

# OBJEKT-RELATIONALES MAPPING

INFORMATIONSSYSTEME 4. JAHRGANG  
ABTEILUNG INFORMATIONSTECHNIK

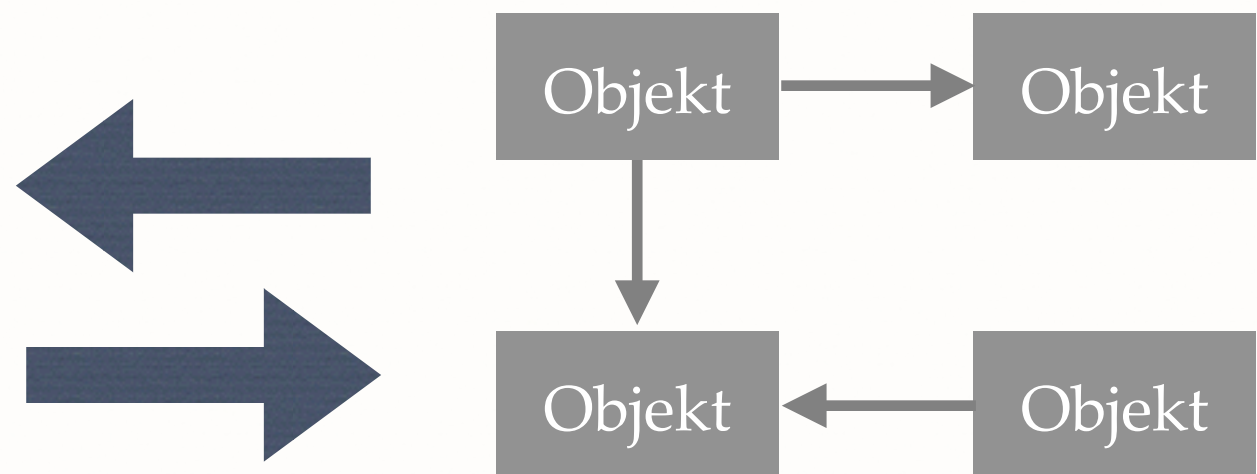


# ORM - OBJEKT-RELATIONALES MAPPING

# PROBLEMSTELLUNG

- ★ Programmieretechnik um relationale / skalare Daten auf Objekte abzubilden (to map)
- ★ Dabei sollen die Beziehungen zwischen den Objekten berücksichtigt werden bzw. dürfen nicht verloren gehen

LName		LAdresse		WName		Preis		Eigenschaften			
Heinz Gm	LName		LAdresse		WName		Preis		Eigenschaften		
Frisch K	Heinz Gm	LName		LAdresse		WName		Preis		Eigenschaften	
Elektr	Frisch K	Heinz Meier GmbH		Troststraße 25, 1100 Wien		Lattenrost 200x100		75		Härte 3, nicht lackiert, Lieferzeit 1 Tag	
Elektr	Elektr	Frischwaren Kg		Dammgasse 15, 1120 Wien		Gänsefedern Klasse 1		22		von glücklichen Gänsen, superweich	
	Elektr	Elektromax		Hirtplatz 27, 1120 Wien		Nachttischlampe „Hellfire“		78		mit Montagematerial, Lieferzeit 3 Tage	
		Elektromax		Hirtplatz 27, 1120 Wien		Nachttischlampe „Düsterwald“		64		ohne Montagematerial, Selbstabholung	



# ORM - OBJEKT-RELATIONALES MAPPING

## PROBLEMSTELLUNG

### „Object-relational Impedance Mismatch“

Objekte und relationale Schemata unterscheiden sich stark

- ★ Objekte enthalten sowohl Daten als auch Verhalten
- ★ Objekte verwenden Vererbung und Spezialisierung
- ★ Zustand und Identität sind bei Objekten unabhängig.
  - ★ datengleiche Objekte können verschiedene Identitäten haben,
  - ★ die selben Objekte können zu unterschiedlichen Zeitpunkten verschiedene Identitäten haben.
- ★ Operationen in relationalen Datenbanken arbeiten mengenbasiert, Objekte kommunizieren individuell.
- ★ ...



