

Relationale Datenbanken

Modellieren

Schulverwaltung

Schüler

Klassen

Lehrer

Peter Müller

5a

Herr Menzel

Franz Maier

5b

Frau Müller

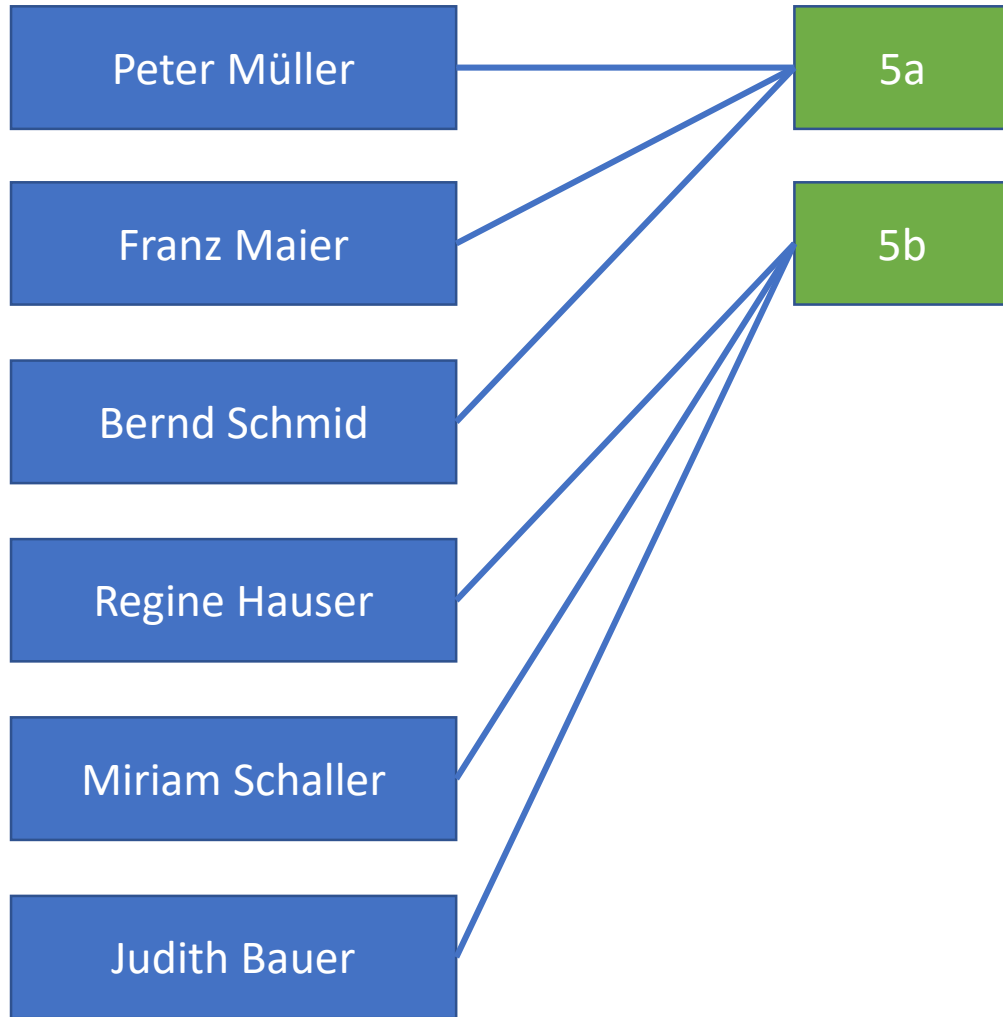
Bernd Schmid

Frau Träger

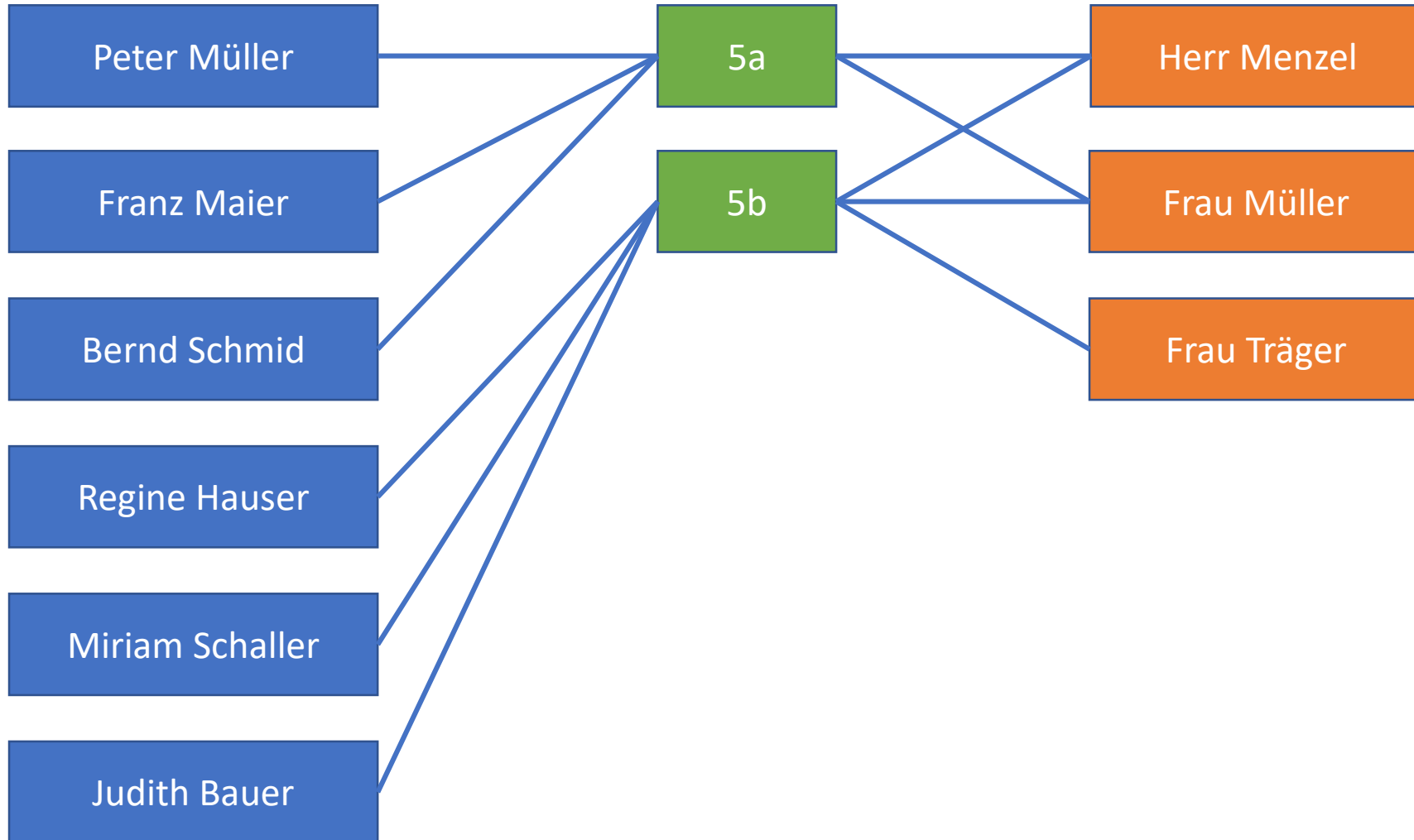
Regine Hauser

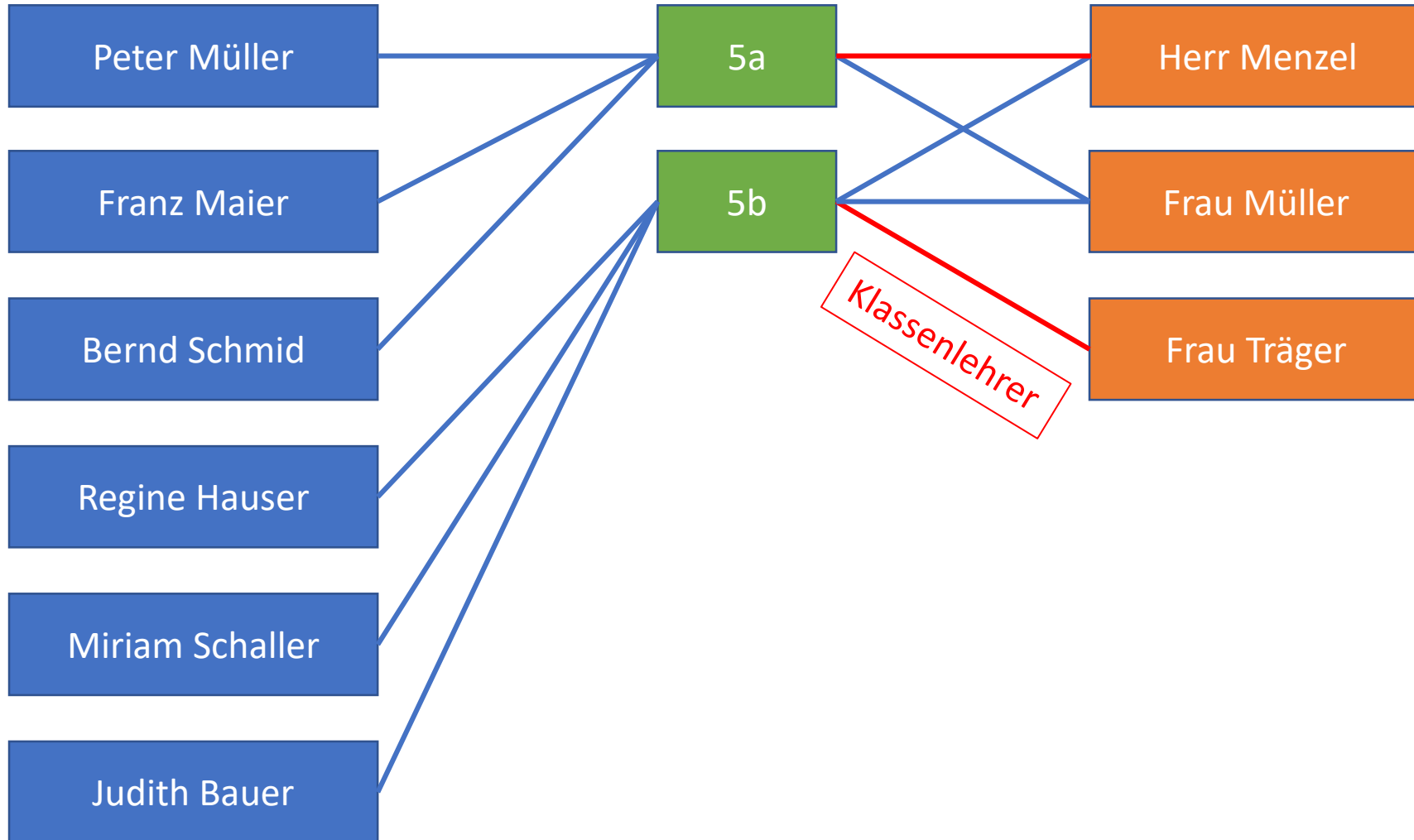
