



Neue sächsische Lehrpläne

Fortbildung Informatik MS

Teil 4

Datenbanken - Beziehungen

Redundanz, Inkonsistenz, Normalisierung



Unter **Redundanz** versteht man die Mehrfachspeicherung von gleichen Daten in einer Datenbank.

Produkt-Nr.	Produktname	Preis	Lieferanten-Nr.	Lieferantename	PLZ	Ort
1250	Bleistift	0,20	1	Büro-Otto	80001	München
1344	Radiergummi	0,30	2	Papier-Schmitt	09123	Chemnitz
1457	Schere	12,95	1	Büro-Otto	80001	München
1178	Lineal	3,25	1	Büro-Otto	80001	München
1379	Locher	6,95	3	Office Kaminski	12345	Berlin

Inkonsistenz bedeutet, dass zu einem Datensatz keine weiteren Detaildatensätze mehr vorhanden sind (durch unterschiedliche Schreibweise oder Fehler bei der Eingabe).

Durch **Normalisierung** werden doppelte Daten und inkonsistente Daten in der Datenbank vermieden und Fehler bei der Dateneingabe und der Auswertung reduziert.

Produkt-Nr.	Produktname	Preis	Lieferanten-Nr.
1250	Bleistift	0,20	1
1344	Radiergummi	0,30	2
1457	Schere	12,95	1
1178	Lineal	3,25	1
1379	Locher	6,95	3

Lieferanten-Nr.	Lieferantename	PLZ	Ort
1	Büro-Otto	80001	München
2	Papier-Schmitt	09123	Chemnitz
3	Office Kaminski	12345	Berlin

Normalisierung



Normalisierte Tabellenstruktur

Lieferanten-Nr	Name	Ansprechpartner	Adresse	PLZ	Ort	Telefon	FAX
1	ABC-GmbH	Fr. Stangl	Industriestr. 9	86453	München	089/4 12 75 96	089/ 4 12 75 80
2	Fa. Kohl	Hr. Reisser	Talgasse 8	58671	Altenhausen	0542/8 78 54	
3	Datex	Fr. Singer	Landstr. 7	80124	Nackenheim	08754/34 56	08754/34 57

Artikel-Nr	Lieferanten-Nr
1	2
2	1
3	1
4	2
4	3
5	3
6	1

Artikel-Nr	Artikel-Bezeichnung	Name
1	TZ-739	Edding TZ1
2	A4-O653	Ordner Leitz A 4
3	A4-C784	Papier DIN A 4
4	PI-654	Post-It 654
5	A3-U786	Umschläge A 3
6	A5-U907	Umschläge A 5

Das kann nur dann funktionieren, wenn die Tabellen voneinander „wissen“ – Wir brauchen Beziehungen.