# ORM - OBJEKT-RELATIONALES MAPPING

## BEGRIFFE [AGILEDATA13]

### **to map, mapping:**

the act of determining how objects and their relationships are persisted in permanent data storage, in this case relational databases.

### **the mapping:**

the definition of how an object's property or a relationship is persisted in permanent storage.

### **property:**

a data attribute, either implemented as a physical attribute such as the string firstName or as a virtual attribute implemented via an operation such as getTotal() which returns the total of an order.

### **property mapping:**

a mapping that describes how to persist an object's property.

### **relationship mapping:**

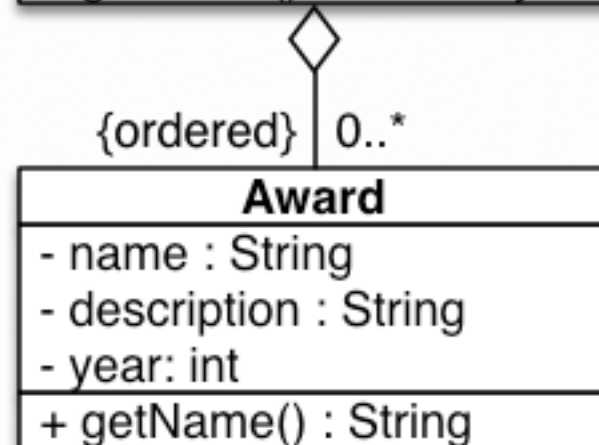
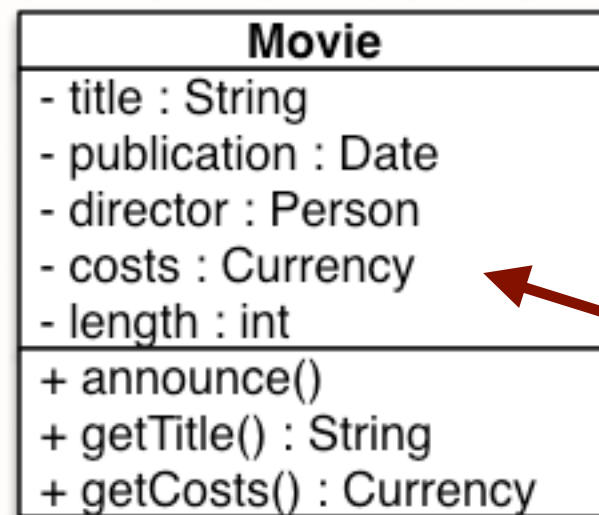
a mapping that describes how to persist a relationship (association, aggregation, or composition) between two or more objects.