Miriam Schaller

Judith Bauer

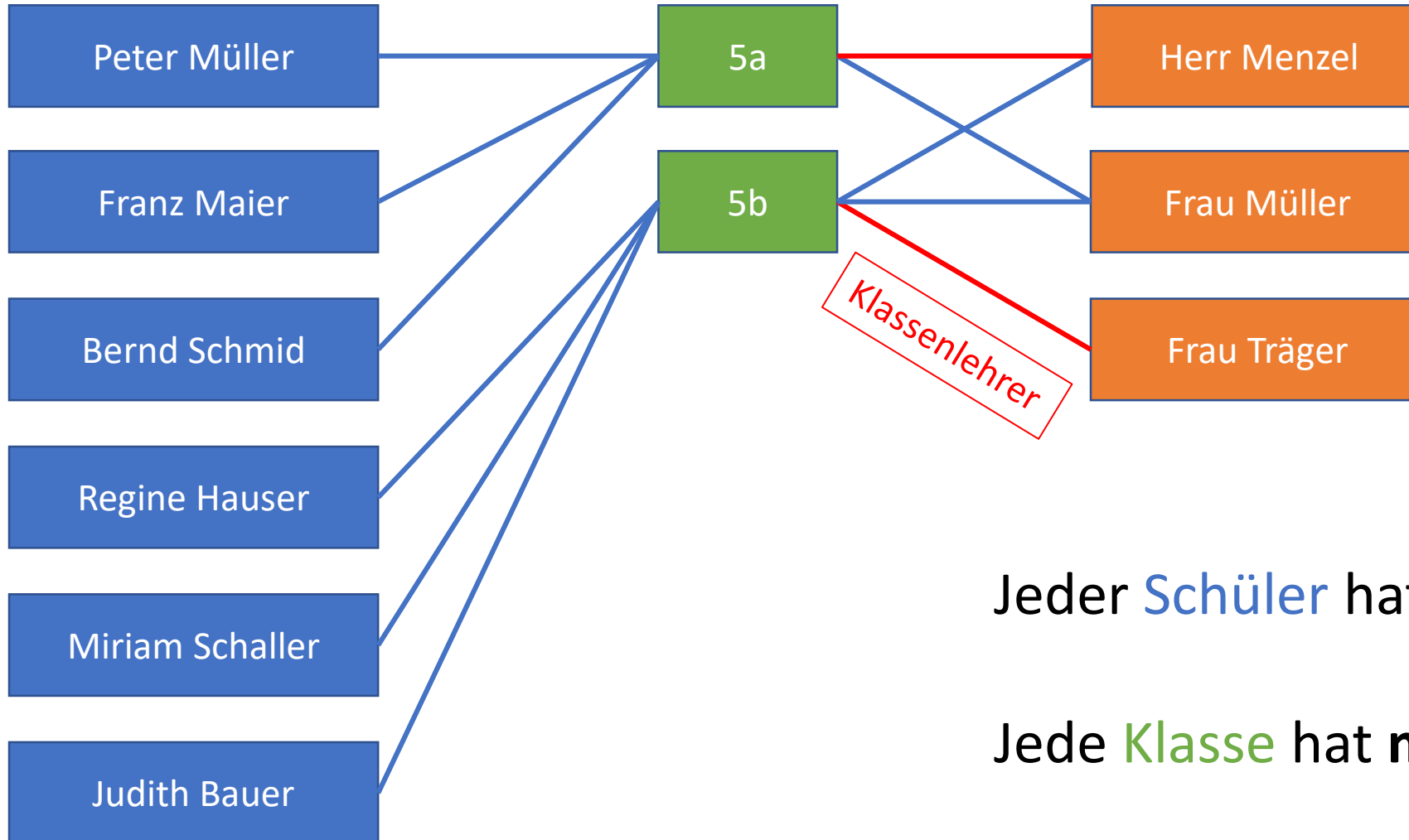


- Herr Menzel
- Frau Müller
- Frau Träger



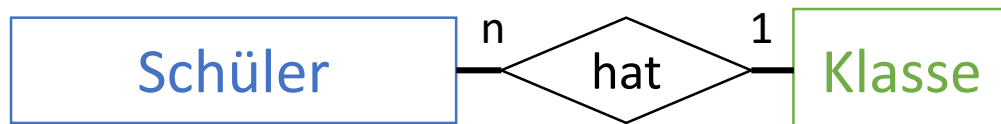


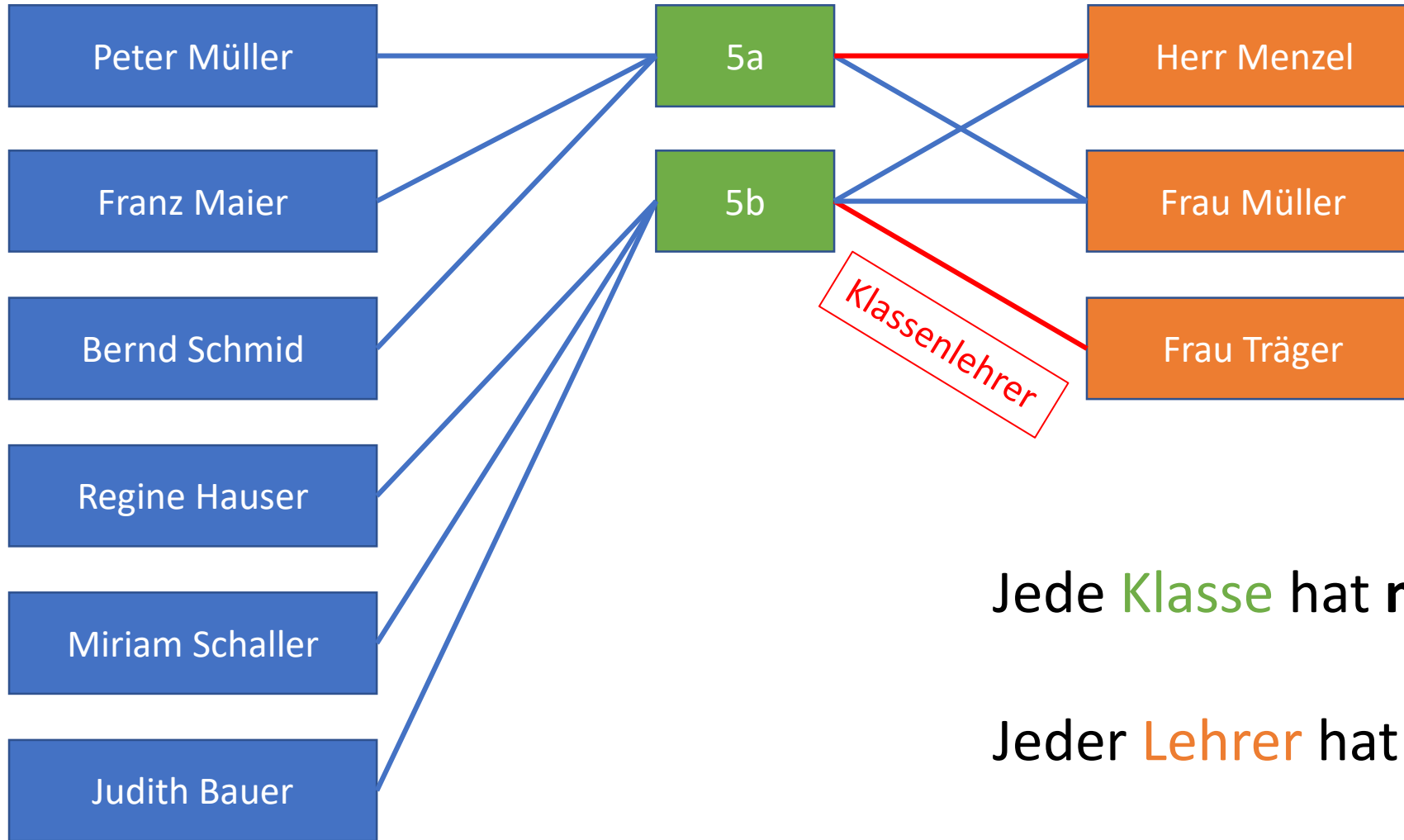
Modellieren über das ER-Modell



Jeder **Schüler** hat **eine Klasse**.

