

Datenbanken

Teil 2: Informationen

Kapitel 3 / 4: Datenanalyse



Datenanalyse mit ER-Modell

Anhand der Anforderungen zur Schul-DB wird eine Datenanalyse durchgeführt.

1. Anforderungsliste
2. Datenanalyse
3. Einfaches ER-Modell
4. Rahmenbedingungen



Daten erheben

Schritt 1

Daten erheben

Informationen zur geplanten Datenbank sammeln durch:

- Interview
- Brainstormingsitzungen
- Bedarfsanalysen
- Fragebogenaktionen
- etc.

Anforderungen

Ich muss allen Schülern der Schule Briefe zustellen und sie anrufen können.
Zudem muss ich wissen, wie alt die jeweiligen Schüler sind.

Die Information welcher Schüler Mitschüler einer Klasse ist, soll hinzugefügt werden. Die Schüler werden eindeutig den Klassen zugeordnet werden.

Zusätzlich möchte ich zu jedem Schüler wissen, welchen Klassenlehrer er hat.
Ich benötige also auch den Namen des zugehörigen Klassenlehrers.

Zusätzlich möchte ich zu jedem Lehrer wissen, in welcher Klasse er unterrichtet.
Zur Klassenidentifikation genügt das Klassenkürzel und die Klassenbezeichnung.

Als weitere zusätzliche Information benötige ich Kenntnis darüber,
welcher Schüler Klassensprecher einer Klasse ist.

Seit wann ist ein Klassenlehrer Klassenlehrer einer Klasse.
Wichtig ist, dass ein Lehrer auch Klassenlehrer von mehreren Klassen sein kann.



Daten erheben

Schritt 2

Anforderungsliste erstellen

Die wesentlichen Informationen aus der Datenerhebung (Schritt 1) extrahieren und schriftlich fixieren durch:

- Kurze, prägnante Sätze!
- Diese Sätze müssen leicht verständlich sein (auch für den Kunden)!

Anforderungen

Ich muss allen Schülern der Schule Briefe zustellen und sie anrufen können.
Zudem muss ich wissen, wie alt die jeweiligen Schüler sind.

Anforderungsliste

1. Welche Schüler gibt es an der Schule
2. Zu einem Schüler werden die Adresse, die Telefonnummer und das Alter benötigt.

Anforderungen

Die Information welcher Schüler Mitschüler einer Klasse ist, soll hinzugefügt werden. Die Schüler werden eindeutig den Klassen zugeordnet werden.

Anforderungsliste

1. Welche Schüler gibt es an der Schule?
2. Zu einem Schüler werden die Adresse, die Telefonnummer und das Alter benötigt.
3. **Welche Klassen gibt es an der Schule?**
4. **Welcher Schüler ist Mitschüler in welcher Klasse?**

Anforderungen

Als weitere zusätzliche Information benötige ich Kenntnis darüber, welcher Schüler Klassensprecher einer Klasse ist

Anforderungsliste

1. Welche Schüler gibt es an der Schule?
2. Zu einem Schüler werden die Adresse, die Telefonnummer und das Alter benötigt.
3. Welche Klassen gibt es an der Schule?
4. Welcher Schüler ist Mitschüler in welcher Klasse?
5. **Welcher Schüler ist Klassensprecher in welcher Klasse?**

Anforderungen

Zusätzlich möchte ich zu jedem Schüler wissen, welchen Klassenlehrer er hat.
Ich benötige also auch den Namen des zugehörigen Klassenlehrers.

Anforderungsliste

1. Welche Schüler gibt es an der Schule?
2. Zu einem Schüler werden die Adresse, die Telefonnummer und das Alter benötigt.
3. Welche Klassen gibt es an der Schule?
4. Welcher Schüler ist Mitschüler in welcher Klasse?
5. Welcher Schüler ist Klassensprecher in welcher Klasse?
6. **Welche Lehrer gibt es an der Schule?**
7. **Welcher Lehrer ist Klassenlehrer in welcher Klasse?**
8. **Zu einem Lehrer werden der Vor- und Nachname benötigt.**

Anforderungen

Zusätzlich möchte ich zu jedem Lehrer wissen, in welcher Klasse er unterrichtet.
Zur Klassenidentifikation genügt das Klassenkürzel und die Klassenbezeichnung.

Anforderungsliste

1. Welche Schüler gibt es an der Schule?
2. Zu einem Schüler werden die Adresse, die Telefonnummer und das Alter benötigt.
3. Welche Klassen gibt es an der Schule?
4. Welcher Schüler ist Mitschüler in welcher Klasse?
5. Welcher Schüler ist Klassensprecher in welcher Klasse?
6. Welche Lehrer gibt es an der Schule?
7. Welcher Lehrer ist Klassenlehrer in welcher Klasse?
8. Zu einem Lehrer werden der Vor- und Nachname benötigt.
9. **Welcher Lehrer unterrichtet in welcher Klasse?**
10. **Zu einer Klasse wird das Klassenkürzel benötigt.**

Anforderungen

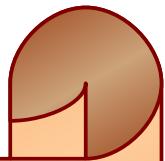
Seit wann ist ein Lehrer Klassenlehrer einer Klasse.

Wichtig ist, dass ein Lehrer auch Klassenlehrer von mehreren Klassen sein kann.

Anforderungsliste

1. Welche Schüler gibt es an der Schule?
2. Zu einem Schüler werden die Adresse, die Telefonnummer und das Alter benötigt.
3. Welche Klassen gibt es an der Schule?
4. Welcher Schüler ist Mitschüler in welcher Klasse?
5. Welcher Schüler ist Klassensprecher in welcher Klasse?
6. Welche Lehrer gibt es an der Schule?
7. Welcher Lehrer ist Klassenlehrer in welcher Klasse?
8. Zu einem Lehrer werden der Vor- und Nachname benötigt.
9. Welcher Lehrer unterrichtet in welcher Klasse?
10. Zu einer Klasse wird das Klassenkürzel benötigt.
- 11. Seit wann ist ein Lehrer Klassenlehrer einer Klasse?**
- 12. Ein Lehrer kann Klassenlehrer von mehreren Klassen sein.**

Anforderungen Abstimmen



Anforderungsliste

1. Welche Schüler gibt es an der Schule?
2. Zu einem Schüler werden die Adresse, die Telefonnummer und das Alter benötigt.
3. Welche Klassen gibt es an der Schule?
4. Welcher Schüler ist Mitschüler in welcher Klasse?
5. Welcher Schüler ist Klassensprecher in welcher Klasse?
6. Welche Lehrer gibt es an der Schule?
7. Welcher Lehrer ist Klassenlehrer in welcher Klasse?
8. Zu einem Lehrer werden der Vor- und Nachname benötigt.
9. Welcher Lehrer unterrichtet in welcher Klasse?
10. Zu einer Klasse wird das Klassenkürzel benötigt.
11. Seit wann ist ein Lehrer Klassenlehrer einer Klasse?
12. Ein Lehrer kann Klassenlehrer mehreren Klassen sein.