# ORM - OBJEKT-RELATIONALES MAPPING

## PROPERTY MAPPING

### Objektmodell



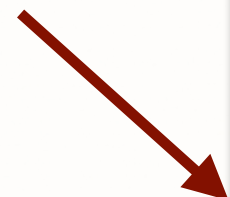
### Schlüssel



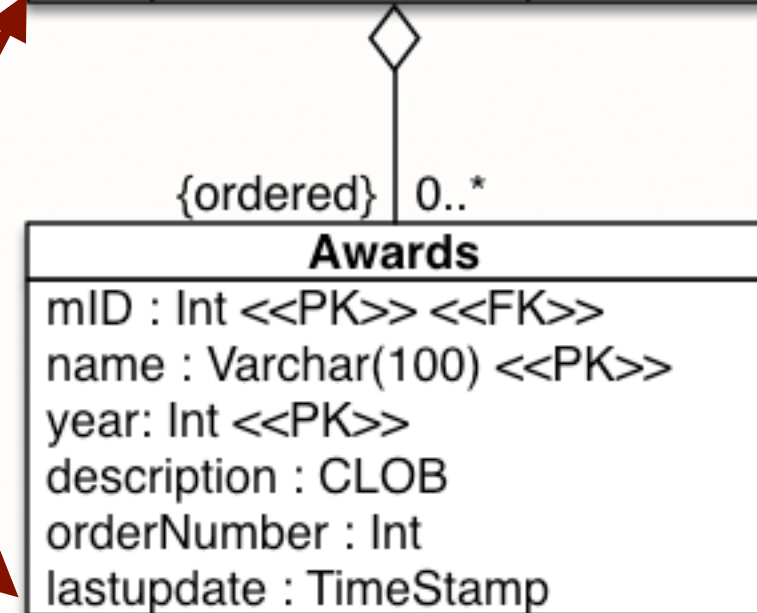
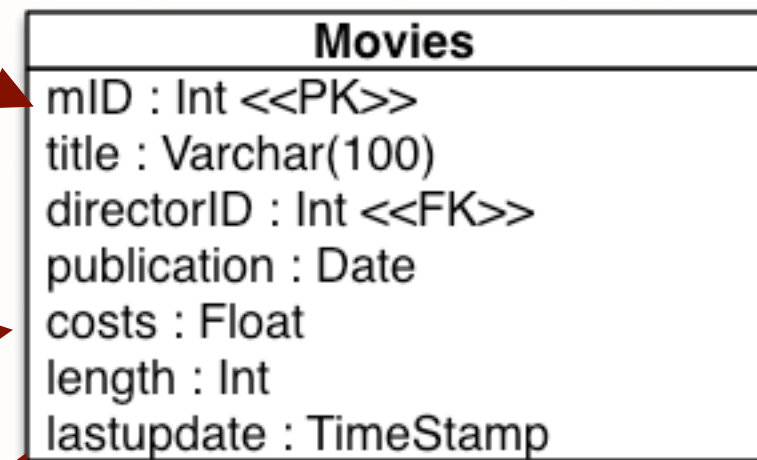
### Typ- wandlung



### Shadow Information



### Datenmodell



# ORM - OBJEKT-RELATIONALES MAPPING

## PROPERTY MAPPING

### Shadow Information

sind alle Informationen die ein Objekt allein für die Persistierung verwalten muss, unabhängig von den Daten der Anwendungsdomäne.

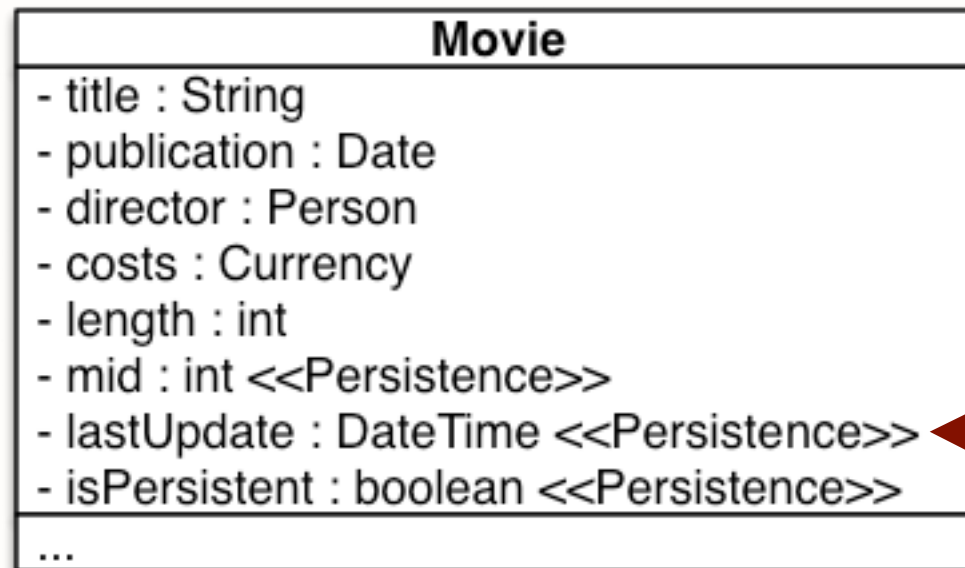
- ★ Primärschlüssel (speziell bei künstlichen Schlüsseln)
- ★ Informationen für Nebenläufigkeit (z.B. Zeitstempel, Zähler, ...)
- ★ Persistence-Flag (Objekt ist schon persistiert, oder ist neu)
- ★ ...