Jede **Klasse** hat **mehrere (n) Schüler**.

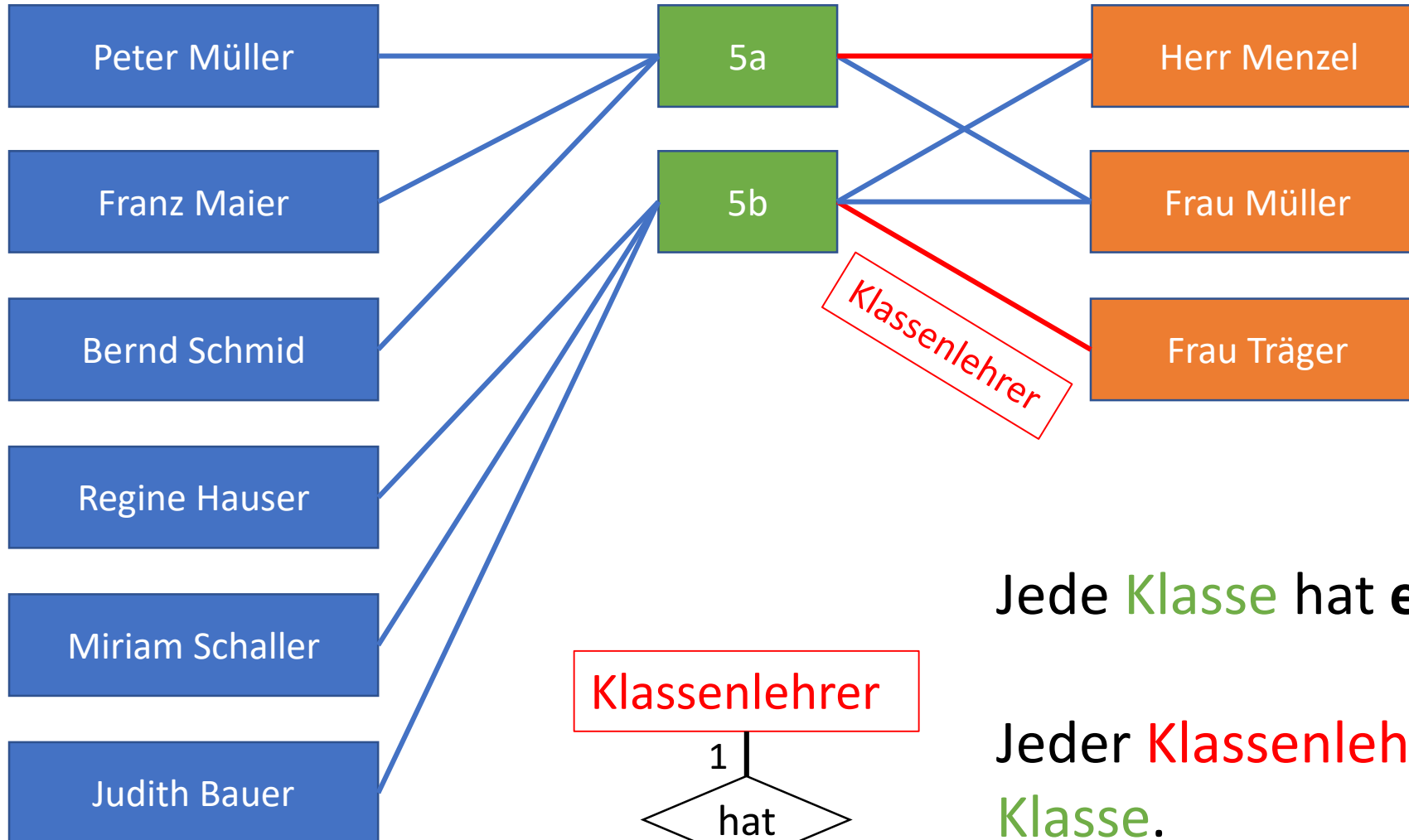




Jede **Klasse** hat **mehrere (m)** **Lehrer**.

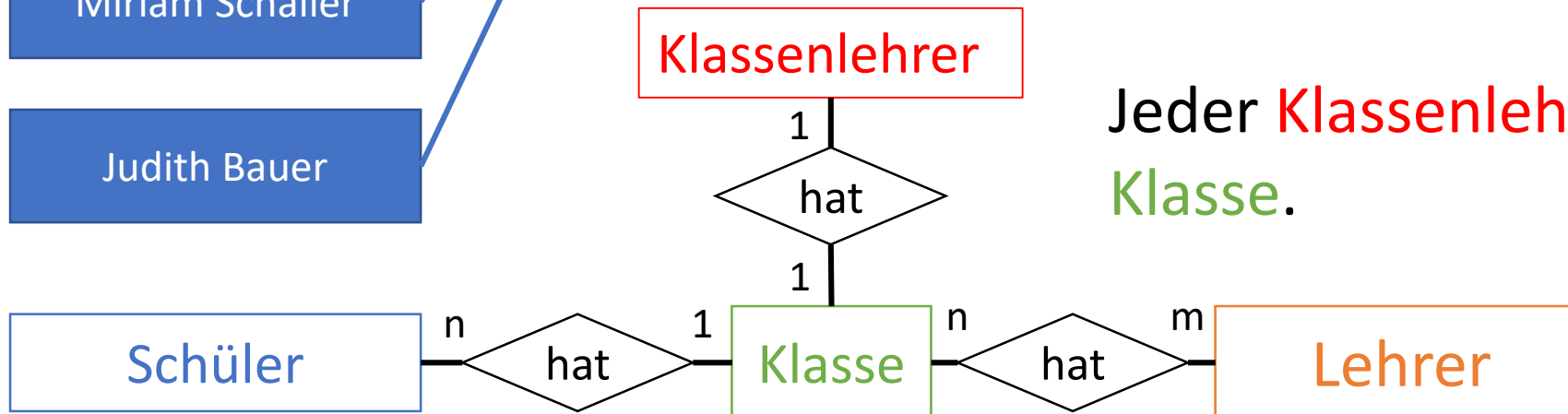
Jeder **Lehrer** hat **mehrere (n)** **Klassen**.

