

# Datenbanken

## Teil 2: Informationen

### Kapitel 8: Normalformen

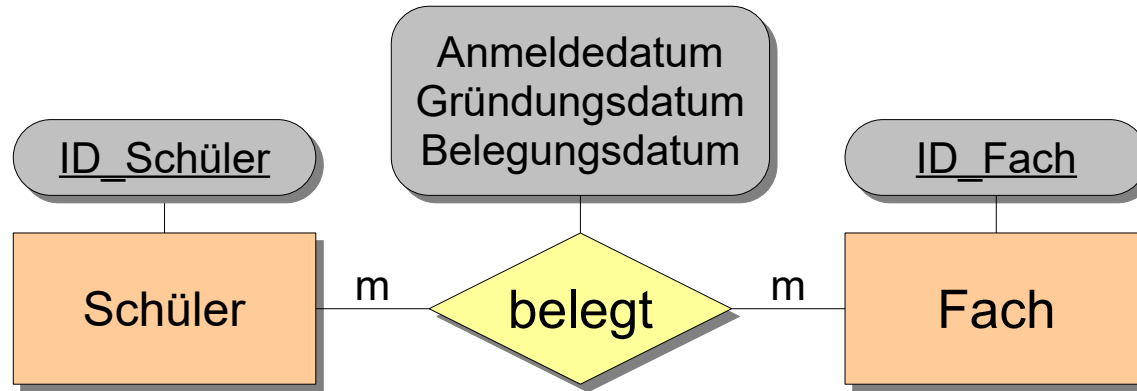


## ER-Modell und Normalformen

Schrittweise Normalisierung einer unnormalisierten Tabelle

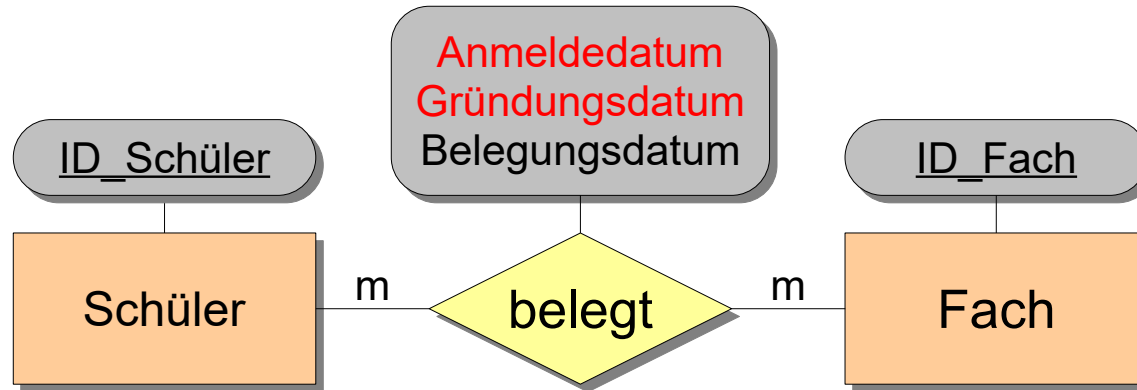
1. Fehler im ER-Modell (m:m - Beziehung)
2. Fehler im ER-Modell (1:m - Beziehung)
3. Fehler, die von den NF übersehen werden.

# Die m:m Beziehung



Fehler?

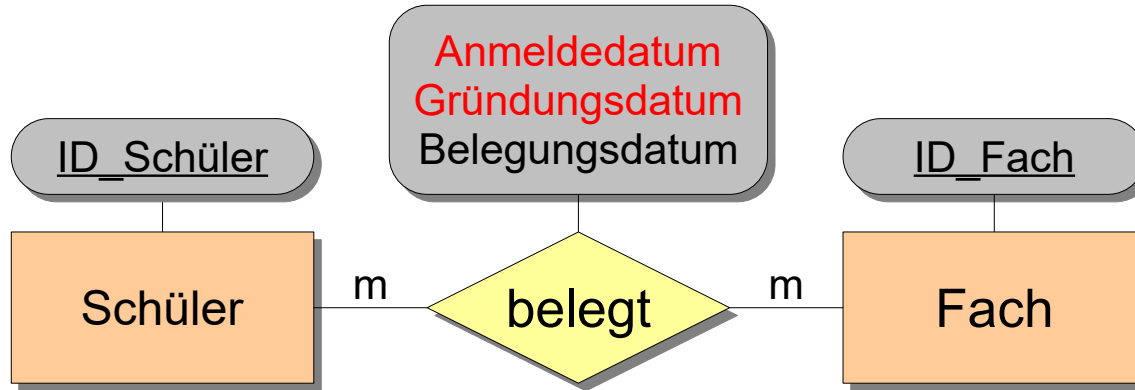
# Die m:m Beziehung



## *belegt*

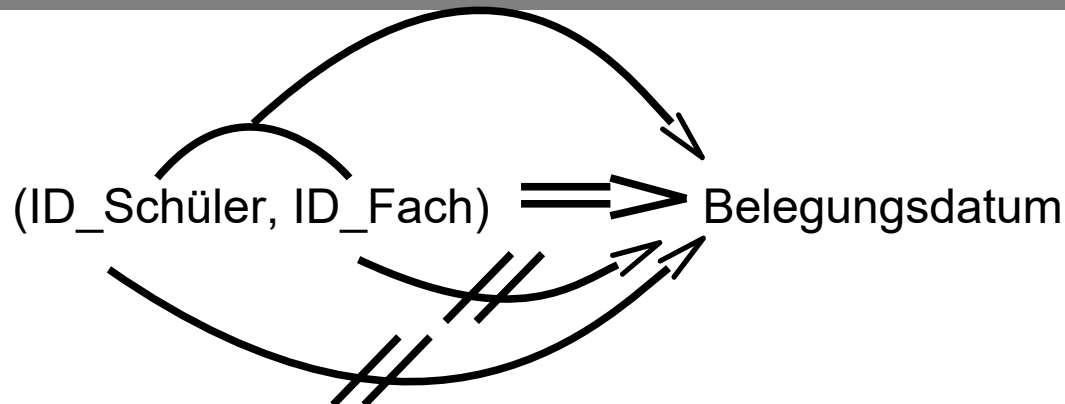
<u>ID_Schüler</u>	<u>ID_Fach</u>	Anmeldedatum	Gründungsdatum	Belegungsdatum
1	1	02.02.04	01.01.95	01.04.06
1	2	02.02.04	12.12.02	07.05.05
2	1	12.12.05	01.01.95	12.08.05