# ORM - OBJEKT-RELATIONALES MAPPING

## PROPERTY MAPPING

aktualisiertes Objektmodell



**Shadow  
Information**





# ORM - OBJEKT-RELATIONALES MAPPING

## MAPPING METADATEN

### Mapping Tabelle

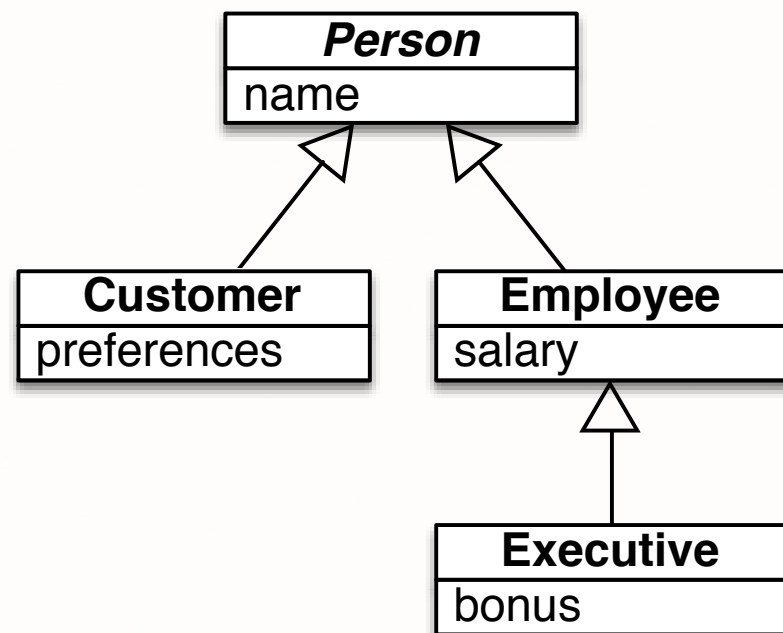
Property	Column
Movie.mid	Movies.mID
Movie.getTitle()	Movies.title
Movie.publication	Movies.publication
→ Movie.director.personid	Movies.directorID
→ Movie.getCosts()	Movies.costs
Movie.lastUpdate	Movies.lastupdate
Award.mid	Awards.mID
Award.name	Awards.name
Award.year	Awards.year
→ Movie.awards.index()	Awards.ordernr
Award.description	Awards.description
Award.lastUpdate	Awards.lastupdate