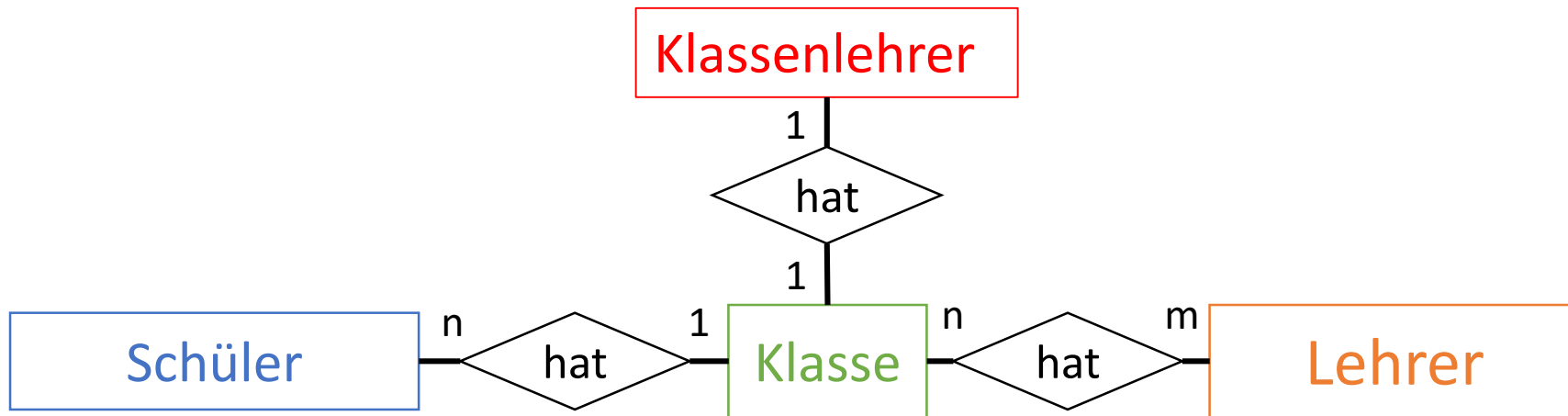


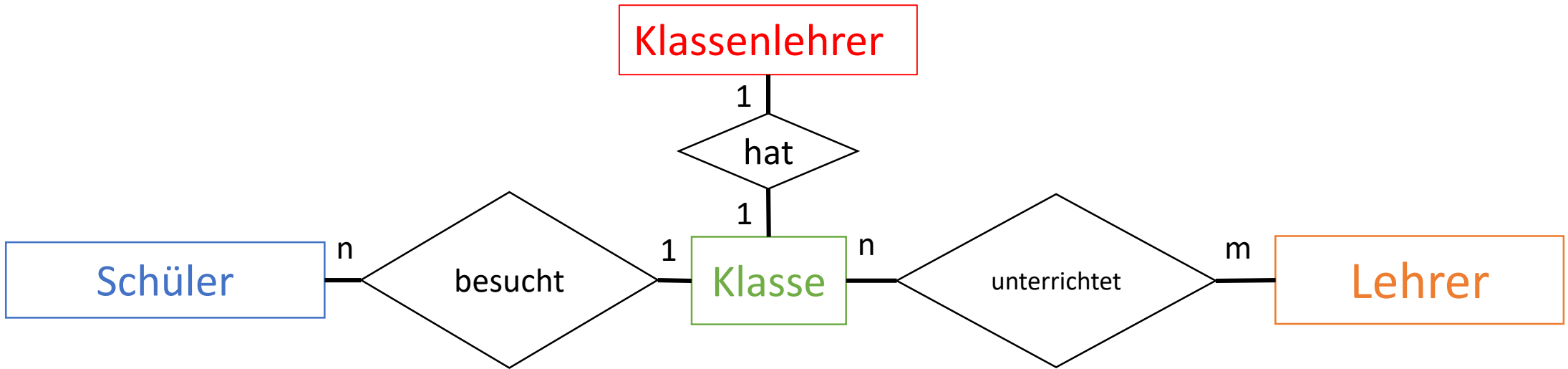


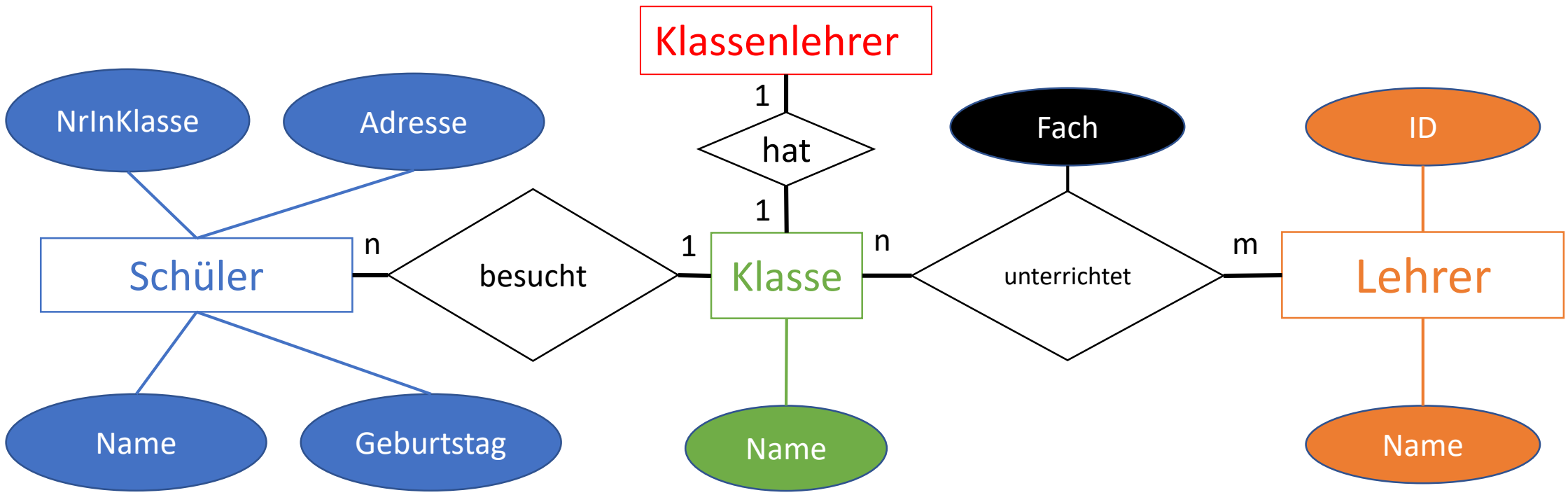
Jede **Klasse** hat **einen Klassenlehrer**.

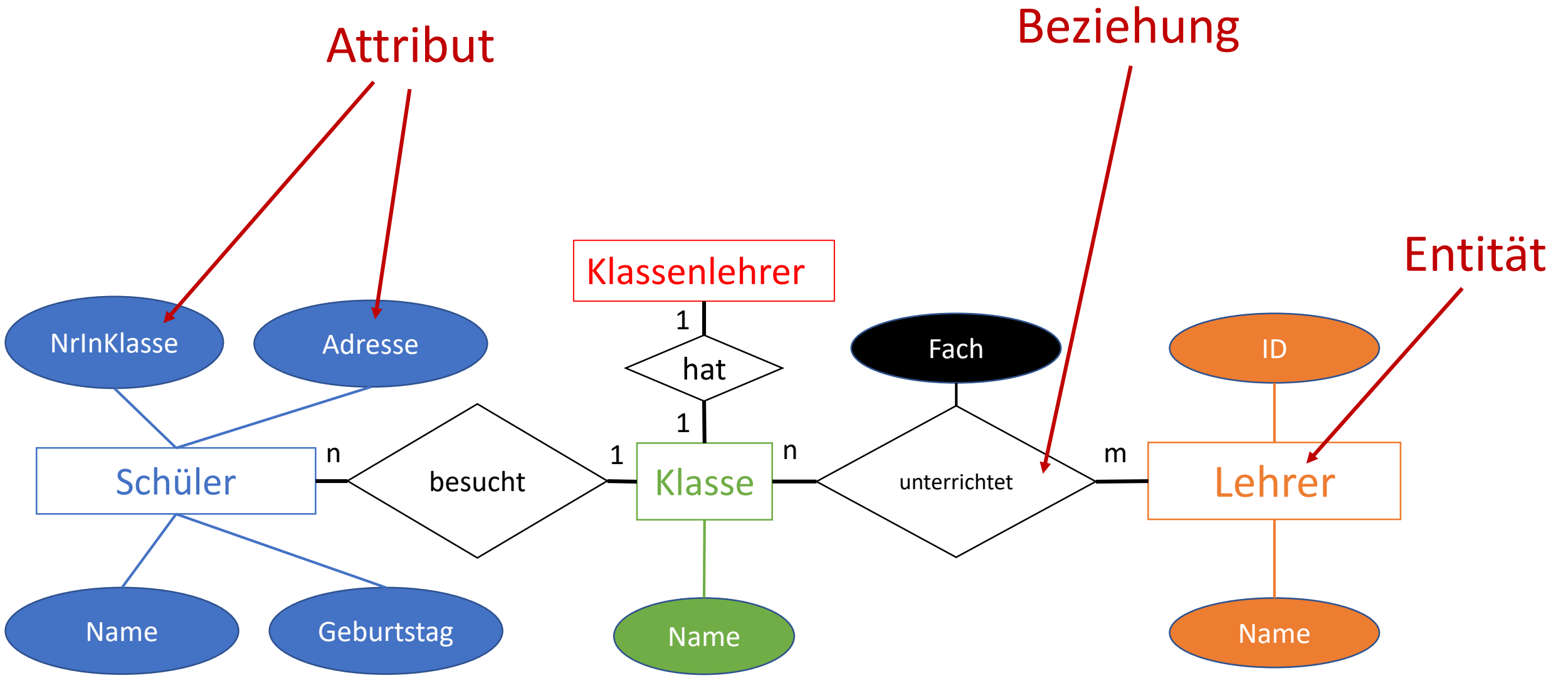
Jeder **Klassenlehrer** hat **eine eigene Klasse**.