# Die m:m Beziehung

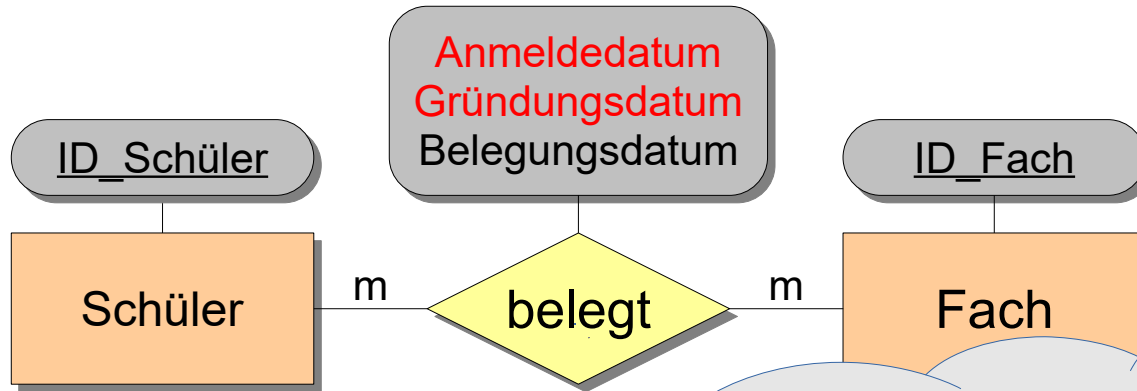


*belegt*

<u>ID_Schüler</u>	<u>ID_Fach</u>	Anmeldedatum	Gründungsdatum	Belegungsdatum
1	1	02.02.04	01.01.95	01.04.06
1	2	02.02.04	12.12.02	07.05.05
2	1	12.12.05	01.01.95	12.08.05



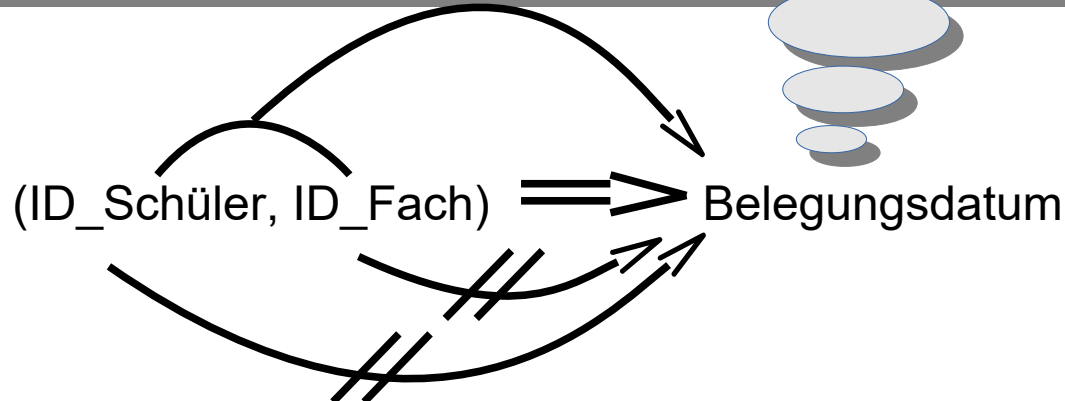
# Die m:m Beziehung



*belegt*

<u>ID_Schüler</u>	<u>ID_Fach</u>	Anmeldeda	Gründungsdatum	Belegungsdatum
1	1	02.02.04		
1	2	02.02.04		
2	1	12.12.05	01.01.05	01.01.05

Nur das **Belegungsdatum** ist vollfunktional abhängig vom zusammengesetzten Schlüssel **(ID\_Schüler, ID\_Fach)**.



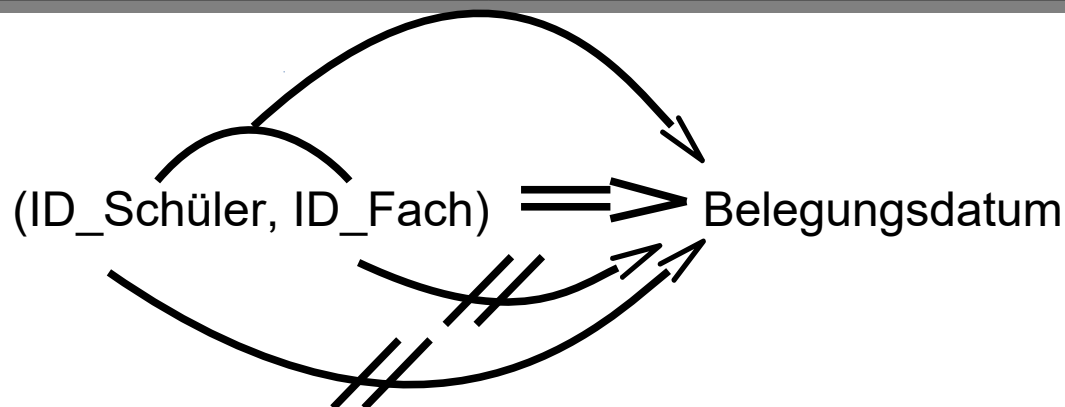
# Die m:m Beziehung

Das Merkmal **Anmeldedatum** ist funktional abhängig vom Teilschlüssel **ID\_Schüler** (Überführen in die Schülertabelle)