Daten analysieren

Schritt 1

Entitäten ermitteln

Ermitteln der Entitäten in der Anforderungsliste.

Anforderungsliste

1. Welche Schüler gibt es an der Schule?
2. Zu einem Schüler werden die Adresse, die Telefonnummer und das Alter benötigt.
3. Welche Klassen gibt es an der Schule?
4. Welcher Schüler ist Mitschüler in welcher Klasse?
5. Welcher Schüler ist Klassensprecher in welcher Klasse?
6. Welche Lehrer gibt es an der Schule?
7. Welcher Lehrer ist Klassenlehrer in welcher Klasse?
8. Zu einem Lehrer werden der Vor- und Nachname benötigt.
9. Welcher Lehrer unterrichtet in welcher Klasse?
10. Zu einer Klasse wird das Klassenkürzel benötigt.
11. Seit wann ist ein Lehrer Klassenlehrer einer Klasse?
12. Ein Lehrer kann Klassenlehrer von mehreren Klassen sein.



Entitäten?

Anforderungsliste

1. Welche **Schüler** gibt es an der Schule?
2. Zu einem Schüler werden die Adresse, die Telefonnummer und das Alter benötigt.
3. Welche **Klassen** gibt es an der Schule?
4. Welcher Schüler ist Mitschüler in welcher Klasse?
5. Welcher Schüler ist Klassensprecher in welcher Klasse?
6. Welche **Lehrer** gibt es an der Schule?
7. Welcher Lehrer ist Klassenlehrer in welcher Klasse?
8. Zu einem Lehrer werden der Vor- und Nachname benötigt.
9. Welcher Lehrer unterrichtet in welcher Klasse?
10. Zu einer Klasse wird das Klassenkürzel benötigt.
11. Seit wann ist ein Lehrer Klassenlehrer einer Klasse?
12. Ein Lehrer kann Klassenlehrer von mehreren Klassen sein.



Daten analysieren

Schritt 2

Beziehungen ermitteln

Ermitteln der Beziehungen zwischen den Entitäten in der Anforderungsliste.

Anforderungsliste

1. Welche **Schüler** gibt es an der Schule?
2. Zu einem Schüler werden die Adresse, die Telefonnummer und das Alter benötigt.
3. Welche **Klassen** gibt es an der Schule?
4. Welcher Schüler ist Mitschüler in welcher Klasse?
5. Welcher Schüler ist Klassensprecher in welcher Klasse?
6. Welche **Lehrer** gibt es an der Schule?
7. Welcher Lehrer ist Klassenlehrer in welcher Klasse?
8. Zu einem Lehrer werden der Vor- und Nachname benötigt.
9. Welcher Lehrer unterrichtet in welcher Klasse?
10. Zu einer Klasse wird das Klassenkürzel benötigt.
11. Seit wann ist ein Lehrer Klassenlehrer einer Klasse?
12. Ein Lehrer kann Klassenlehrer von mehreren Klassen sein.

Beziehungen?

Anforderungsliste

1. Welche **Schüler** gibt es an der Schule?
2. Zu einem Schüler werden die Adresse, die Telefonnummer und das Alter benötigt.
3. Welche **Klassen** gibt es an der Schule?
4. Welcher Schüler ist Mitschüler in welcher Klasse?
5. Welcher Schüler ist Klassensprecher in welcher Klasse?
6. Welche **Lehrer** gibt es an der Schule?
7. Welcher Lehrer ist Klassenlehrer in welcher Klasse?
8. Zu einem Lehrer werden der Vor- und Nachname benötigt.
9. Welcher Lehrer unterrichtet in welcher Klasse?
10. Zu einer Klasse wird das Klassenkürzel benötigt.
11. Seit wann ist ein Lehrer Klassenlehrer einer Klasse?
12. Ein Lehrer kann Klassenlehrer von mehreren Klassen sein.



Daten analysieren

Schritt 3

„grobes“ ER-Modell

Erstellen eines ersten ER-Modells, das nur die Entitäten und die Beziehungen zwischen den Entitäten darstellt.

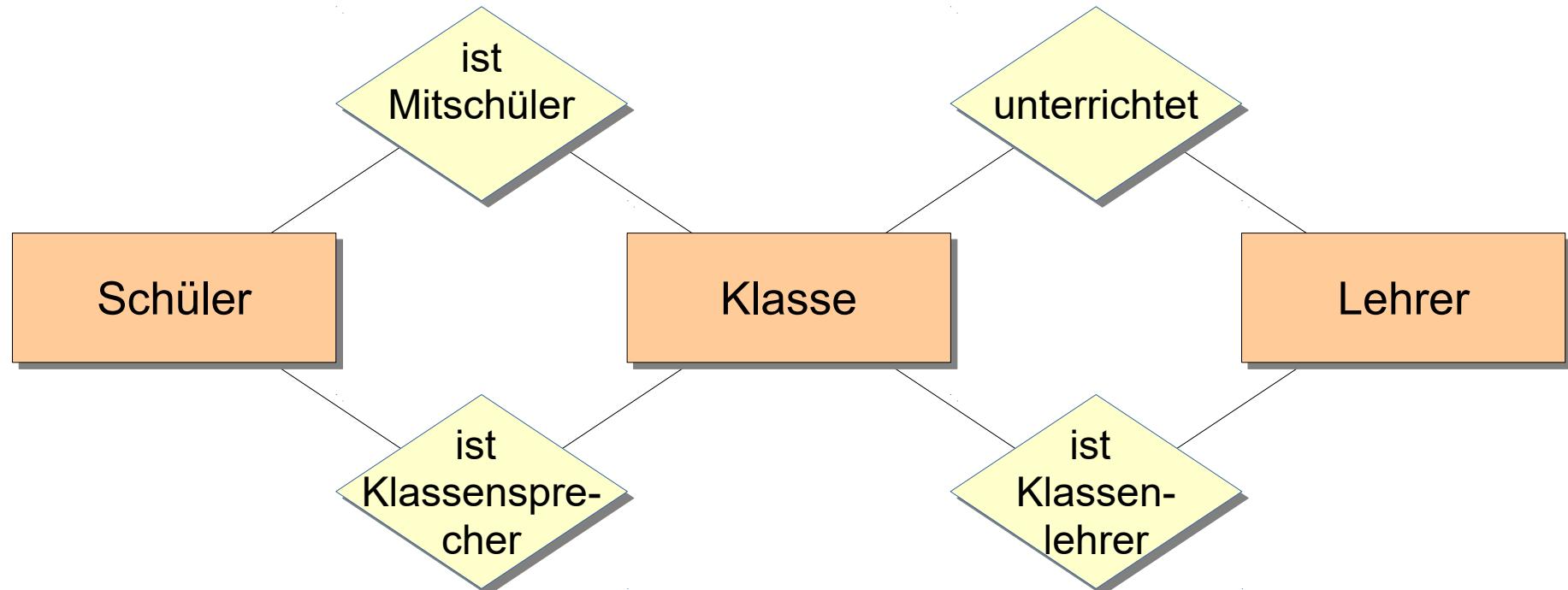
ER-Modell (Nur Entitäten)