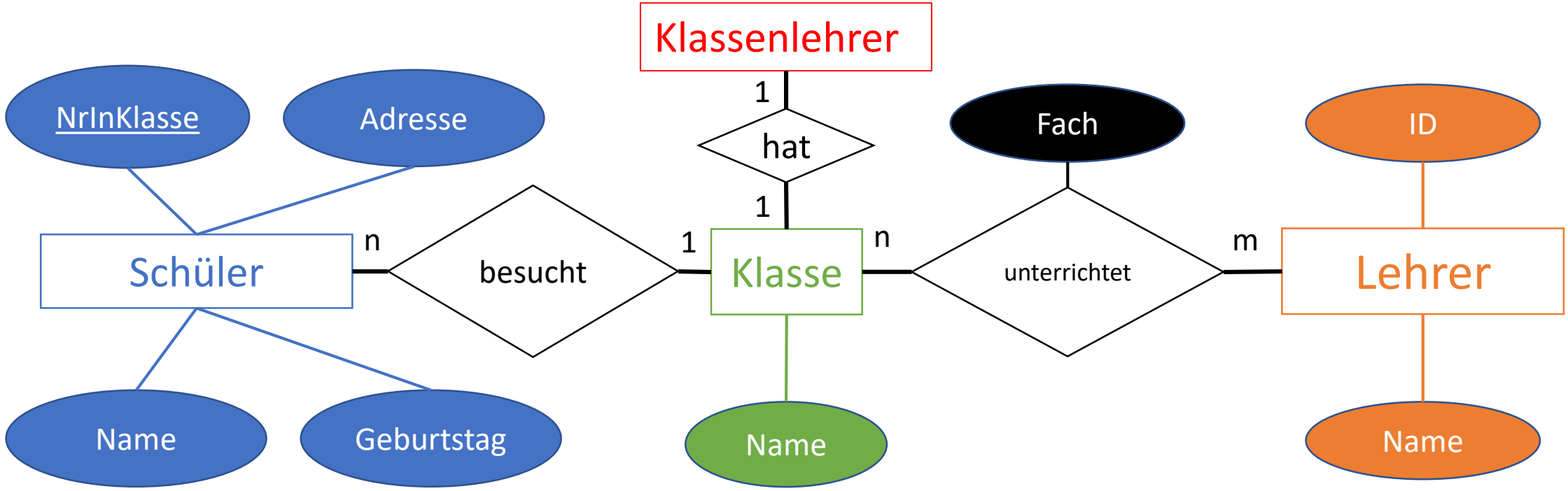






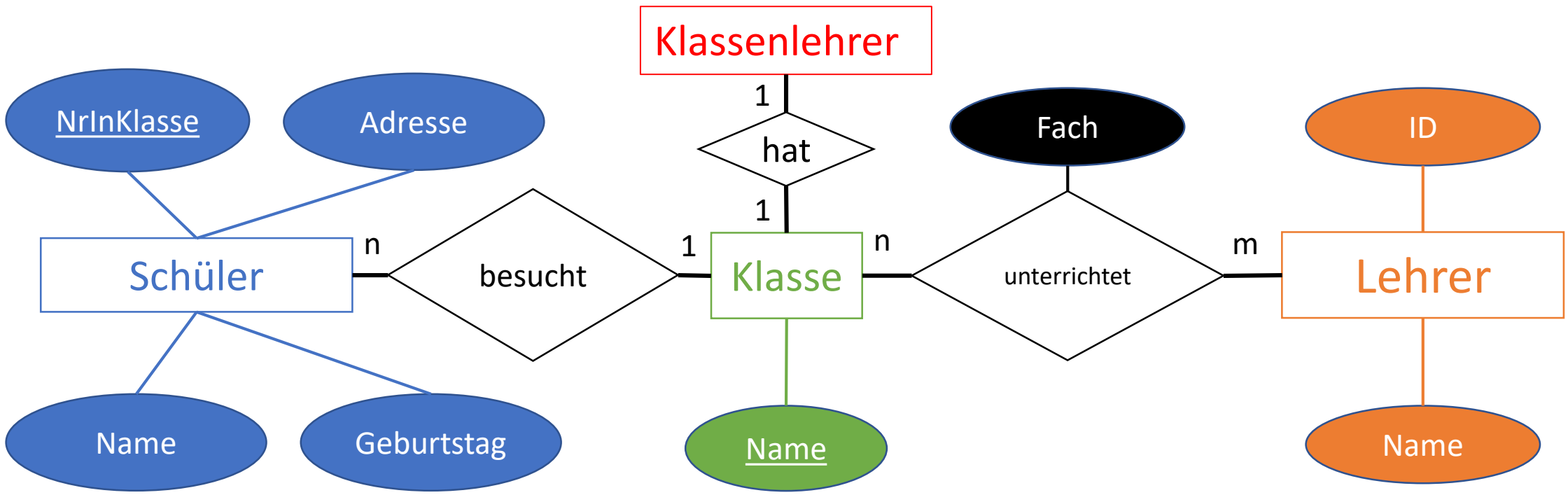


Schüler(NrInKlasse, Name, Geburtstag, Adresse)



Schüler(NrInKlasse, Name, Geburtstag, Adresse)

Klasse(Name)



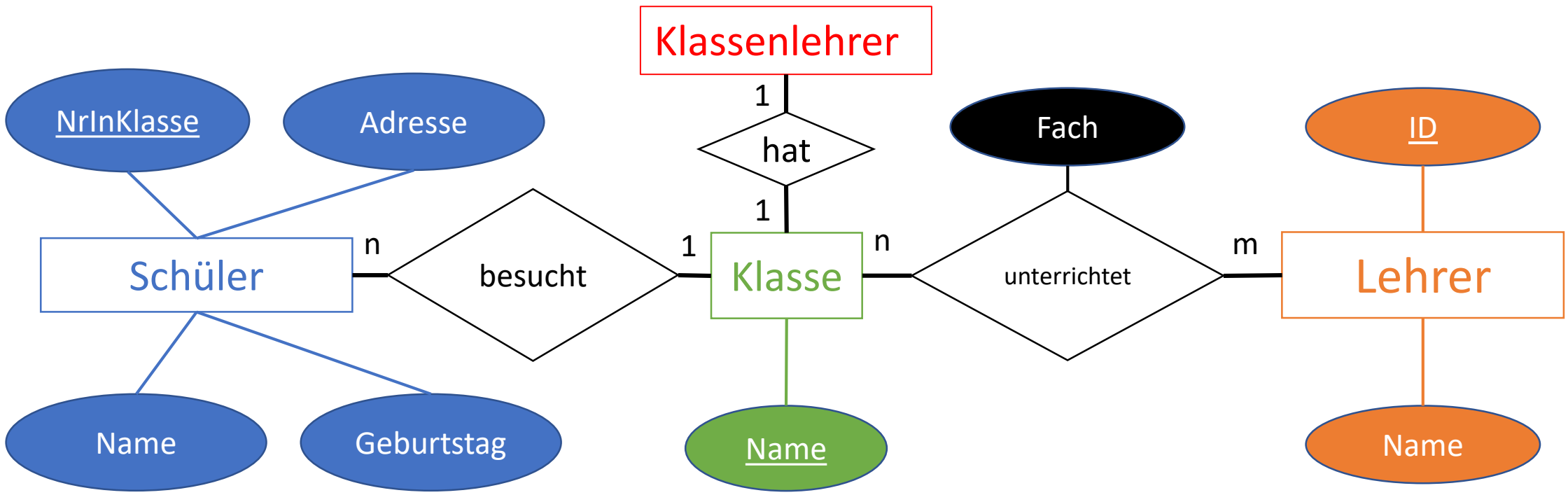
Schüler(NrInKlasse, Name, Geburtstag, Adresse)

Klasse(Name)

Lehrer(ID, Name)

Primärschlüssel von Schüler

Primärschlüssel von Lehrer

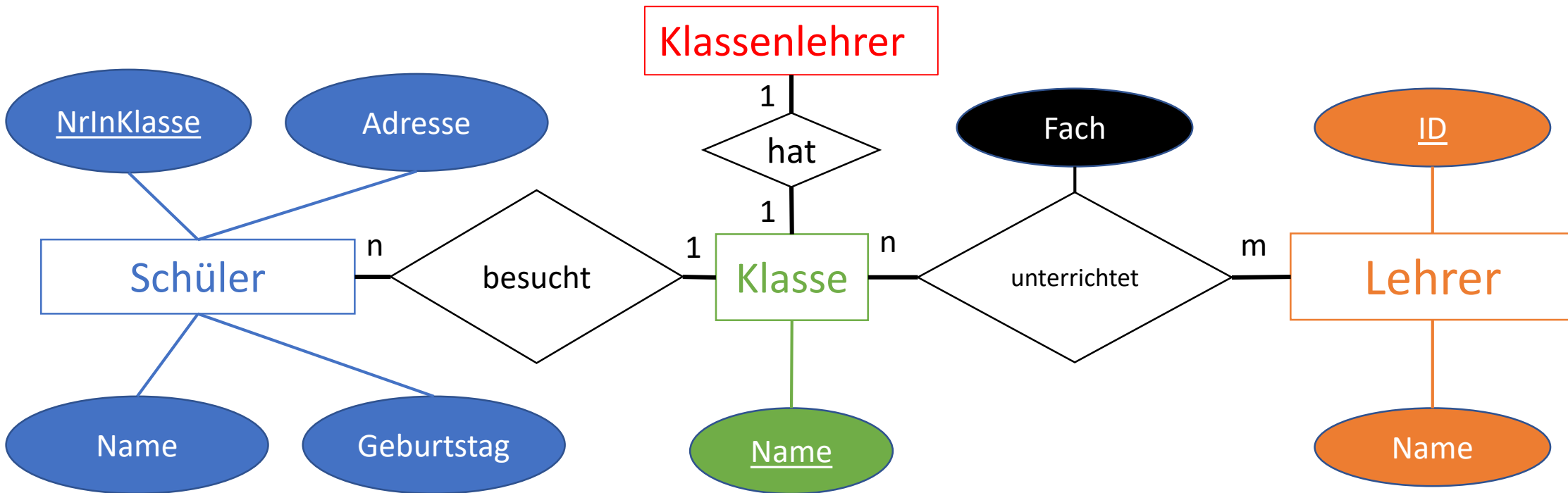


Schüler(NrInKlasse, Name, Geburtstag, Adresse)

Klasse(Name)

Lehrer(ID, Name)

Es fehlen noch die Relationen, also die Beziehungen zwischen den Entitäten!