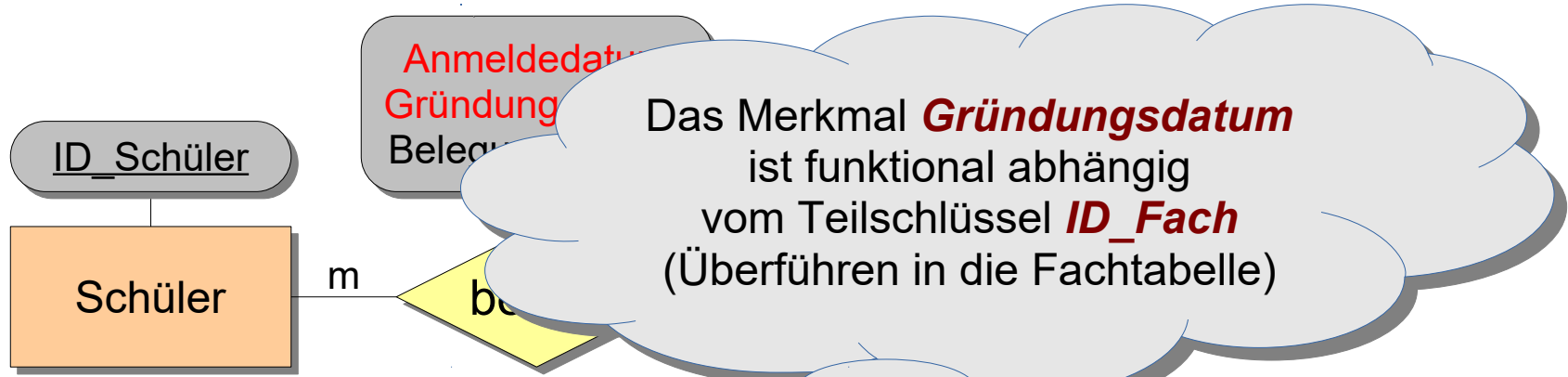
Fach

*belegt*

<u>ID_Schüler</u>	<u>ID_Fach</u>	<del>Anmeldedatum</del>	Gründungsdatum	Belegungsdatum
1	1	02.02.04	01.01.95	01.04.06
1	2	02.02.04	12.12.02	07.05.05
2	1	12.12.05	01.01.95	12.08.05

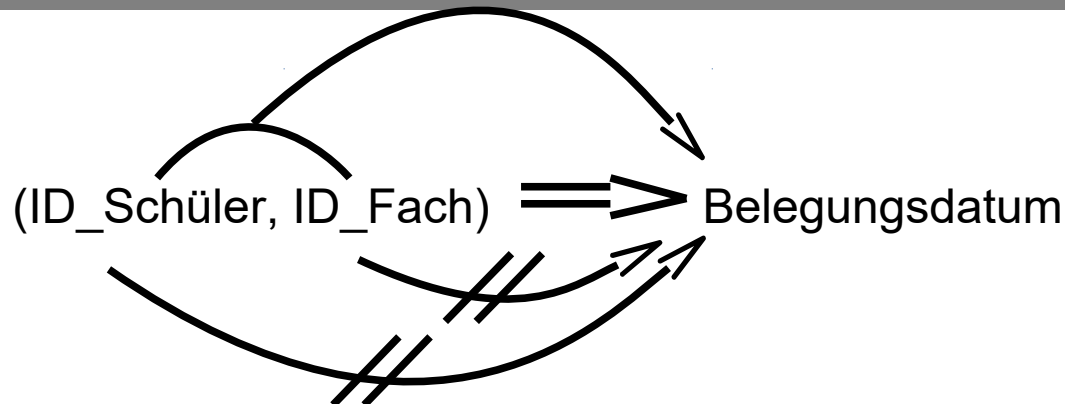


# Die m:m Beziehung



*belegt*

<u>ID_Schüler</u>	<u>ID_Fach</u>	<del>Anmeldedatum</del>	<del>Gründungsdatum</del>	Belegungsdatum
1	1	02.02.04	01.01.95	01.04.06
1	2	02.02.04	12.12.05	07.05.05
2	1	12.12.05	01.01.95	12.08.05