Schüler

Klasse

Lehrer

ER-Modell (Nur Entitäten und Beziehungen)





Daten analysieren

Schritt 4

Anzahlangaben

Oft lassen sich die Anzahlangaben problemlos im ER-Modell herleiten.
Ist diese Herleitung nicht möglich bzw. nicht eindeutig,
müssen Angaben zu den Anzahlangaben
in die Anforderungsliste aufgenommen werden.

Anforderungsliste

1. Welche **Schüler** gibt es an der Schule?
2. Zu einem Schüler werden die Adresse, die Telefonnummer und das Alter benötigt.
3. Welche **Klassen** gibt es an der Schule?
4. Welcher Schüler ist Mitschüler in welcher Klasse?
5. Welcher Schüler ist Klassensprecher in welcher Klasse?
6. Welche **Lehrer** gibt es an der Schule?
7. Welcher Lehrer ist Klassenlehrer in welcher Klasse?
8. Zu einem Lehrer werden der Vor- und Nachname benötigt.
9. Welcher Lehrer unterrichtet in welcher Klasse?
10. Zu einer Klasse wird das Klassenkürzel benötigt.
11. Seit wann ist ein Lehrer Klassenlehrer einer Klasse?
12. Ein Lehrer kann Klassenlehrer von mehreren Klassen sein.

Anzahl-
angaben?

Anforderungsliste

1. Welche **Schüler** gibt es an der Schule?
2. Zu einem Schüler werden die Adresse, die Telefonnummer und das Alter benötigt.
3. Welche **Klassen** gibt es an der Schule?
4. Welcher Schüler ist Mitschüler in welcher Klasse?
5. Welcher Schüler ist Klassensprecher in welcher Klasse?
6. Welche **Lehrer** gibt es an der Schule?
7. Welcher Lehrer ist Klassenlehrer in welcher Klasse?
8. Zu einem Lehrer werden der Vor- und Nachname benötigt.
9. Welcher Lehrer unterrichtet in welcher Klasse?
10. Zu einer Klasse wird das Klassenkürzel benötigt.
11. Seit wann ist ein Lehrer Klassenlehrer einer Klasse?
12. Ein Lehrer kann Klassenlehrer von **mehreren** Klassen sein.

Typ 'm'