Das Entity–Relationship–Modell



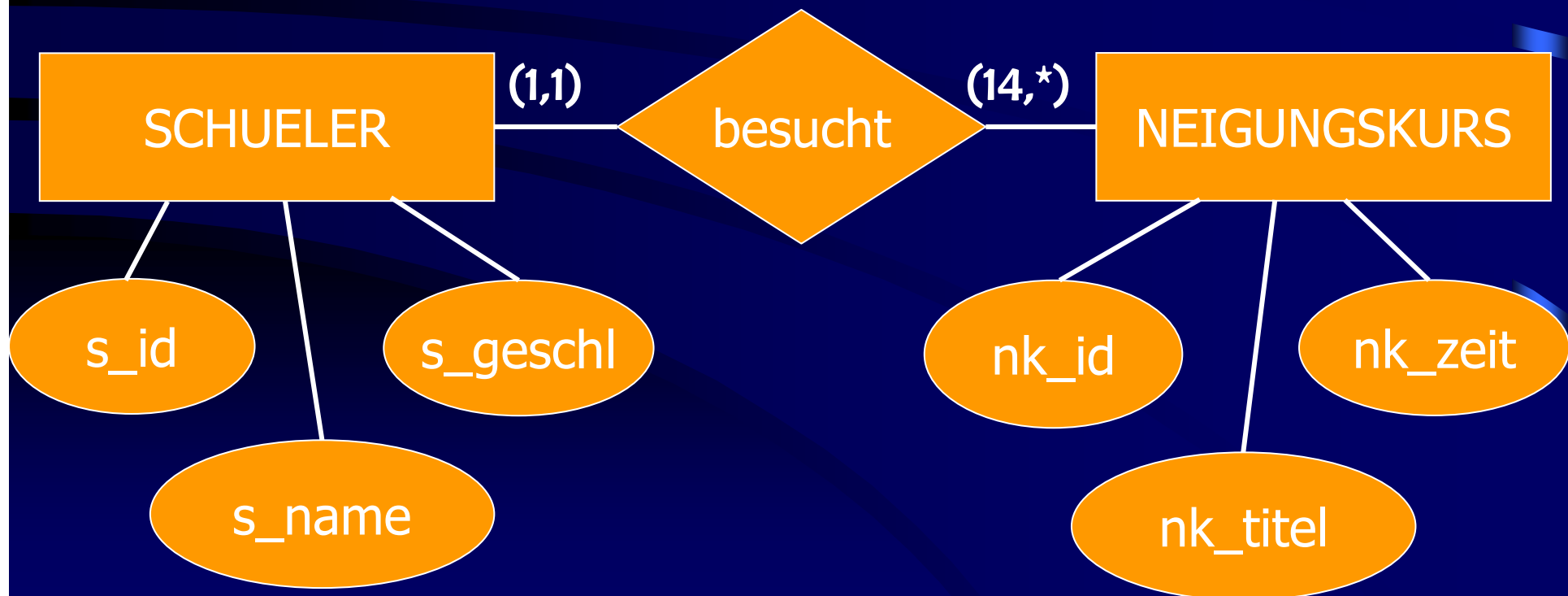
- ist ein abstraktes Datenmodell
- Entities (Entitäten) bilden Objekte der realen Welt ab z. B. der Schüler, das Elternteil, die Adresse, die Zensur
Datensatz
- Merkmale einer Entity werden Attribute genannt, sie haben einen Wert, einen Attributtyp und Attributbezeichner
Datenfeld
- Entity-Mengen (-klasse, -typ) werden von Entities mit gleichen Attributskategorien gebildet
Tabelle
- Relationships bestehen zwischen verschiedenen Entities, sie können selbst auch Merkmale haben