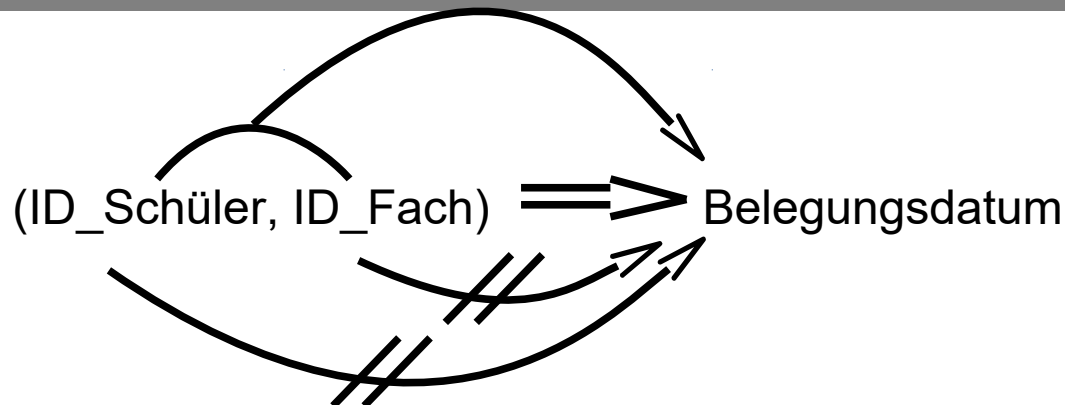


# Die m:m Beziehung



*belegt*

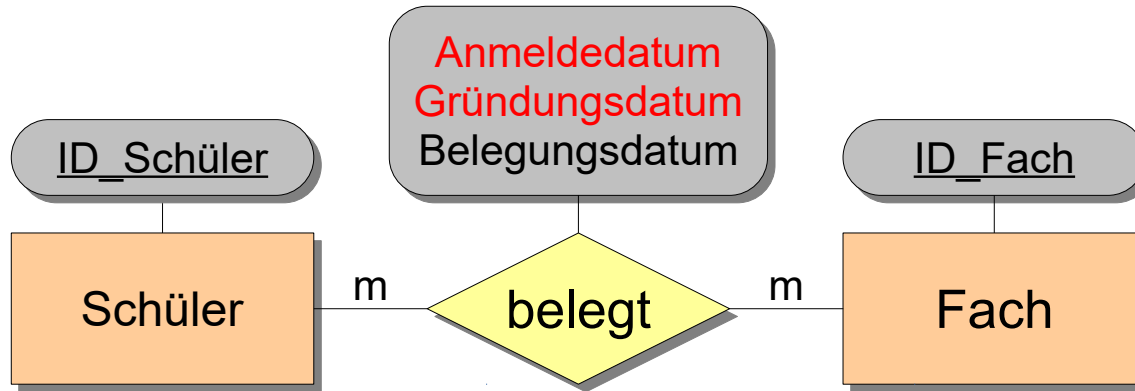
<u>ID_Schüler</u>	<u>ID_Fach</u>	Anmeldedatum	Gründungsdatum	Belegungsdatum
1	1	02.02.04	01.01.95	01.04.06
1	2	02.02.04	12.12.05	07.05.05
2	1	12.12.05	01.01.95	12.08.05





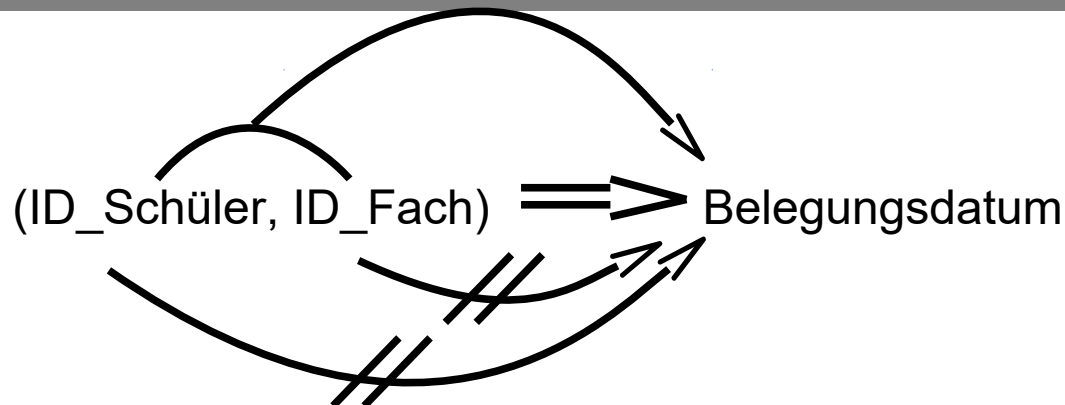
# Die m:m Beziehung

2NF

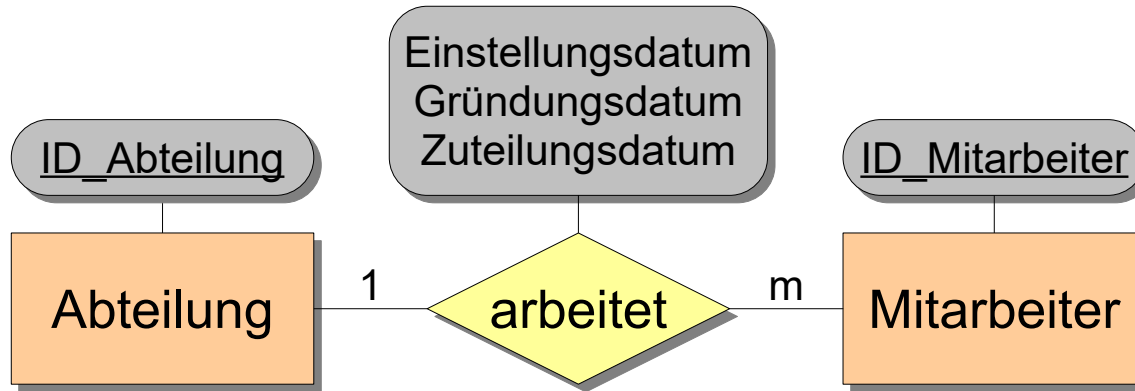


*belegt*

<u>ID_Schüler</u>	<u>ID_Fach</u>	<del>Anmeldedatum</del>	<del>Gründungsdatum</del>	Belegungsdatum
1	1	<del>02.02.04</del>	<del>01.01.95</del>	01.04.06
1	2	<del>02.02.04</del>	<del>12.12.05</del>	07.05.05
2	1	<del>12.12.05</del>	<del>01.01.95</del>	12.08.05

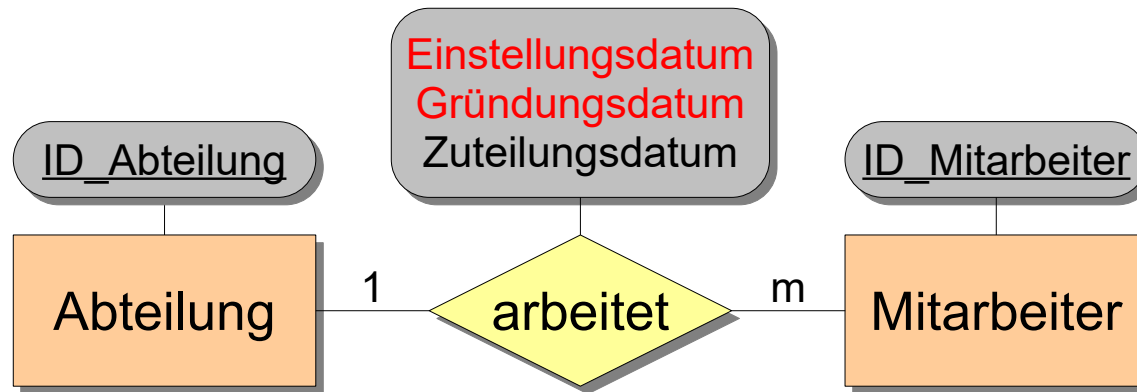


# Die 1:m Beziehung



Fehler?