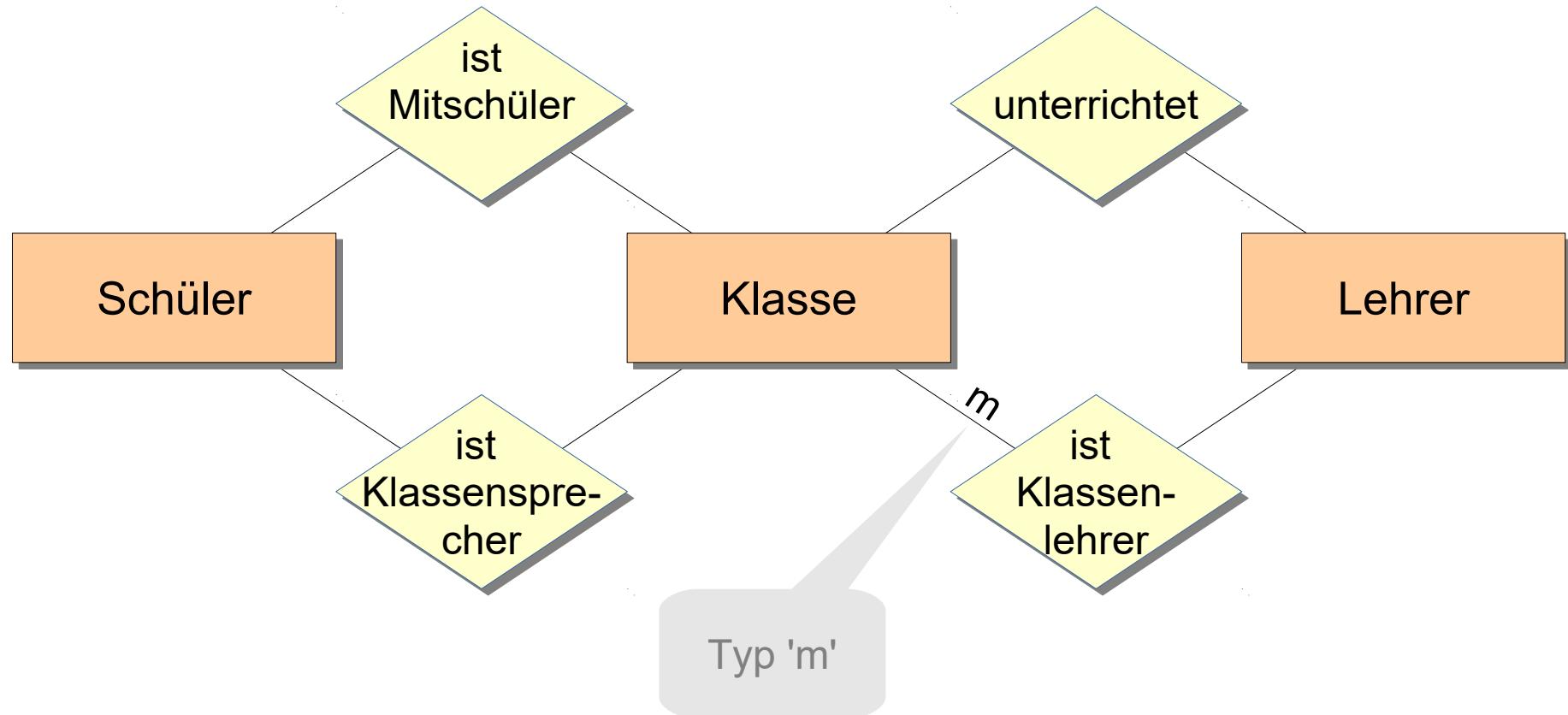
Daten analysieren

Schritt 5

ER-Modell um Anzahlangaben erweitern

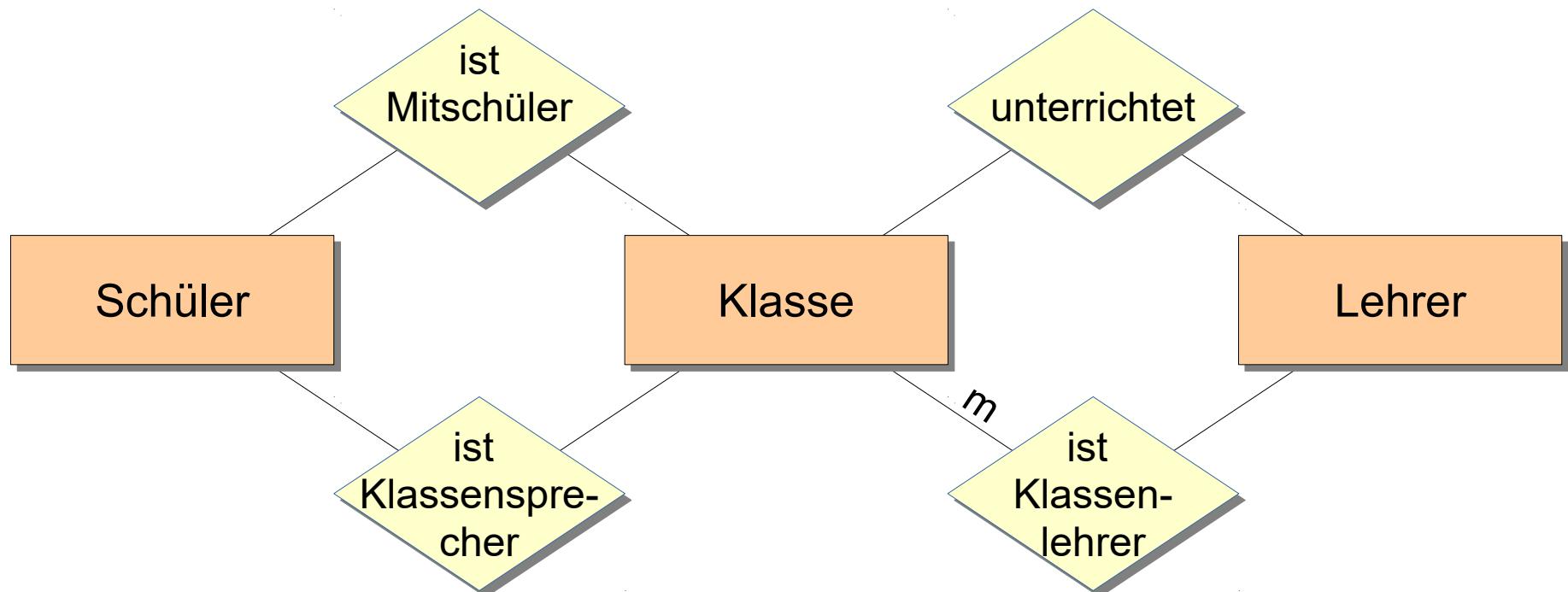
- Das ER-Modell wird um alle Anzahlangaben aus der Anforderungsliste ergänzt.
- Alle weiteren Anzahlangaben müssen aus dem ER-Modell selbst hergeleitet werden (Siehe Präsentation 04a_ER-Modell).
- Evtl. müssen Rahmenbedingungen für den Datenbankeinsatz geklärt werden.
- Evtl. müssen fehlende Anzahlangaben noch vom Auftraggeber erfragt werden.

ER-Modell (Anzahlangabe aus Anforderungsliste)



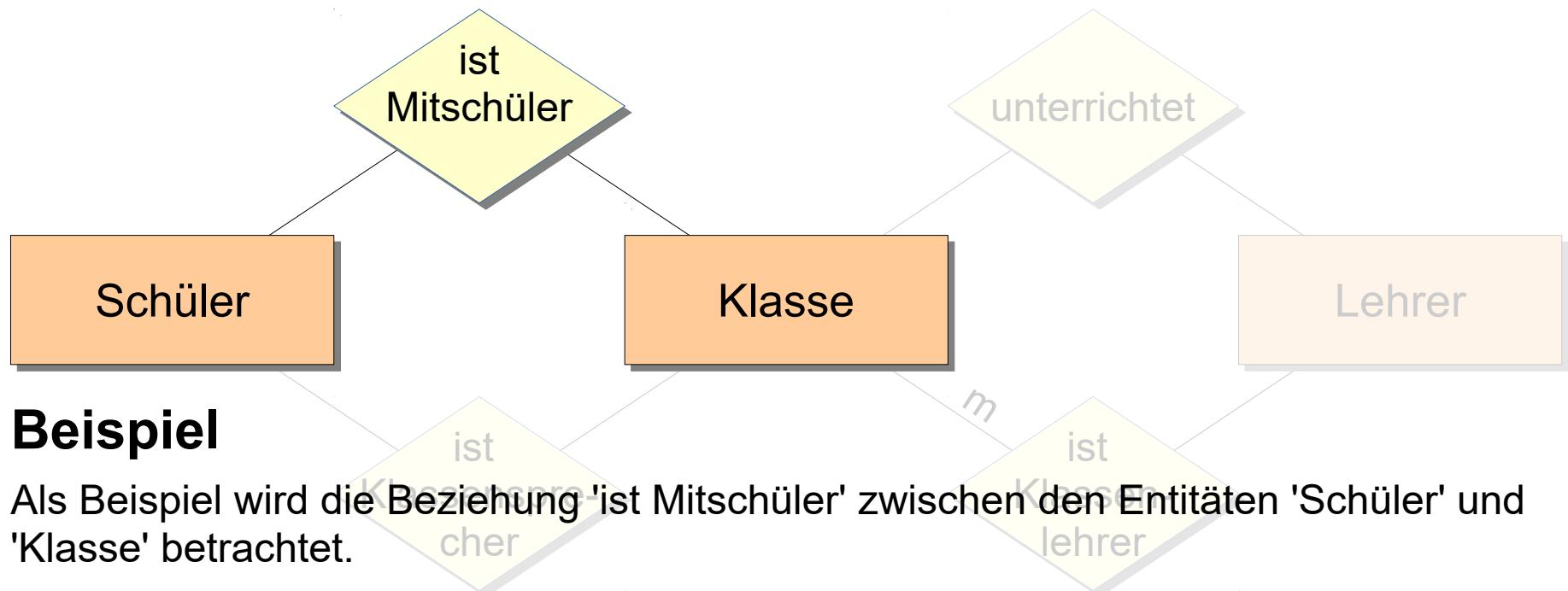
Rahmenbedingungen

Bevor man die Anzahlangaben im ER-Modell richtig ermitteln kann, müssen zunächst die Rahmenbedingungen abgeklärt werden, unter denen eine Datenbank verwendet werden soll.