Beziehungen

Das ER - Diagramm



Im allgemeinen interessieren im konzeptuellen Schema nur die Entity- und Beziehungstypen. Ihre Darstellung erfolgt im sog. *ER-Diagramm* (nach Chen, dem Hauptbegründer des Entity-Relationship-Modells) durch

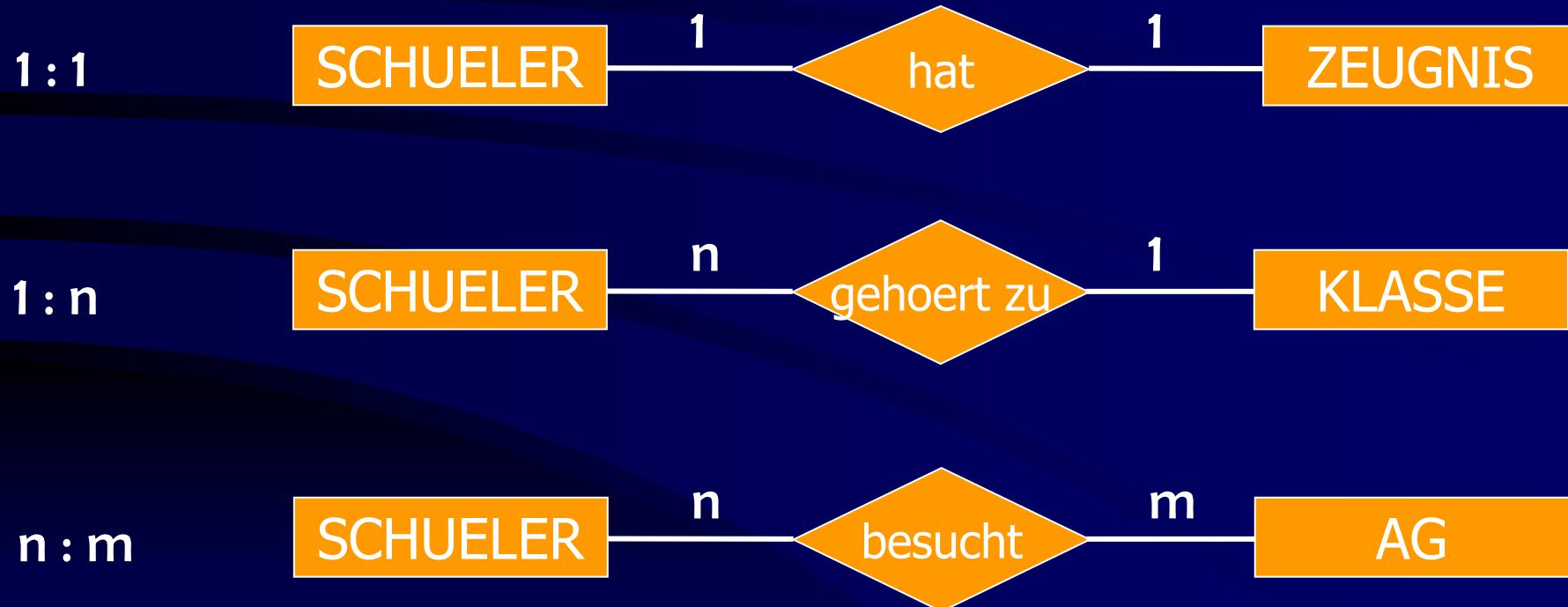
- Rechtecke für Entity-Typen
- Rauten für Beziehungs-Typen
- Ellipsen für Eigenschaften der Entities oder Beziehungen, sofern überhaupt dargestellt
- Kanten für die Verbindung von Entities, Beziehungen und Eigenschaften