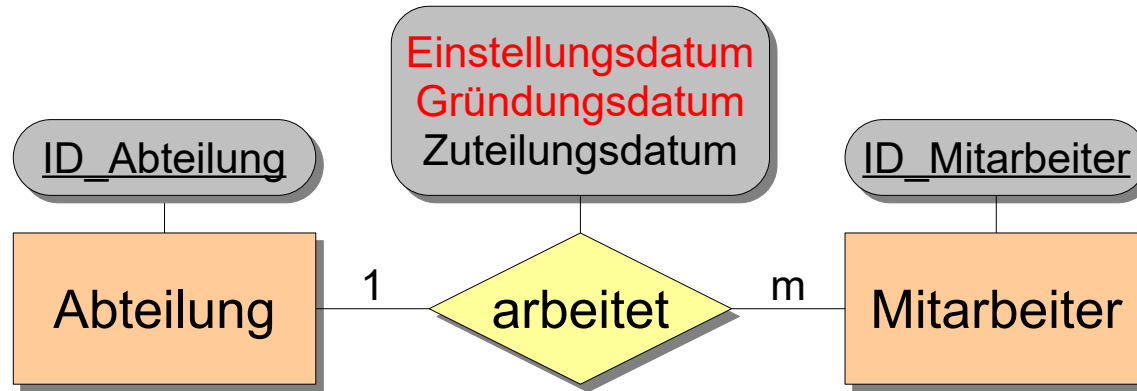
# Die 1:m Beziehung



## Mitarbeiter

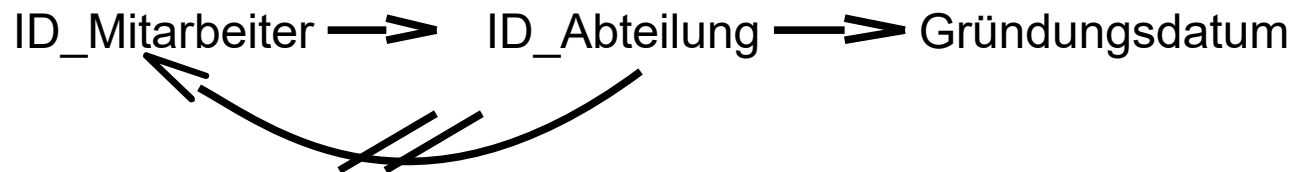
ID_Mitarbeiter	Einstellungsdatum	Zuteilungsdatum	ID_Abteilung	Gründungsdatum
1	01.08.96	01.08.06	1	01.01.66
2	07.04.97	15.12.02	1	01.01.66
3	31.10.98	17.03.05	2	20.05.74

# Die 1:m Beziehung

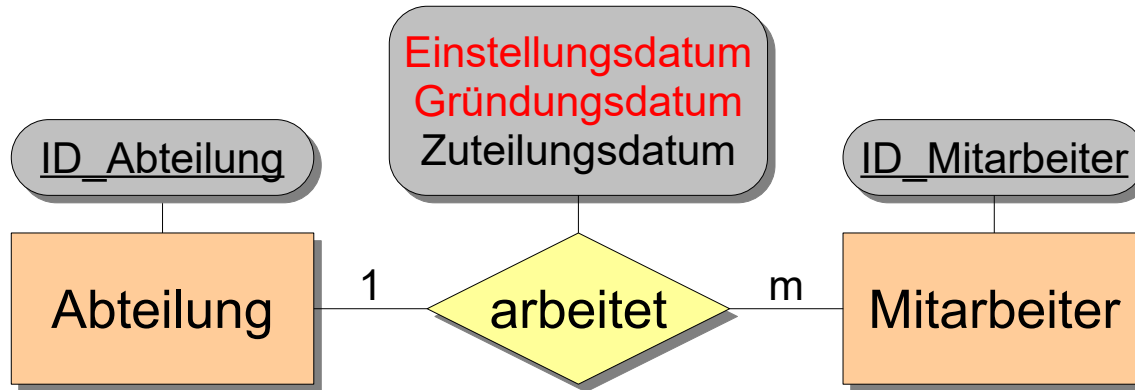


## Mitarbeiter

ID_Mitarbeiter	Einstellungsdatum	Zuteilungsdatum	ID_Abteilung	Gründungsdatum
1	01.08.96	01.08.06	1	01.01.66
2	07.04.97	15.12.02	1	01.01.66
3	31.10.98	17.03.05	2	20.05.74