Rahmenbedingungen

Bevor man die Anzahlangaben im ER-Modell richtig ermitteln kann, müssen zunächst die Rahmenbedingungen abgeklärt werden, unter denen eine Datenbank verwendet werden soll.

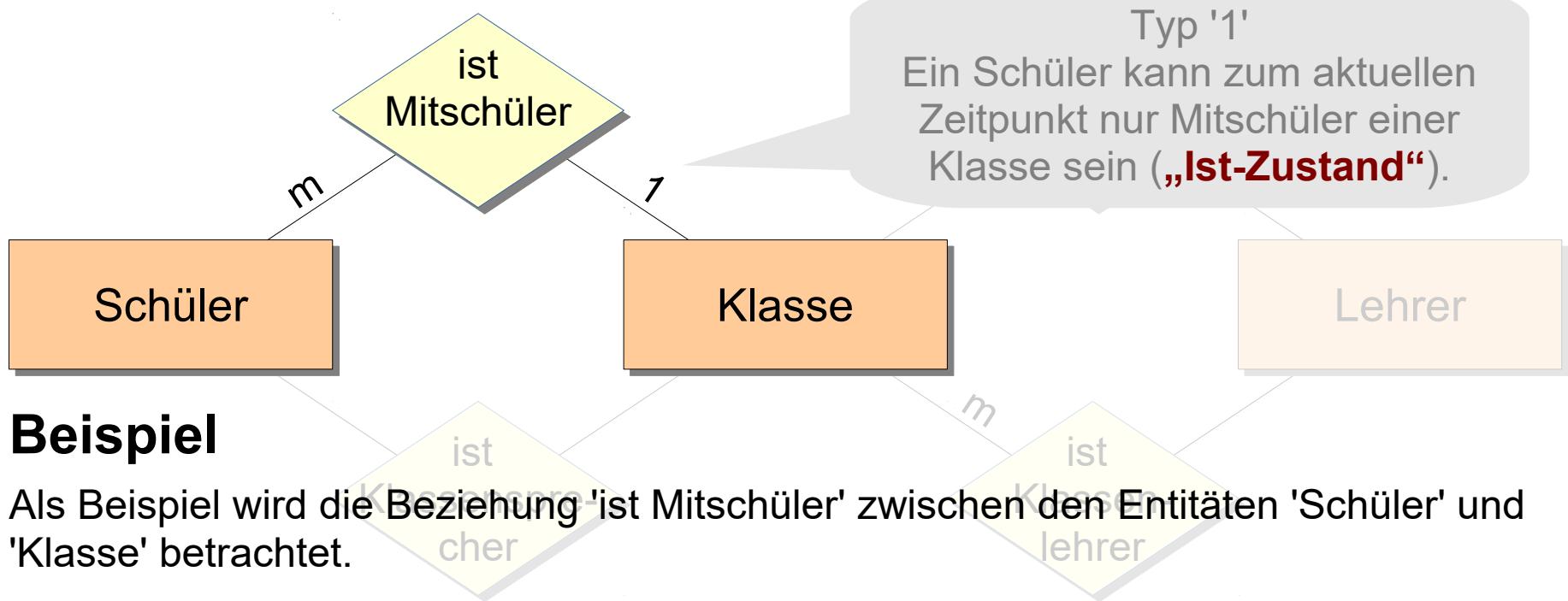


Beispiel

Als Beispiel wird die Beziehung 'ist Mitschüler' zwischen den Entitäten 'Schüler' und 'Klasse' betrachtet.

Rahmenbedingungen

Bevor man die Anzahlangaben im ER-Modell richtig ermitteln kann, müssen zunächst die Rahmenbedingungen abgeklärt werden, unter denen eine Datenbank verwendet werden soll.



Beispiel

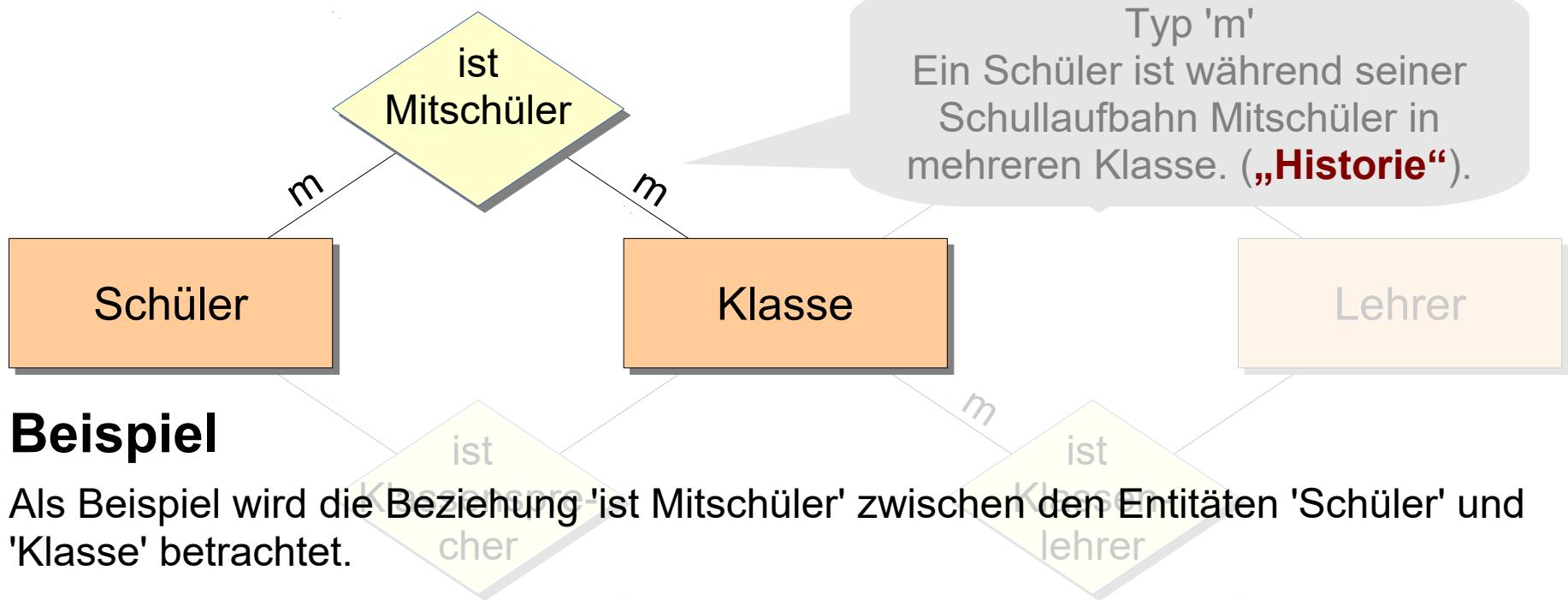
Als Beispiel wird die Beziehung 'ist Mitschüler' zwischen den Entitäten 'Schüler' und 'Klasse' betrachtet.