Beziehungen



Eine Beziehung ist eine wechselseitige logische Verknüpfung (Abhängigkeit) von zwei oder mehreren Entitäten (Datensätzen)
Der Typ der Beziehung legt fest, wie viele Datensätze einer zweiten Tabelle zu einem Datensatz der ersten Tabelle gehören können.



Probleme mit ER-Diagramm



- keine scharfe Abgrenzung zwischen Entities und Beziehungen
 - unterschiedliche Sprechweisen und
 - unterschiedliche Notationen.
- deshalb für die Schule Darstellung als MindMap oder in vereinfachter UML-Notation



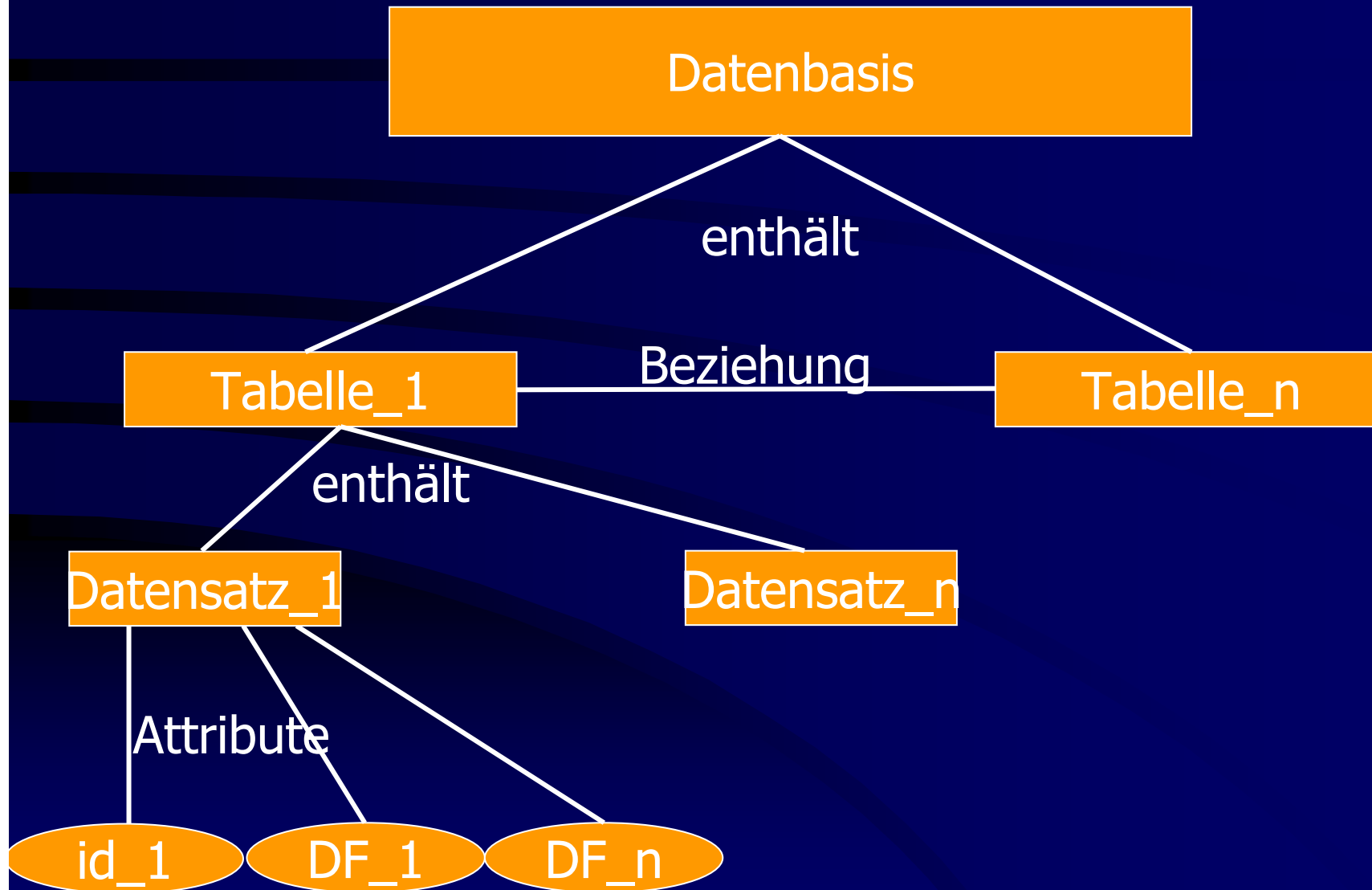
Inhalte für den Unterricht

Das ER-Modell für Schule



- ist ein Datenmodell. Es besteht aus:
 - **Datensätze** sind Abbilder von Objekten, z.B.: Personen, Gegenstände oder Ereignisse
 - **Datenfelder** sind die Attribute der Objekte. Sie haben einen Datenfeldnamen, Datenfeldtyp und einen Wert.
 - **Tabellen** sind Sammlungen von Datensätzen mit gleichen Datenfeldern. Sie haben einen Namen.
 - **Beziehungen** bestehen zwischen verschiedenen Datensätzen, sie können selbst auch Attribute haben.