# ORM - OBJEKT-RELATIONALES MAPPING

## INHERITANCE MAPPING

### Objektmodell



### Datenmodell

### Eine Tabelle pro Hierarchie

Person
personID <<PK>>
personType
name
preferences
salary
bonus

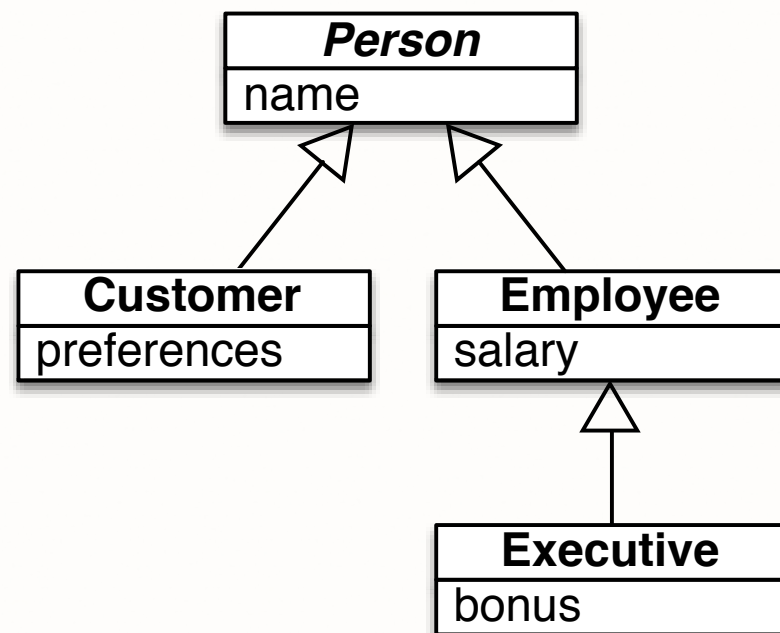
Person
personID <<PK>>
isCustomer
isEmployee
isExecutive
name
preferences
salary
bonus



# ORM - OBJEKT-RELATIONALES MAPPING

## INHERITANCE MAPPING

### Objektmodell



### Datenmodell

**Eine Tabelle pro konkreter Klasse**

Customer
customerID <<PK>>
name
preferences

Employee
employeeID <<PK>>
name
salary

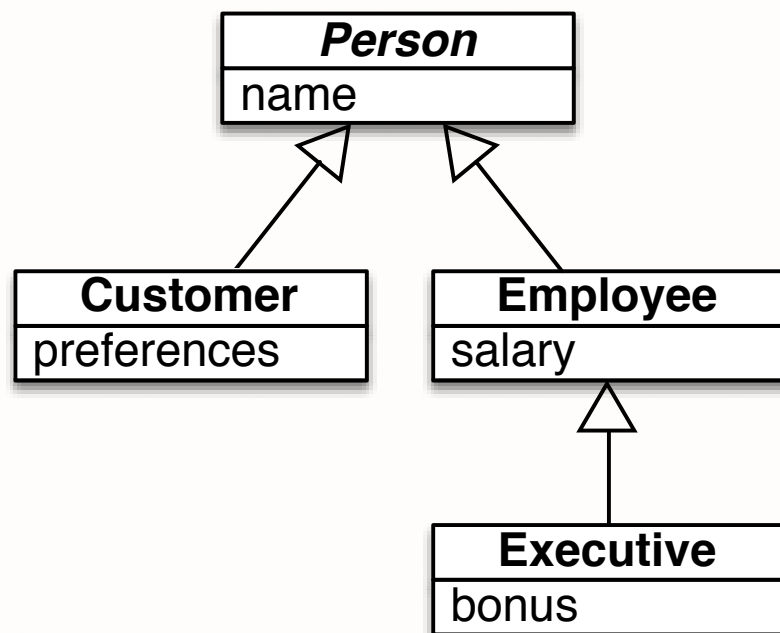
Executive
executiveID <<PK>>
name
salary
bonus