Laufzeit der Datenbank

Sollen die Daten der Datenbank nur den aktuellen „Ist-Zustand“ widerspiegeln, so wird ein Schüler sicherlich nur Mitschüler einer Klasse sein können.

Rahmenbedingungen

Bevor man die Anzahlangaben im ER-Modell richtig ermitteln kann, müssen zunächst die Rahmenbedingungen abgeklärt werden, unter denen eine Datenbank verwendet werden soll.



Beispiel

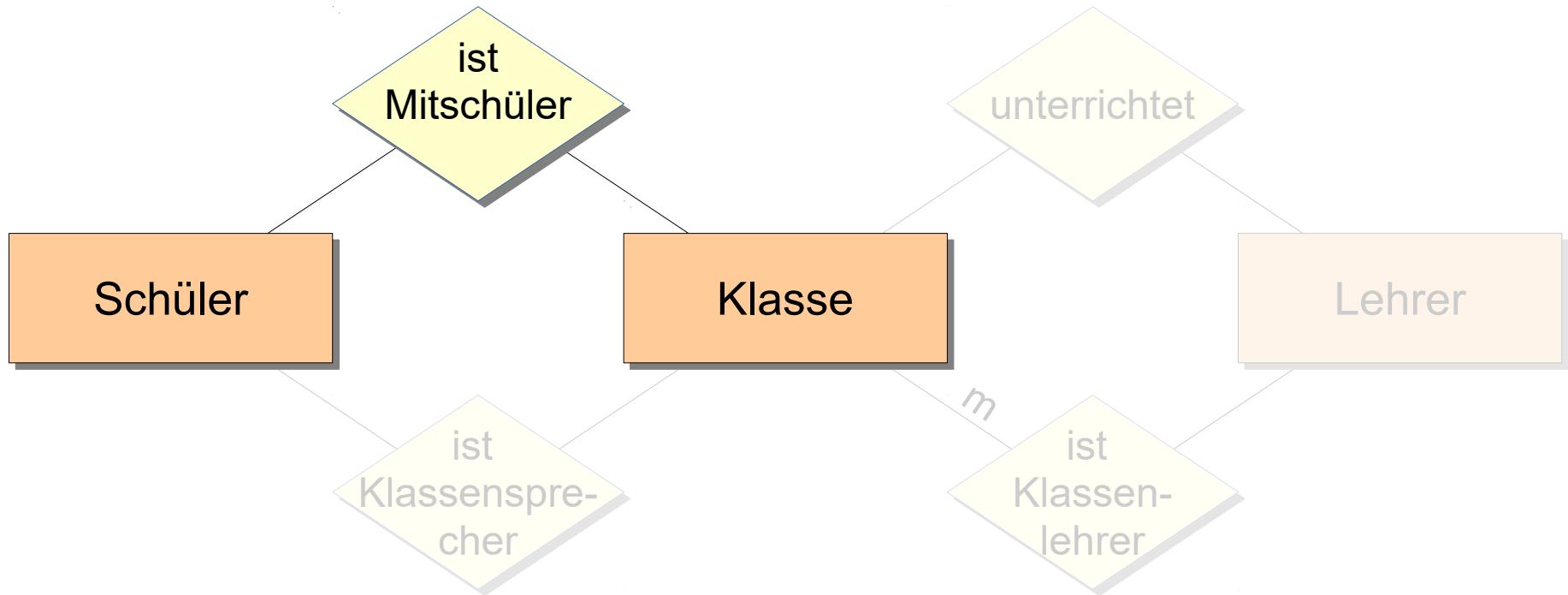
Als Beispiel wird die Beziehung 'ist Mitschüler' zwischen den Entitäten 'Schüler' und 'Klasse' betrachtet.

Laufzeit der Datenbank

Sollen mit den Daten der Datenbank auch eine Entwicklung oder „Historie“ über einen längeren Zeitraum nachgezeichnet werden, so wird ein Schüler im Laufe seiner schulischen Laufbahn sicherlich Mitschüler in mehreren Klasse sein.