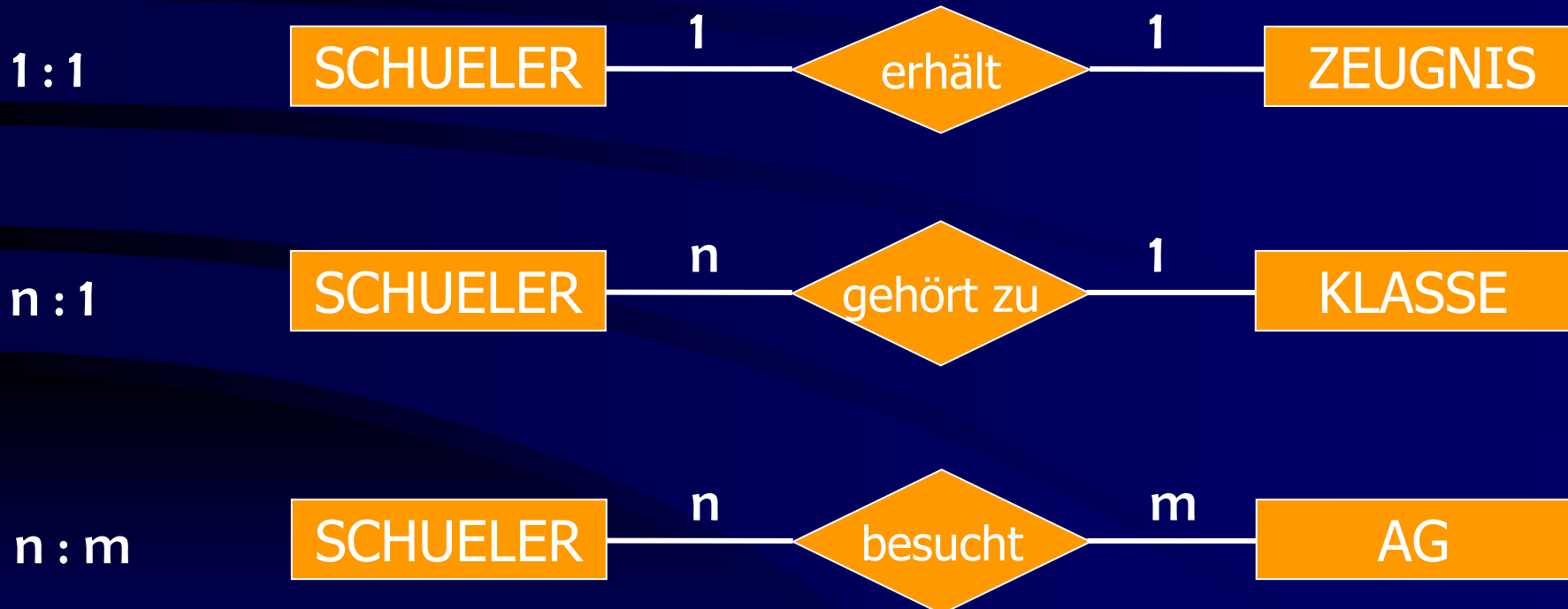
Zusammenhang



Beziehungen



- Eine Beziehung beschreibt die Abhängigkeit zwischen verschiedenen Datensätzen.
- Der Typ der Beziehung legt fest, wie viele Datensätze einer zweiten Tabelle zu einem Datensatz der ersten Tabelle gehören.



1:1 – Beziehung (Sportfest)



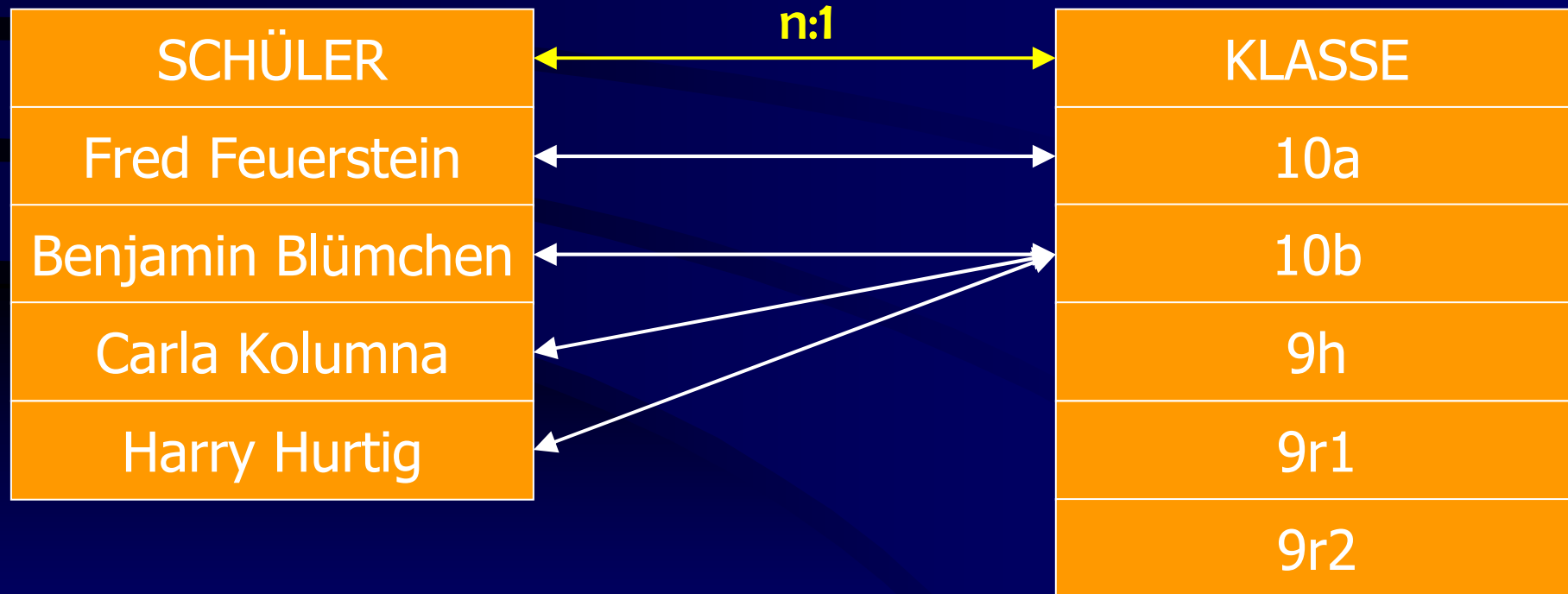
- Ein **Schüler** erreicht genau ein Weitsprungergebnis.
- Ein **Weitsprungergebnis** gehört zu genau einem Schüler.