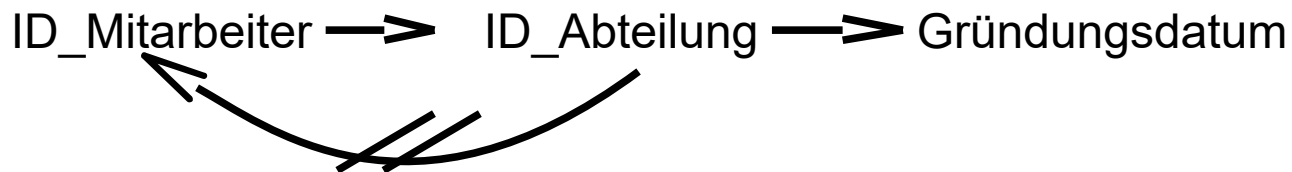
# Die 1:m Beziehung



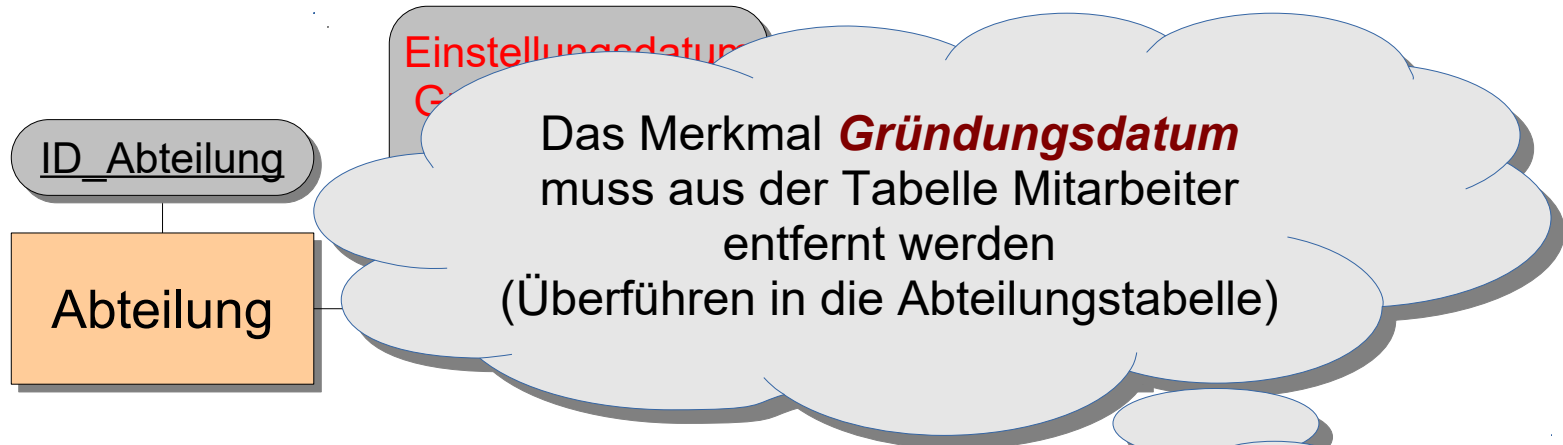
## Mitarbeiter

ID_Mitarbeiter	Einstellungsdatum	Zuteilungsdatum	Gründungsdatum
1	01.08.96	01.08.96	01.08.96
2	07.04.97	15.04.97	07.04.97
3	31.10.98	17.03.05	20.05.74

Das Merkmal **Gründungsdatum** ist transitiv abhängig von **ID\_Mitarbeiter** (über das Merkmal **ID\_Abteilung**)

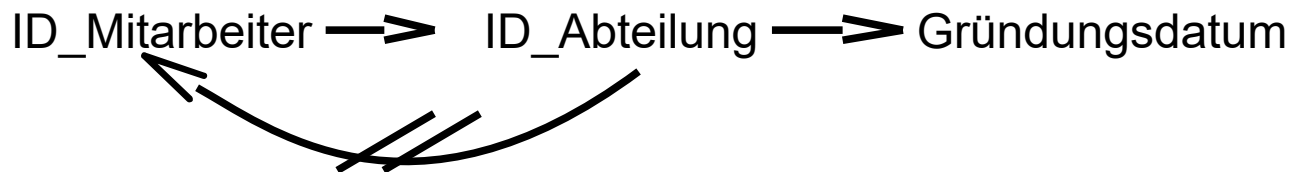


# Die 1:m Beziehung

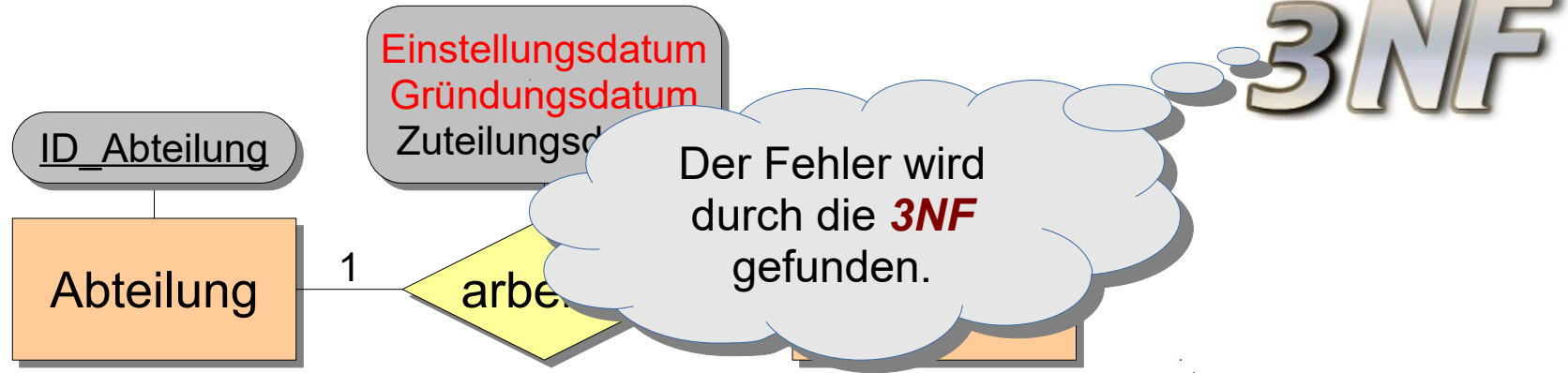


## Mitarbeiter

ID_Mitarbeiter	Einstellungsdatum	Zuteilungsdatum	ID_Abteilung	Gründungsdatum
1	01.08.96	01.08.06	1	01.01.95
2	07.04.97	15.12.02	1	01.01.60
3	31.10.98	17.03.05	2	20.05.74