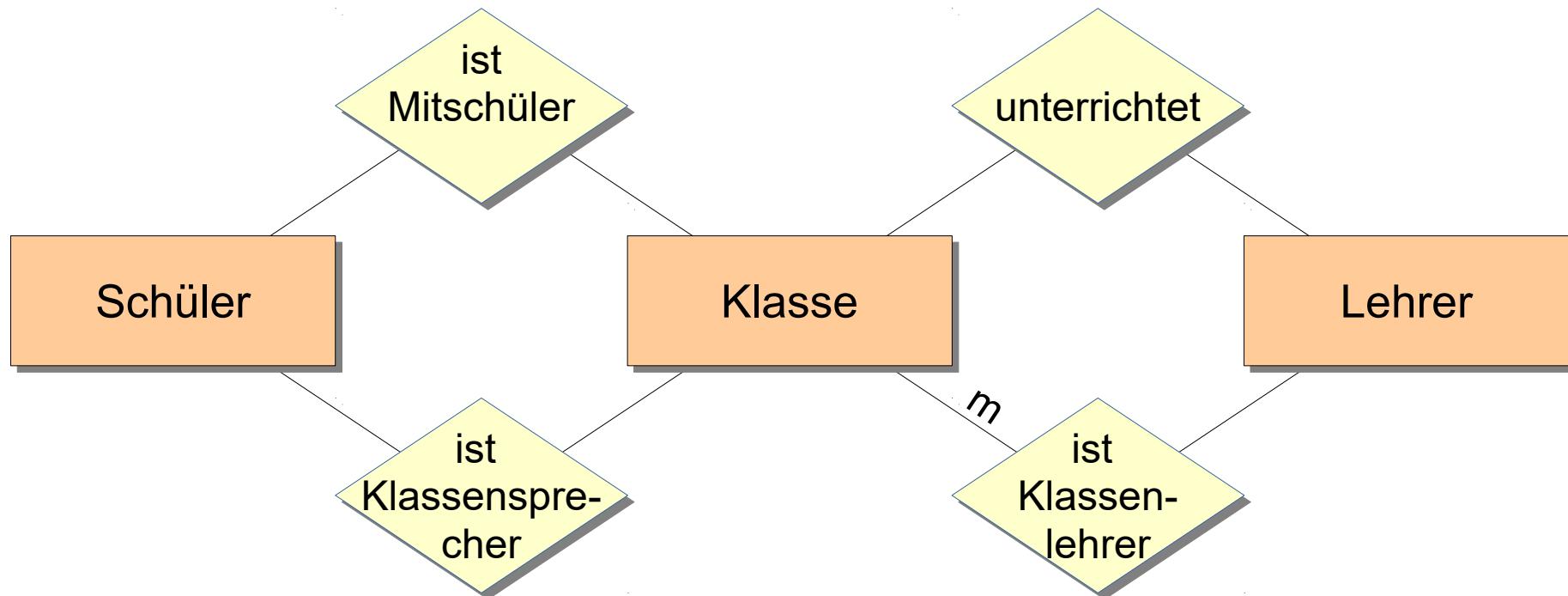
Rahmenbedingungen

Bevor man die Anzahlangaben im ER-Modell richtig ermitteln kann, müssen zunächst die Rahmenbedingungen abgeklärt werden, unter denen eine Datenbank verwendet werden soll.



Von den Rahmenbedingungen sind die Anzahlangaben abhängig.

ER-Modell (Anzahlangabe aus ER_Modell ableiten)

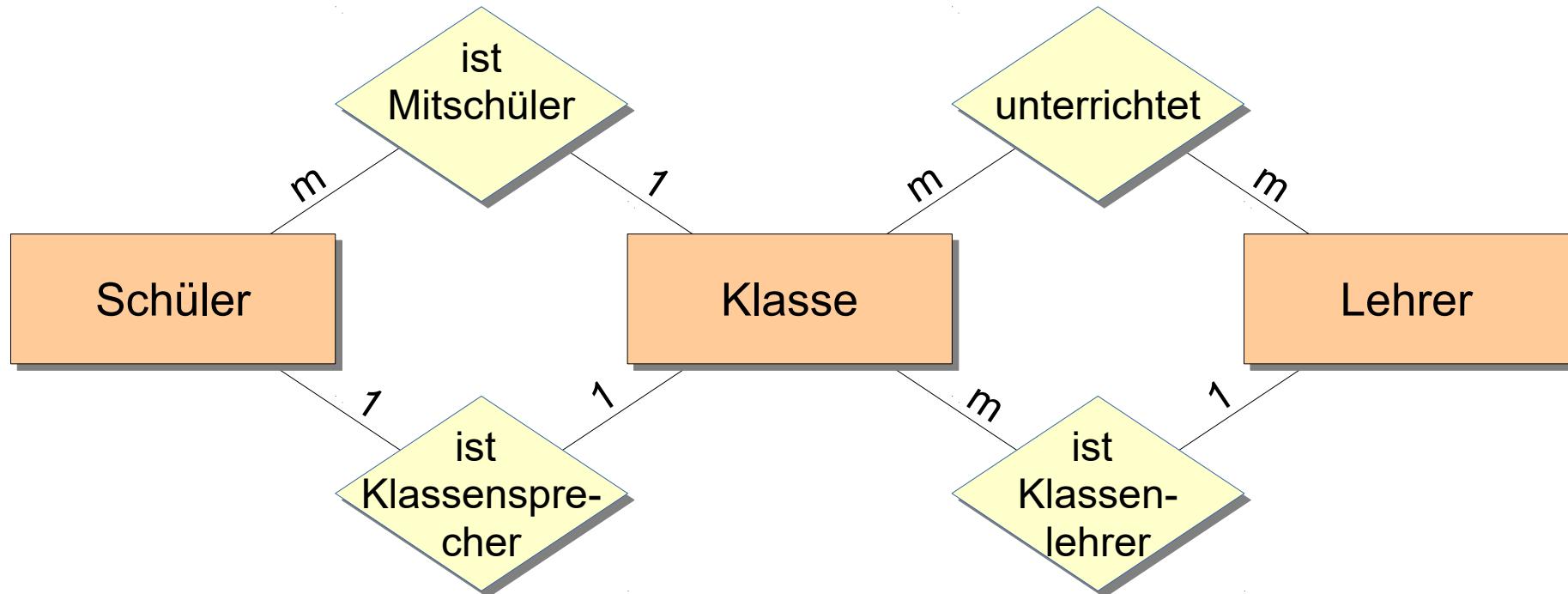


Rahmenbedingungen

Die Datenbank spiegelt den aktuellen „Ist-Zustand“ wider.

Anzahl-
angaben?

ER-Modell (Anzahlangabe aus ER_Modell ableiten)



Rahmenbedingungen

Die Datenbank spiegelt den aktuellen „**Ist-Zustand**“ wider.



Daten analysieren

Schritt 6

Merkmale

Ermitteln aller Merkmale zu den Entitäten und Beziehungen aus der Anforderungsliste. Die Merkmale sollten:

- Keine Listen, Aufzählungen oder Mengen enthalten
- Keine wechselnden Bedeutungen haben
- möglichst keinen ständigen Datenänderungen unterworfen sein

Anforderungsliste

1. Welche **Schüler** gibt es an der Schule?
2. Zu einem Schüler werden die Adresse, die Telefonnummer und das Alter benötigt.
3. Welche **Klassen** gibt es an der Schule?
4. Welcher Schüler ist Mitschüler in welcher Klasse?
5. Welcher Schüler ist Klassensprecher in welcher Klasse?
6. Welche **Lehrer** gibt es an der Schule?
7. Welcher Lehrer ist Klassenlehrer in welcher Klasse?
8. Zu einem Lehrer werden der Vor- und Nachname benötigt.
9. Welcher Lehrer unterrichtet in welcher Klasse?
10. Zu einer Klasse wird das Klassenkürzel benötigt.
11. Seit wann ist ein Lehrer Klassenlehrer einer Klasse?
12. Ein Lehrer kann Klassenlehrer von **mehreren** Klassen sein.



Merkmale?