SCHÜLER	WEITE
Hugo Leichtsinn	3,33 m
Benjamin Blümchen	3,45 m
Carla Kolumna	4,02 m

1:n – Beziehung (Schüler-Klasse)



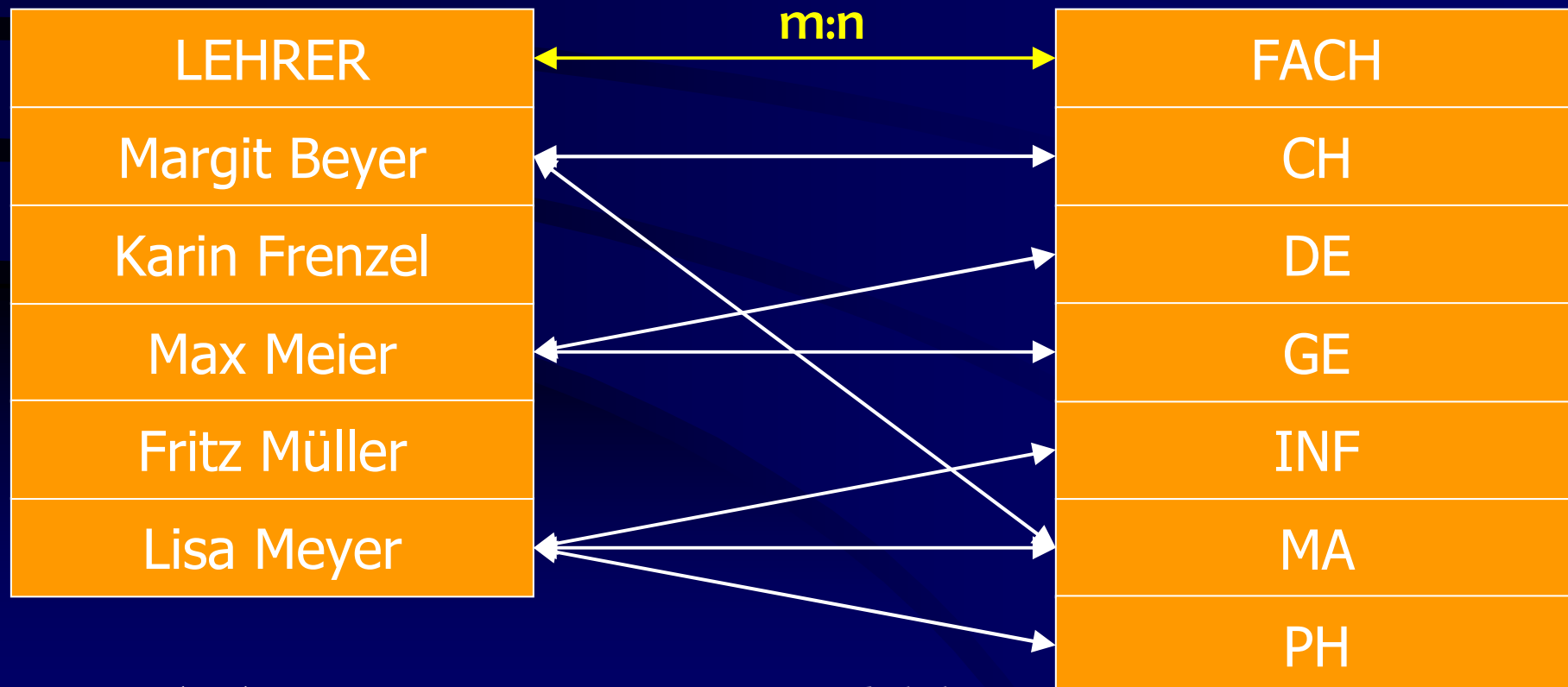
- Ein **Schüler** gehört zu genau einer Schulklasse.
- Zu einer **Schulklasse** gehören immer mehrere Schüler.