1:1-Relation

Der **Primärschlüssel** des Lehrers, der in einer Klasse Klassenlehrer ist, geht als **Fremdschlüssel** in der Tabelle Klasse ein.

Da in unserem Beispiel zwischen Klassen und Klassenlehrern eine 1:1-Relation besteht, darf in der Spalte „Klassenlehrer“ der Tabelle „Klasse“ keine Lehrer-ID doppelt vorkommen. Sonst wäre es keine 1:1-Relation, da dann ein Lehrer Klassenlehrer mehrerer Klassen wäre!

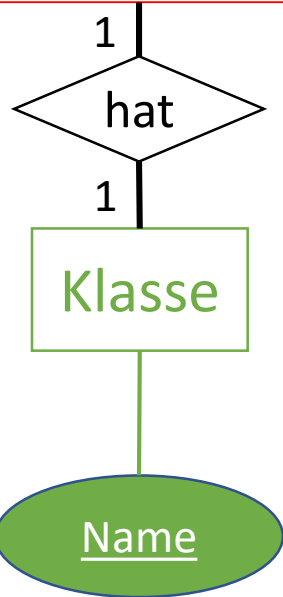
Tabelle „Klasse“

<u>Name</u>	Klassenlehrer
5a	1
5b	3
5c	2

Tabelle „Lehrer“

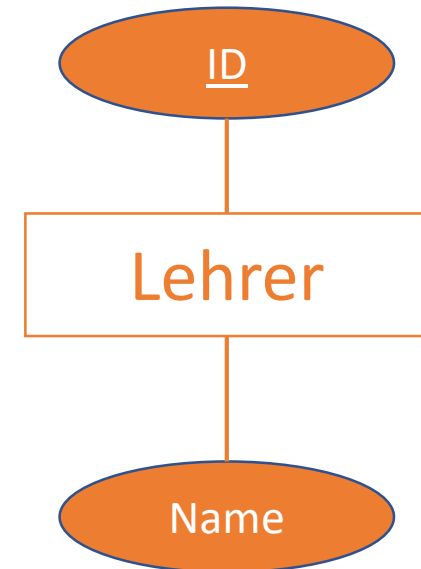
<u>ID</u>	Name
1	Herr Menzel
2	Frau Müller
3	Frau Träger

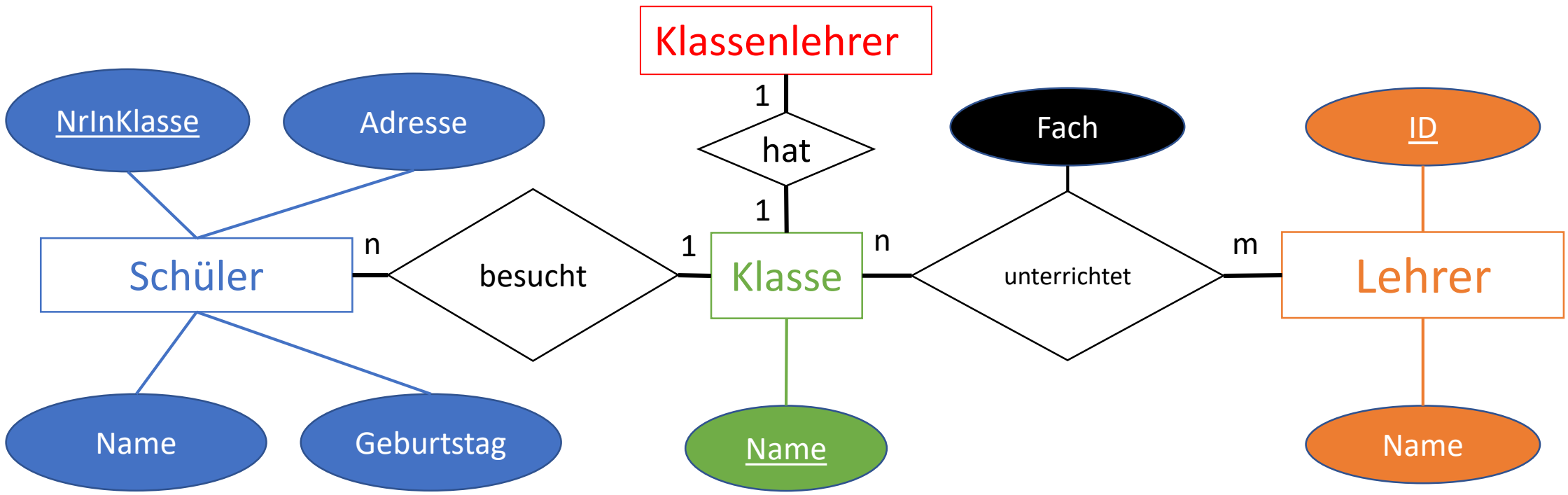
Klassenlehrer



Fremdschlüssel aus Tabelle „Lehrer“ in Tabelle „Klasse“

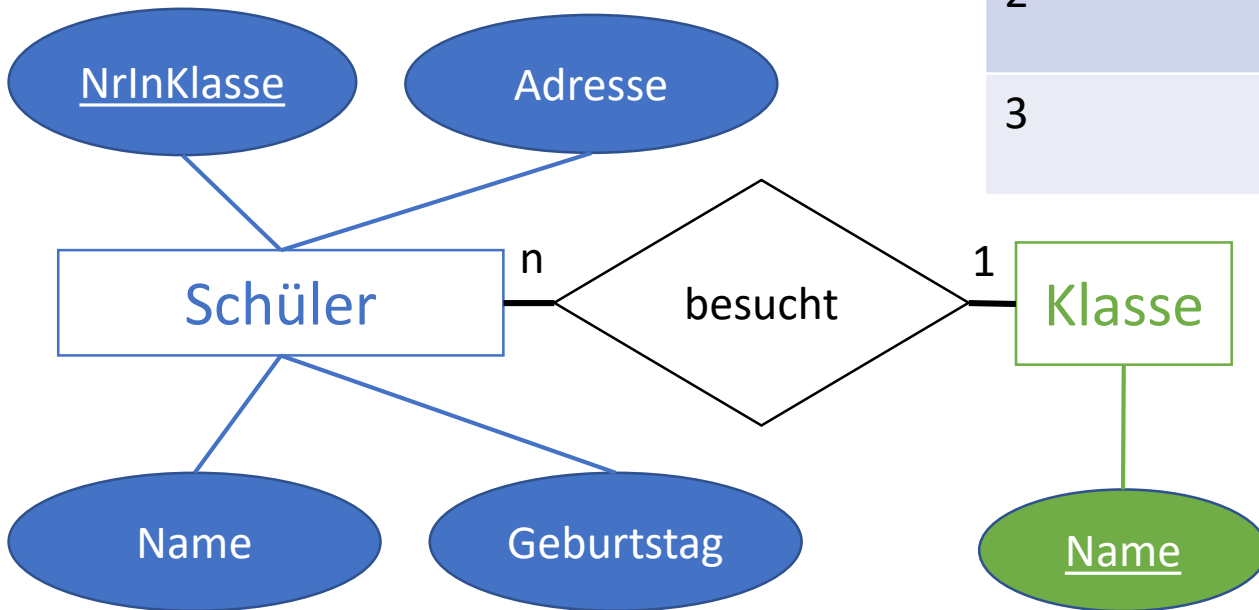
Primärschlüssel von „Lehrer“





1:n-Relation

In der n-Tabelle (hier „Schüler“) wird als Fremdschlüssel der Primärschlüssel der 1-Tabelle (hier „Klasse“) verwendet.