# ORM - OBJEKT-RELATIONALES MAPPING

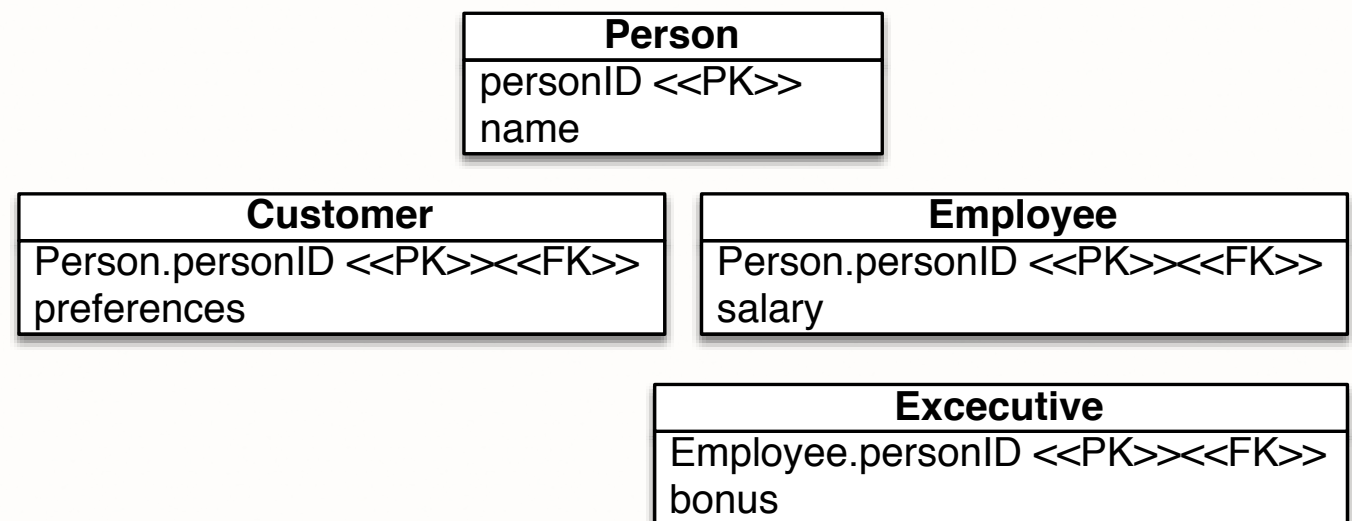
## INHERITANCE MAPPING

### Objektmodell



### Datenmodell

### Eine Tabelle pro Klasse





## RELATIONSHIP MAPPING

### Objekt- Beziehungen

Kardinalität	
1 : 1	Referenz auf das in Beziehung stehende Objekt
1 : n	Arrays oder Collections von in Beziehung stehende Objekte
m : n	beide Objekte halten Collections mit Referenzen auf die anderen
Richtung	
unidirektional	nur ein Objekt hält Referenz auf anderes Objekt
bidirektional	beide Objekte halten Referenzen auf das jeweils andere