Anforderungsliste

1. Welche **Schüler** gibt es an der Schule?
2. Zu einem Schüler werden die **Adresse**, die **Telefonnummer** und das **Alter** benötigt.
3. Welche **Klassen** gibt es an der Schule?
4. Welcher Schüler ist Mitschüler in welcher Klasse?
5. Welcher Schüler ist Klassensprecher in welcher Klasse?
6. Welche **Lehrer** gibt es an der Schule?
7. Welcher Lehrer ist Klassenlehrer in welcher Klasse?
8. Zu einem Lehrer werden der **Vor-** und **Nachname** benötigt.
9. Welcher Lehrer unterrichtet in welcher Klasse?
10. Zu einer Klasse wird das **Klassenkürzel** benötigt.
11. **Seit wann** ist ein Lehrer Klassenlehrer einer Klasse?
12. Ein Lehrer kann Klassenlehrer von **mehreren** Klassen sein.

Anforderungsliste

1. Welche **Schüler** gibt es an der Schule?
2. Zu einem Schüler werden die **Adresse**, die **Telefonnummer** und das **Alter** benötigt.
3. Welche **Klassen** gibt es an
4. Welcher Schüler ist Mitsch
5. Welcher Schüler ist Klasse
6. Welche **Lehrer** gibt es an d
7. Welcher Lehrer ist Klassenlehrer in welcher Klasse?
8. Zu einem Lehrer werden der **Vor-** und **Nachname** benötigt.
9. Welcher Lehrer unterrichtet in welcher Klasse?
10. Zu einer Klasse wird das **Klassenkürzel** benötigt.
11. **Seit wann** ist ein Lehrer Klassenlehrer einer Klasse?
12. Ein Lehrer kann Klassenlehrer von **mehreren** Klassen sein.

Ein Merkmal 'Adresse' enthält unterschiedlichste Teilinformationen wie '**Vorname**', '**Nachname**', '**Straße**', '**PLZ**', '**Ort**'. Das Merkmal Adresse muss in seine Teile zerlegt werden, bevor es in das ER-Modell übernommen werden kann.

Anforderungsliste

1. Welche **Schüler** gibt es an der Schule?
2. Zu einem Schüler werden die **Adresse**, die **Telefonnummer** und das **Alter** benötigt.
3. Welche **Klassen** gibt es an der Schule?
4. Welcher **Schüler** ist in welcher Klasse?
5. Welcher **Schüler** ist in welcher Klasse?
6. Welche **Lehrer** gibt es an der Schule?
7. Welcher **Lehrer** ist Klassenlehrer in welcher **Klasse**?
8. Zu einem Lehrer werden der **Vor-** und **Nachname** benötigt.
9. Welcher **Lehrer** unterrichtet in welcher **Klasse**?
10. Zu einer Klasse wird das **Klassenkürzel** benötigt.
11. Seit wann ist ein Lehrer Klassenlehrer einer Klasse?
12. Ein Lehrer kann Klassenlehrer von **mehreren** Klassen sein.

Das Merkmal 'Alter' ist ständigen Änderungen unterworfen. Bei jedem Geburtstag eines Schülers, muss dessen Alter angepasst werden. In das ER-Modell sollte besser das Merkmal '**Geburtsdatum**' aufgenommen werden.



Daten analysieren

Schritt 7

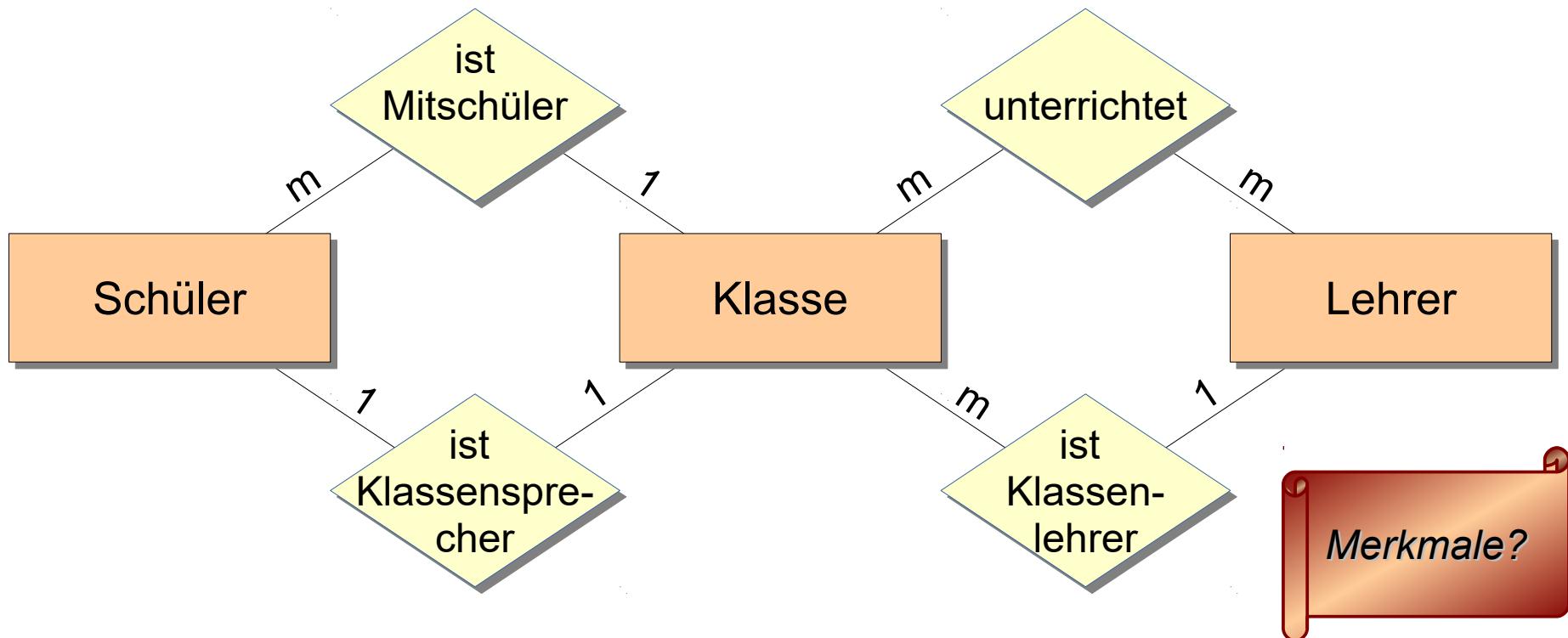
ER-Modell um Merkmale erweitern

Die aus der Anforderungsliste ermittelten Merkmale werden in dem ER-Modell ergänzt.

ER-Modell

Rahmenbedingungen

Die Datenbank spiegelt den aktuellen „**Ist-Zustand**“ wider.



ER-Modell



Rahmenbedingungen

Die Datenbank spiegelt den aktuellen „**Ist-Zustand**“ wider.