<u>NrInKlasse</u>	Name	Geburtstag	Adresse	<u>Klasse</u>
1	Peter Müller	1.1.2000	Bla	5a
2	Franz Maier	1.1.2001	Bla	5a
3	Bernd Schmid	1.1.2002	Bla	5a
1	Regine Hauser	1.1.2003	Bla	5b
2	Miriam Schaller	1.1.2002	Bla	5b
3	Judith Bauer	1.1.2001	Bla	5b

Tabelle „Klasse“

<u>Name</u>	Klassenlehrer
5a	1
5b	3
5c	2

Fremdschlüssel ist hier der Primärschlüssel „Name“ aus der Tabelle „Klasse“

Tabelle „Schüler“

Da hier eine 1:n-Relation vorliegt, kann der Fremdschlüssel „Klasse“ in der Tabelle „Schüler“ mehrfach vorkommen. Mehrere Schüler können schließlich in eine Klasse gehen.

Der Primärschlüssel von Schüler setzt sich zusammen aus „NrInKlasse“ und „Klasse“. „NrInKlasse“ alleine wäre nicht eindeutig, da die Nummer 1 z. B. zwei Mal vorkommt.

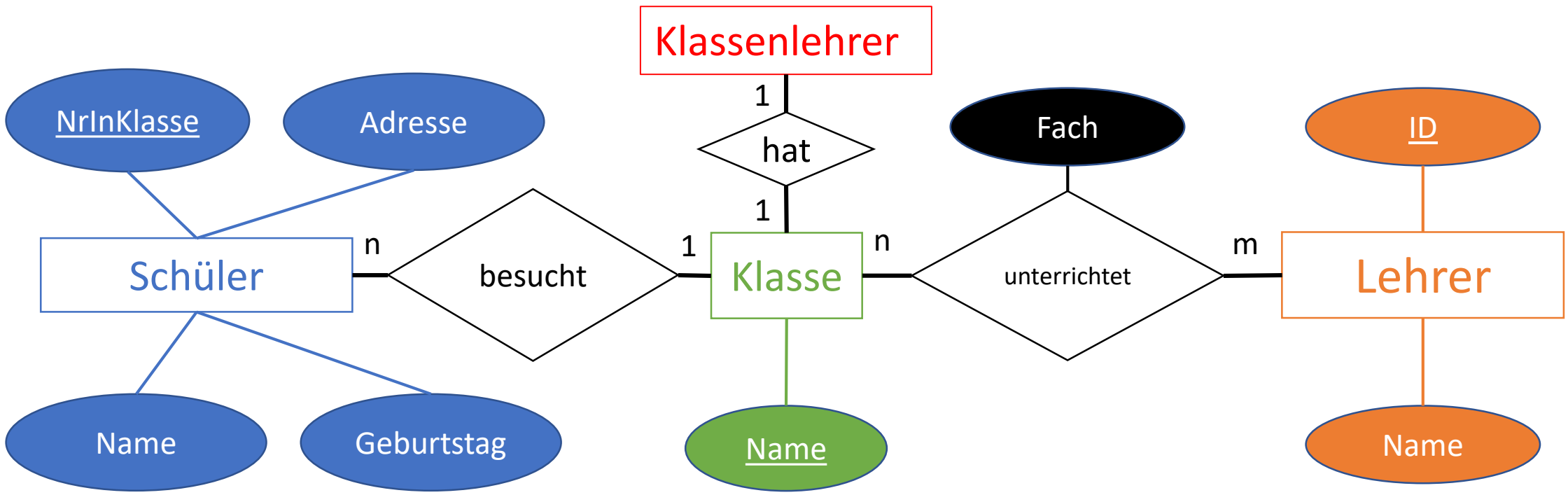


Tabelle „LehrerUnterrichtetKlasse“

<u>Klasse</u>	Lehrer	<u>Fach</u>
5a	1	Mathematik
5a	2	Deutsch
5b	1	Mathematik
5b	1	Naturphänomene
5b	2	Englisch
5b	3	Deutsch

↑ Fremdschlüssel aus Tabelle „Lehrer“

↑ Fremdschlüssel aus Tabelle „Klasse“

m:n-Relation

Eine m:n-Relation kann nur mit Hilfe einer Hilfstabelle, z. B. mit dem Namen „LehrerUnterrichtetKlasse“ aufgelöst werden.

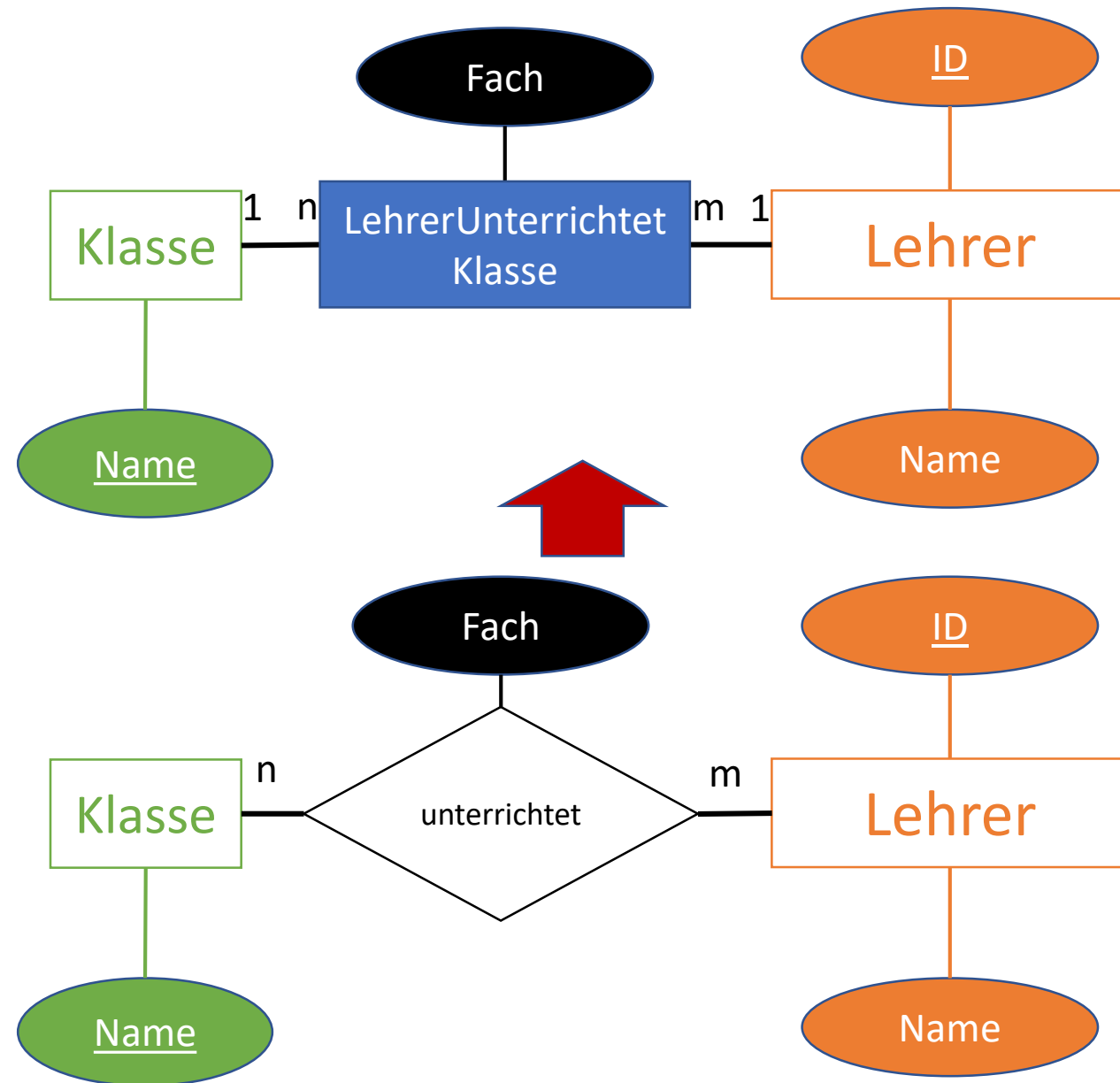


Tabelle „LehrerUnterrichtetKlasse“

<u>Klasse</u>	Lehrer	<u>Fach</u>
5a	1	Mathematik
5a	2	Deutsch
5b	1	Mathematik
5b	1	Naturphänomene
5b	2	Englisch
5b	3	Deutsch

Tabelle „Schüler“

<u>NrInKlasse</u>	Name	Geburtstag	Adresse	<u>Klasse</u>
1	Peter Müller	1.1.2000	Bla	5a
2	Franz Maier	1.1.2001	Bla	5a
3	Bernd Schmid	1.1.2002	Bla	5a
1	Regine Hauser	1.1.2003	Bla	5b
2	Miriam Schaller	1.1.2002	Bla	5b
3	Judith Bauer	1.1.2001	Bla	5b