### Relationale Beziehungen

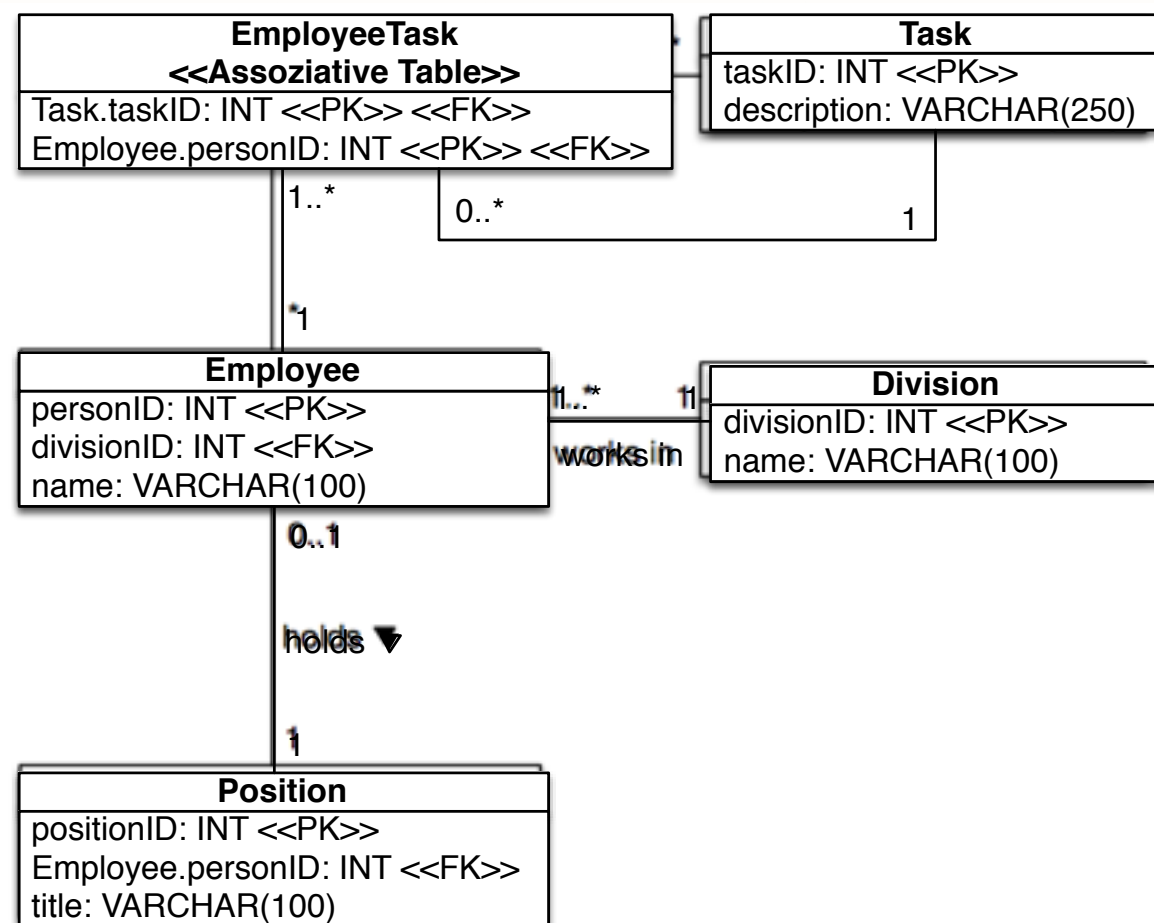
Kardinalität	
1 : 1, 1 : n	Fremdschlüssel von 1er-Seite auf n-Seite
m : n	Assoziativ-Tabelle
Richtung	
nur unidirektional	FK-Beziehungen sind immer unidirektional (von Detailtabelle zu übergeordneter Tabelle)



# ORM - OBJEKT-RELATIONALES MAPPING

## RELATIONSHIP MAPPING

### Ein Beispiel (besser)



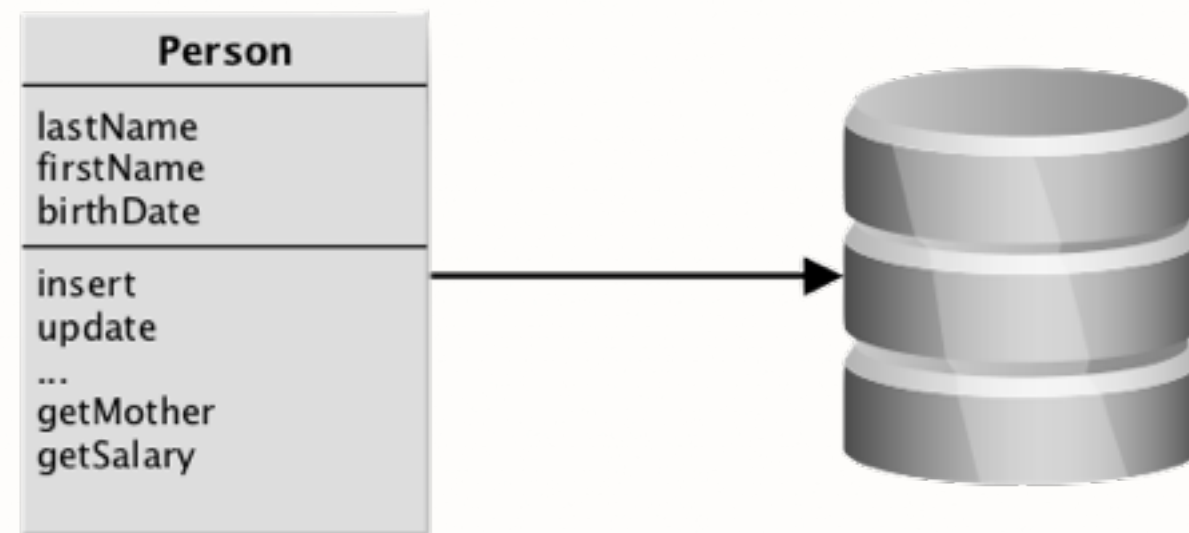
Property	Column
Position.title	Position.title
<i>Position.positionID</i>	Position.positionID
Employee.name	Employee.name
Employee.personID	Employee.personID
Employee.personID	EmployeeTask.personID
Division.name	Division.name
Division.divisionID	Division.divisionID
Task.description	Task.description
Task.taskID	Task.taskID
Task.taskID	EmployeeTask.taskID



