer ist. Alternativ hätte man dies auch in einer extra Tabelle speichern können, mit dem Nachteil der redundanten Datenhaltung.
- Die Einwohnerzahl wird jeweils durch die Summe der Einwohnerzahlen der untergeordneten Strukturen errechnet. Alternativ hätte man dies als eigene Attribute speichern können um die Daten zu cachen.
- Die Polygonzüge sind hier als Attribute modelliert. Es könnte z.B. eine Komma seperierte Liste gespeichert werden. Man hätte diese auch als eigene Entitäten modellieren können. Die zweite Variante ist von der Anwendung unabhängiger, aber der Aufwand der Implementierung in der Datenbank ist höher.