Tabelle „Klasse“

<u>Name</u>	<u>Klassenlehrer</u>
5a	1
5b	3
5c	2

Tabelle „Lehrer“

<u>ID</u>	<u>Name</u>
1	Herr Menzel
2	Frau Müller
3	Frau Träger

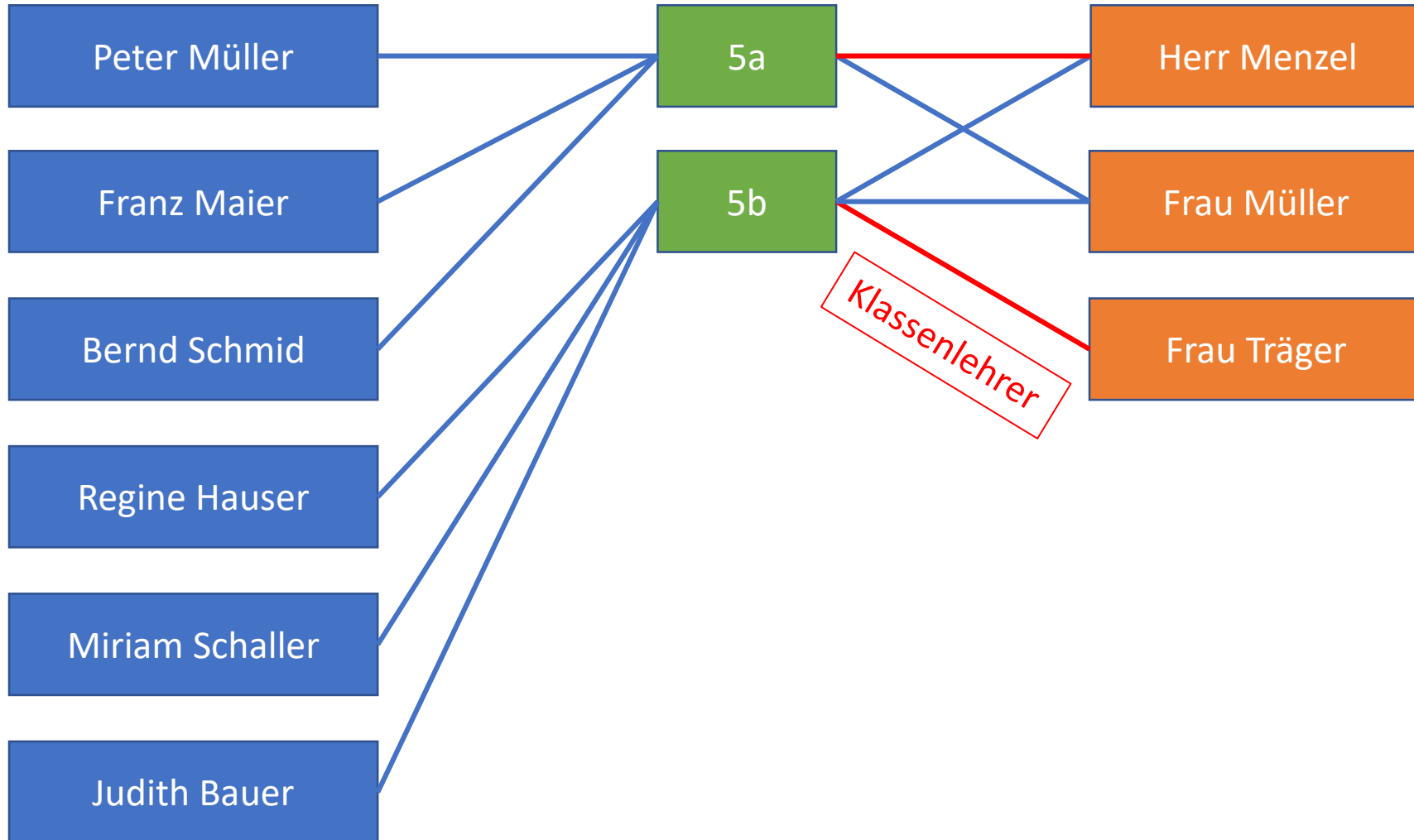
Der Schüler Franz Maier geht in die Klasse 5a.
Dadurch hat er als Klassenlehrer Herrn Menzel.

Franz Maier hat in Mathematik als Lehrer Herrn Menzel und in Deutsch Frau Müller.

Modellieren aus Tabelle über Normalisierung

Weitere Details z. B. unter:

<https://www.tinohempel.de/info/info/datenbank/normalisierung.htm>



<u>Nr</u>	Name	Geburtstag	Adresse	Klasse	Klassenlehrer	Lehrer
1	Peter Müller	1.1.2000	Bla	5a	Herr Menzel	Herr Menzel (Mathematik) Frau Müller (Deutsch)
2	Franz Maier	1.1.2001	Bla	5a	Herr Menzel	Herr Menzel (Mathematik) Frau Müller (Deutsch)
3	Bernd Schmid	1.1.2002	Bla	5a	Herr Menzel	Herr Menzel (Mathematik) Frau Müller (Deutsch)
4	Regine Hauser	1.1.2003	Bla	5b	Frau Träger	Herr Menzel (Mathematik, Naturphänomene) Frau Müller (Englisch) Frau Träger (Deutsch)
5	Miriam Schaller	1.1.2002	Bla	5b	Frau Träger	Herr Menzel (Mathematik, Naturphänomene) Frau Müller (Englisch) Frau Träger (Deutsch)
6	Judith Bauer	1.1.2001	Bla	5b	Frau Träger	Herr Menzel (Mathematik, Naturphänomene) Frau Müller (Englisch) Frau Träger (Deutsch)

Nr	Vorname	Nachname	Geburtstag	Adresse	Klasse	Klassenlehrer	Lehrer	Fach
1	Peter	Müller	1.1.2000	Bla	5a	Herr Menzel	Herr Menzel	Mathematik
1	Peter	Müller	1.1.2000	Bla	5a	Herr Menzel	Frau Müller	Deutsch
2	Franz	Maier	1.1.2001	Bla	5a	Herr Menzel	Herr Menzel	Mathematik
2	Franz	Maier	1.1.2001	Bla	5a	Herr Menzel	Frau Müller	Deutsch
3	Bernd	Schmid	1.1.2002	Bla	5a	Herr Menzel	Herr Menzel	Mathematik
3	Bernd	Schmid	1.1.2002	Bla	5a	Herr Menzel	Frau Müller	Deutsch
4	Regine	Hauser	1.1.2003	Bla	5b	Frau Träger	Herr Menzel	Mathematik
4	Regine	Hauser	1.1.2003	Bla	5b	Frau Träger	Herr Menzel	Naturphänomene
4	Regine	Hauser	1.1.2003	Bla	5b	Frau Träger	Frau Müller	Englisch
4	Regine	Hauser	1.1.2003	Bla	5b	Frau Träger	Frau Träger	Deutsch
5	Miriam	Schaller	1.1.2002	Bla	5b	Frau Träger	Herr Menzel	Mathematik
5	Miriam	Schaller	1.1.2002	Bla	5b	Frau Träger	Herr Menzel	Naturphänomene
5	Miriam	Schaller	1.1.2002	Bla	5b	Frau Träger	Frau Müller	Englisch
5	Miriam	Schaller	1.1.2002	Bla	5b	Frau Träger	Frau Träger	Deutsch
6	Judith	Bauer	1.1.2001	Bla	5b	Frau Träger	Herr Menzel	Mathematik
6	Judith	Bauer	1.1.2001	Bla	5b	Frau Träger	Herr Menzel	Naturphänomene
6	Judith	Bauer	1.1.2001	Bla	5b	Frau Träger	Frau Müller	Englisch
6	Judith	Bauer	1.1.2001	Bla	5b	Frau Träger	Frau Träger	Deutsch

<u>Nr</u>	Vorname	Name	Geburtstag	Adresse	Klasse	Klassenlehrer
1	Peter	Müller	1.1.2000	Bla	5a	Herr Menzel
2	Franz	Maier	1.1.2001	Bla	5a	Herr Menzel
3	Bernd	Schmid	1.1.2002	Bla	5a	Herr Menzel
4	Regine	Hauser	1.1.2003	Bla	5b	Frau Träger
5	Miriam	Schaller	1.1.2002	Bla	5b	Frau Träger
6	Judith	Bauer	1.1.2001	Bla	5b	Frau Träger

<u>Klasse</u>	Lehrer	<u>Fach</u>
5a	Herr Menzel	Mathematik
5a	Frau Müller	Deutsch
5b	Herr Menzel	Mathematik
5b	Herr Menzel	Naturphänomene
5b	Frau Müller	Englisch
5b	Frau Träger	Deutsch

<u>NrIn</u>	Vorname	Name	Geburtstag	Adresse	<u>Klasse</u>
1	Peter	Müller	1.1.2000	Bla	5a
2	Franz	Maier	1.1.2001	Bla	5a
3	Bernd	Schmid	1.1.2002	Bla	5a
4	Regine	Hauser	1.1.2003	Bla	5b
5	Miriam	Schaller	1.1.2002	Bla	5b
6	Judith	Bauer	1.1.2001	Bla	5b

<u>Klasse</u>	Lehrer	<u>Fach</u>
5a	Herr Menzel	Mathematik
5a	Frau Müller	Deutsch
5b	Herr Menzel	Mathematik
5b	Herr Menzel	Naturphänomene
5b	Frau Müller	Englisch
5b	Frau Träger	Deutsch

<u>Name</u>	Klassenlehrer
5a	Herr Menzel
5b	Frau Träger