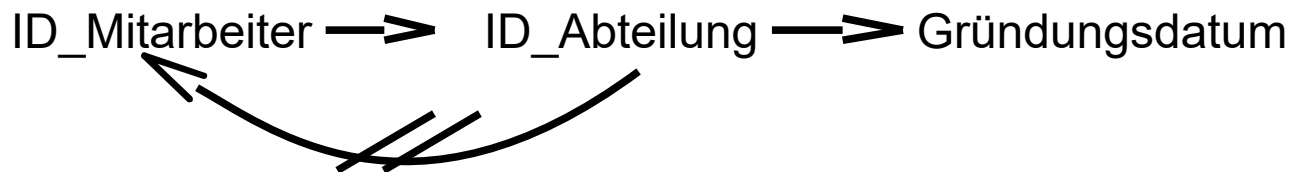


# Die 1:m Beziehung



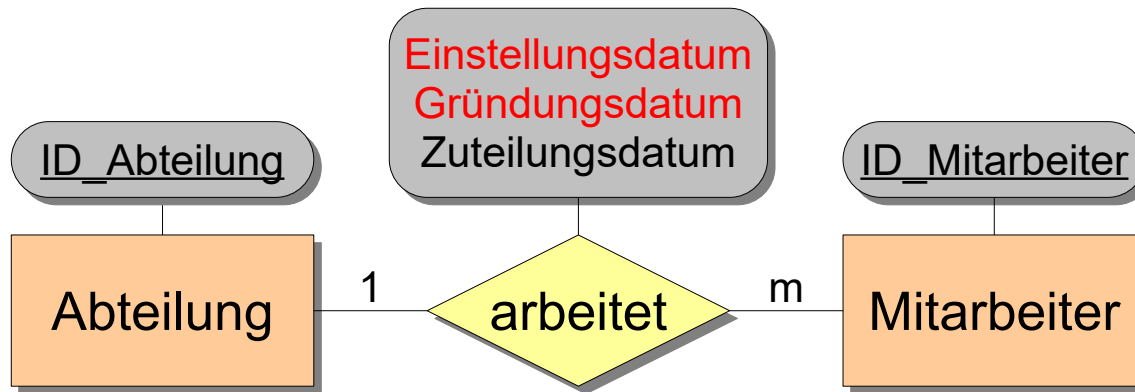
## Mitarbeiter

ID_Mitarbeiter	Einstellungsdatum	Zuteilungsdatum	ID_Abteilung	Gründungsdatum
1	01.08.96	01.08.06	1	01.01.65
2	07.04.97	15.12.02	1	01.01.60
3	31.10.98	17.03.05	2	20.05.74



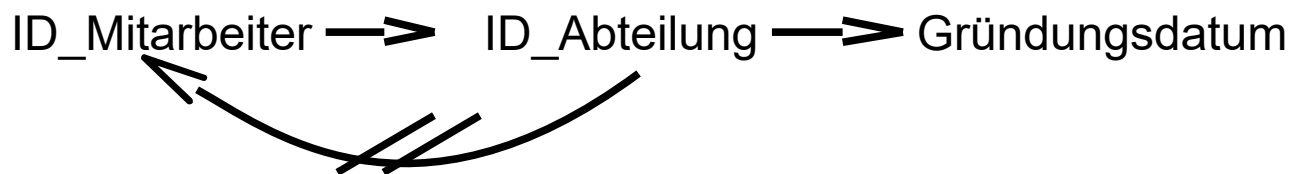
# Die 1:m Beziehung

3NF



## Mitarbeiter

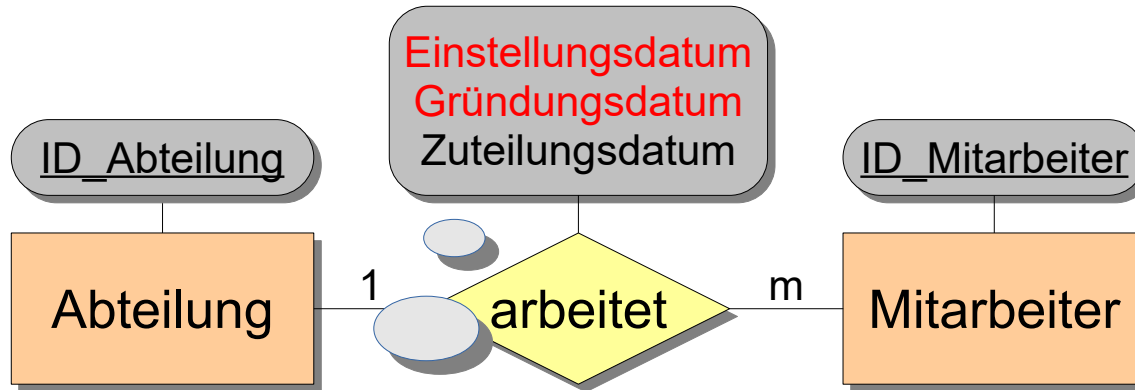
ID_Mitarbeiter	Einstellungsdatum	Zuteilungsdatum	ID_Abteilung	Gründungsdatum
1	01.08.96	01.08.06	1	01.01.65
2	07.04.97	15.12.02	1	01.01.60
3	31.10.98	17.03.05	2	20.05.74





# Die 1:m Beziehung

3NF



## Mitarbeiter

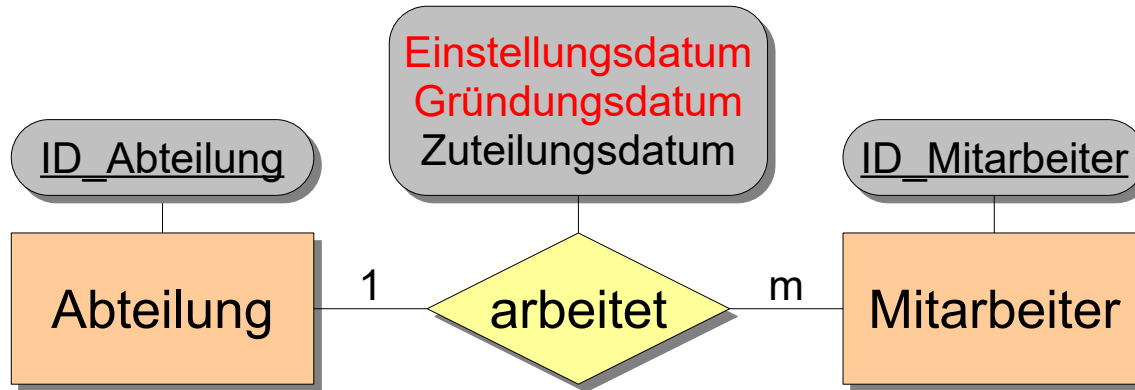
ID_Mitarbeiter	Einstellungsdatum	Gründungsdatum	ID_Abteilung	Gründungsdatum
1			1	01.01.65
1			1	01.01.66
2			2	20.05.74