# ORM - OBJEKT-RELATIONALES MAPPING

## ARCHITEKTUREN

### Active Record Pattern



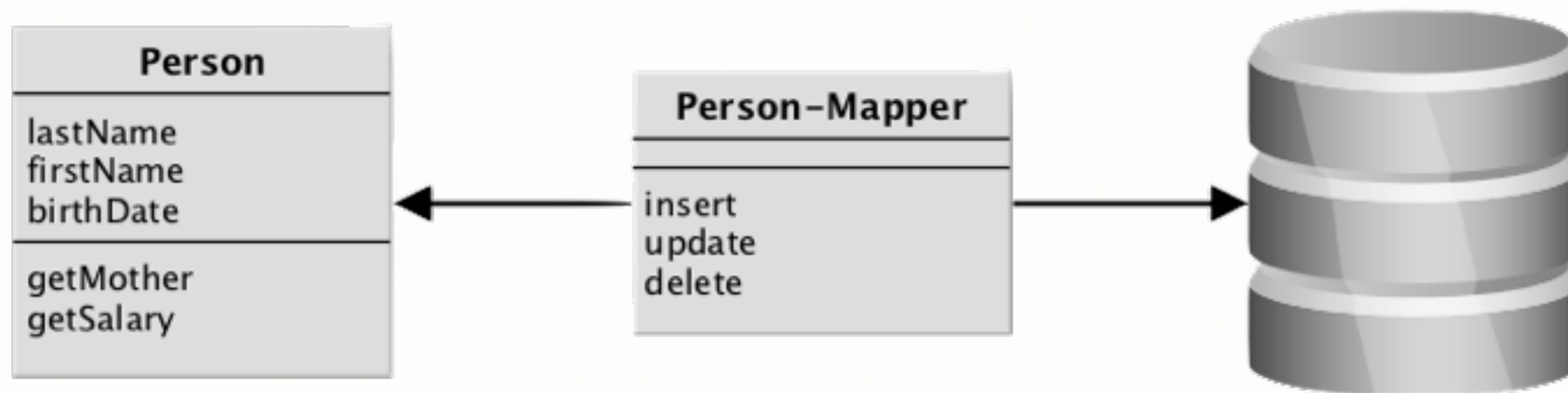
- ★ Ein Objekt für jeden Datensatz einer Tabelle
- ★ Mehr Overhead --> weniger Effizient
- ★ Mapping-Code und Daten in einem Objekt
- ★ In den meisten ORM-Frameworks verwendet



# ORM - OBJEKT-RELATIONALES MAPPING

## ARCHITEKTUREN

### Data Mapper Pattern (Data Object Pattern)



- ★ Ein Objekt repräsentiert eine ganze Datenkollektion
- ★ Flexibler, ein Kollektion kann mehr (als eine Tabelle) sein
- ★ Mehr Klassen --> mehr Overhead
- ★ Mapping-Code und Daten sind getrennt