m:n – Beziehung (Lehrer-Fach) 1



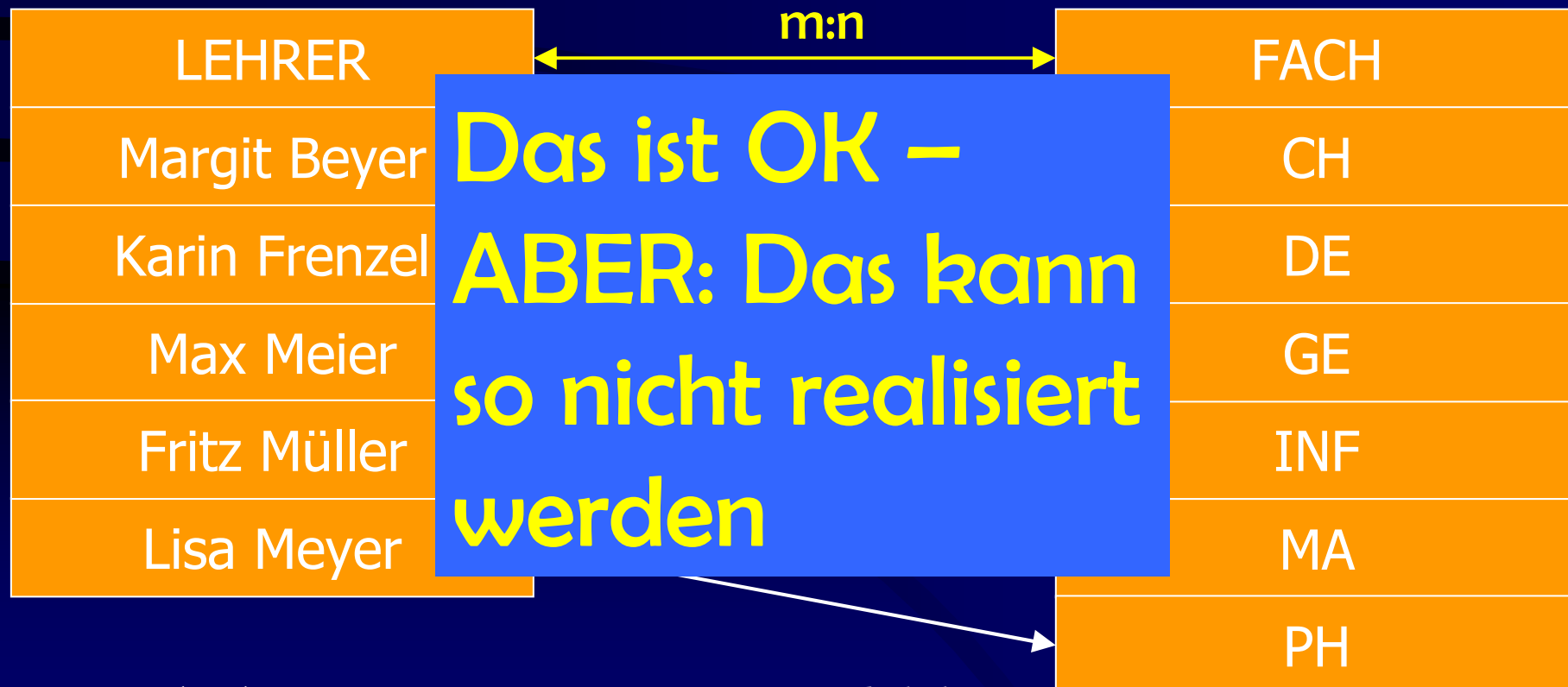
- Ein **Lehrer** unterrichtet mehrere Fächer.
- Ein **Fach** wird von mehreren Lehrern unterrichtet.