Das Merkmal **Einstellungsdatum** ist ebenfalls falsch zugeordnet! Es gehört eindeutig zur Entität **Mitarbeiter!**

Abteilung → Gründungdatum

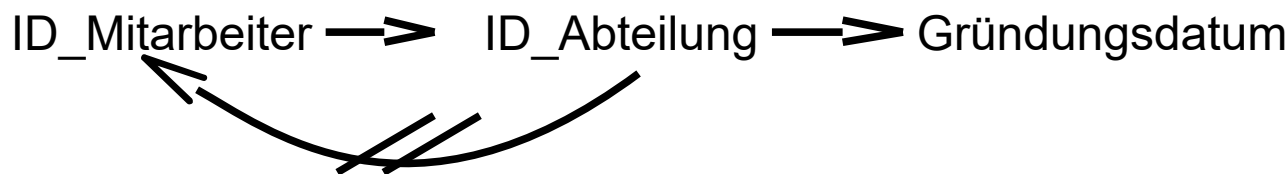
# Die 1:m Beziehung

# 3NF



## Mitarbeiter

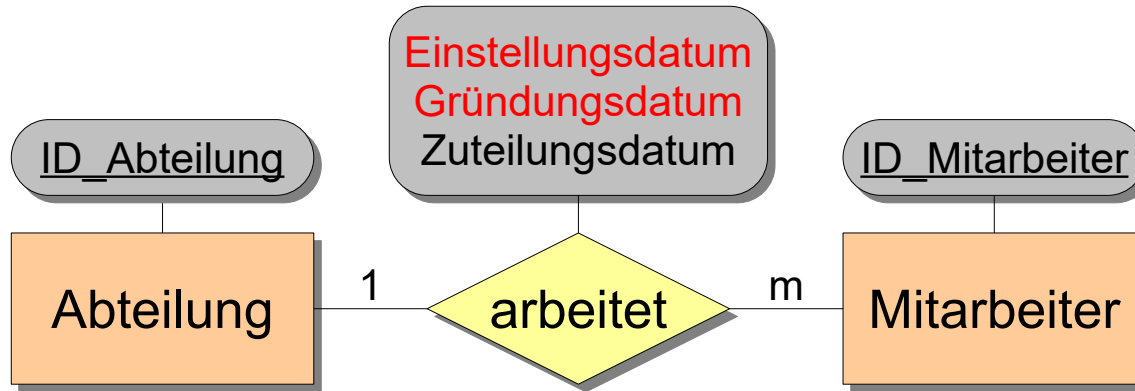
ID_Mitarbeiter	Einstellungsdatum	Zuteilungsdatum	ID_Abteilung	Gründungsdatum
1	01.08.96	01.08.06	1	01.08.96
2	07.04.97	15.12.02	1	01.08.96
3	31.10.98	17.03.05	2	20.01.98



Warum wird der 2. Fehler nicht von den Normalformen gefunden?

# Die 1:m Beziehung

3NF



## Mitarbeiter

ID_Mitarbeiter	Einstellungsdatum	Zuteilungsdatum	ID_Abteilung	Gründungsdatum
1	01.08.96	01.08.06	1	01.01.95
2	07.04.97	15.12.02	1	01.01.60
3	31.10.98	17.03.05	2	20.05.74

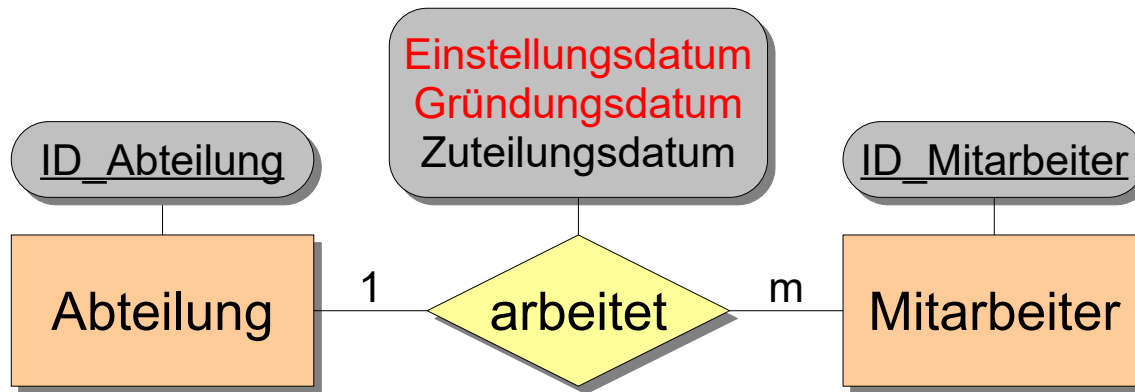
### Fehler korrigiert sich von selbst.



- Durch die Überführungsregeln wird das Merkmal **Einstellungsdatum** in die Tabelle **Mitarbeiter** überführt.

# Die 1:m Beziehung

3NF



## Mitarbeiter

ID_Mitarbeiter	Einstellungsdatum	Zuteilungsdatum	ID_Abteilung	Gründungsdatum
1	01.08.96	01.08.06	1	01.01.95
2	07.04.97	15.12.02	1	01.01.60
3	31.10.98	17.03.05	2	20.05.74

### Fehler korrigiert sich von selbst.



- Durch die Überführungsregeln wird das Merkmal **Einstellungsdatum** in die Tabelle **Mitarbeiter** überführt. Auf Tabellenebene existiert somit kein Fehler mehr, der durch die NF gefunden werden kann.