m:n – Beziehung (Lehrer-Fach) 1



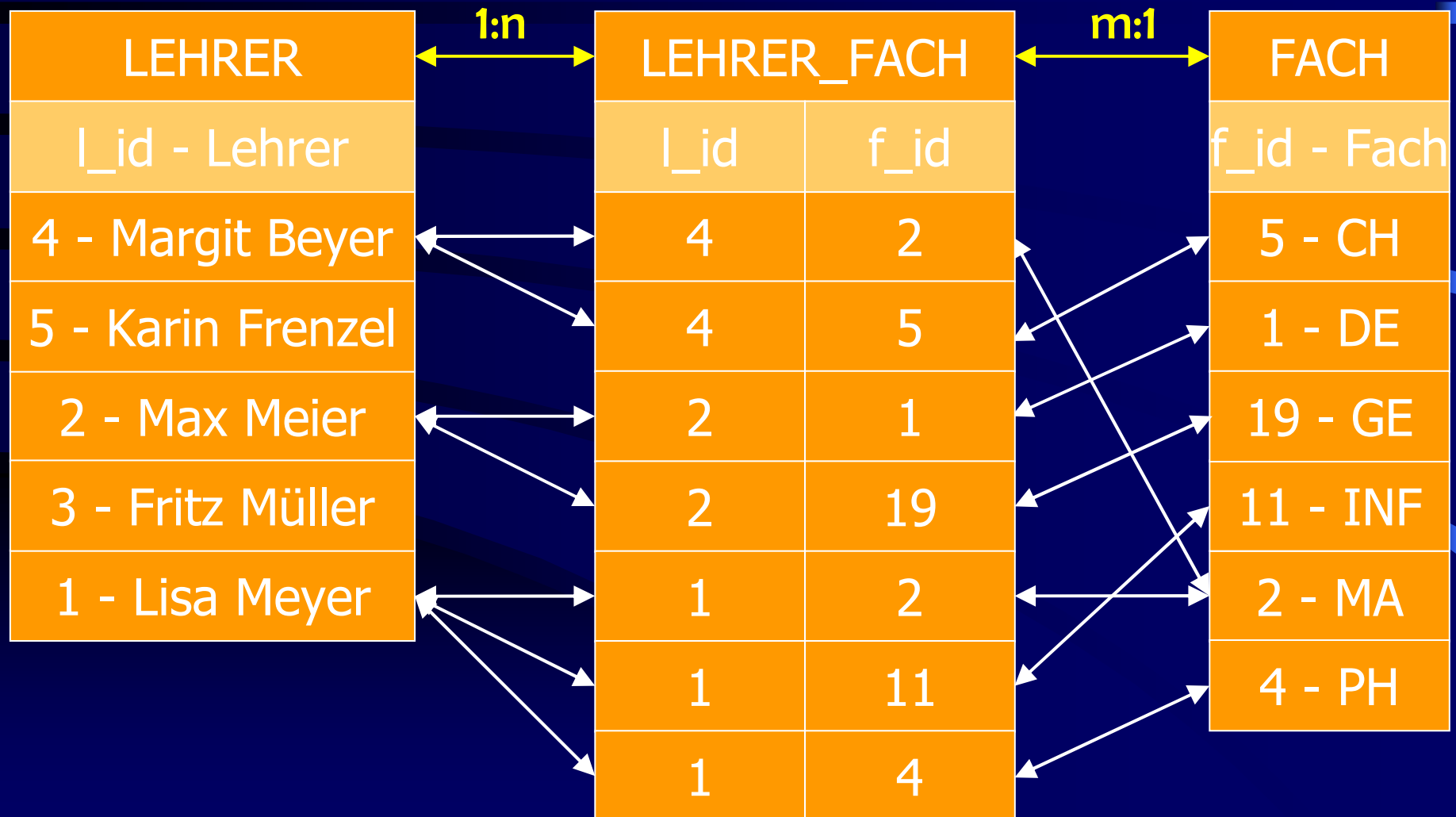
- Ein **Lehrer** unterrichtet mehrere Fächer.
- Ein **Fach** wird von mehreren Lehrern unterrichtet.



m:n – Beziehung (Lehrer-Fach) 2



- Es muss eine „Hilfs“-Tabelle eingefügt werden.
- Die m:n-Beziehung wird in zwei Beziehungen (1:n und m:1) aufgelöst.



Übung – Beziehungen



- Vervollständigen Sie das gegebene Arbeitsblatt
- Verschaffen Sie sich Klarheit über den dargestellten Zusammenhang
- Formulieren Sie erst die Sätze zur Beschreibung
- Schlussfolgern Sie dann auf die Beziehung

Beispiele Beziehungen



- **Trainer – Mannschaft**
- **Schiedsrichter – Spiel**
- **Mannschaft – Spieler**
- **Firma – Mitarbeiter**
- **Raum – Veranstaltungen**
- **Mutter – Sohn , Mutter – Kind**
- **Finger – Hand**
- **Tante - Neffe**