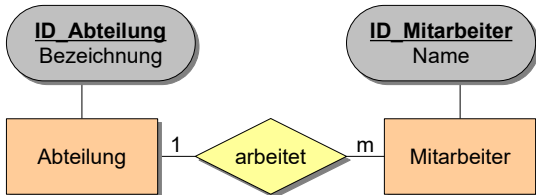


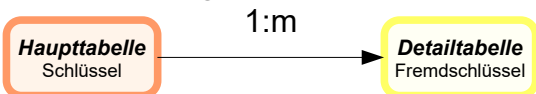
**Referenzielle Integrität bei 1:m-Beziehungen**

In diesem Beispiel arbeiten Mitarbeiter in einer Abteilung. Was soll mit den Datensätzen der Detailtabelle 'Mitarbeiter' geschehen, wenn der zugehörige Datensatz der Haupttabelle 'Abteilung' gelöscht wird?

**ER-Modell**



**Tabellenumsetzung**



**Abteilung (Haupttabelle)**

ID_Abteilung	Bezeichnung
1	Produktion
2	Planung

**Mitarbeiter (Detailtabelle)**

ID_Mitarbeiter	Name	ID_Abteilung
1	Ernst	1
2	Specht	1
3	Müller	2

**Variante 1: Keine Referenzkontrolle**

Ohne Referenzkontrolle kann beispielsweise die Abteilung 'Produktion' gelöscht werden. Die beiden Mitarbeiter 'Ernst' und 'Specht' bleiben weiterhin einer Abteilung mit ID\_Abteilung = 1 zugeordnet, die es dann aber nicht mehr gibt (inkonsistente Referenzen).

**Variante 2: Kontrolle der referenziellen Integrität**

Das Löschen der Abteilung 'Produktion' wird verhindert, bis die Mitarbeiter 'Ernst' und 'Specht' entweder anderen Abteilungen zugeordnet oder ihrerseits gelöscht (entlassen) worden sind.

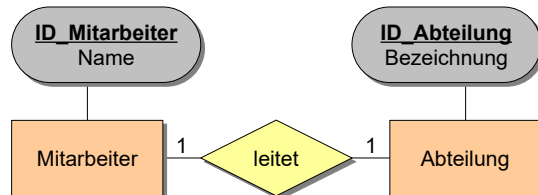
**Variante 3: Kontrolle der referenziellen Integrität mit „Löschweitergabe“**

Das Löschen der Abteilung „Produktion“ führt automatisch zum Löschen der Mitarbeiter 'Ernst' und 'Specht'. Dabei gehen evtl. Informationen über die beiden Mitarbeiter 'Ernst' und 'Specht' ungewollt verloren (ungewollter Datenverlust).

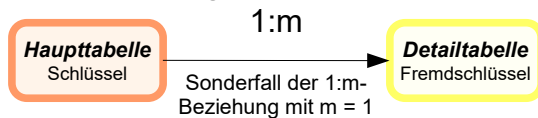
**Referenzielle Integrität bei 1:1-Beziehungen**

Hier werden nur die Abteilungsleiter betrachtet, die eine Abteilung leiten. Was soll mit den Datensätzen der Detailtabelle 'Abteilung' geschehen, wenn der zugehörige Datensatz der Haupttabelle 'Mitarbeiter' gelöscht wird?

**ER-Modell**



**Tabellenumsetzung**



**Mitarbeiter (Haupttabelle)**

ID_Mitarbeiter	Name
1	Ernst
2	Specht
3	Müller

**Abteilung (Detailtabelle)**

ID_Abteilung	Bezeichnung	ID_Mitarbeiter
1	Produktion	1
2	Planung	3

**Variante 1: Keine Referenzkontrolle**

Ohne Referenzkontrolle kann beispielsweise der Mitarbeiter 'Ernst' gelöscht werden. Der Abteilung 'Produktion' bleibt ein Mitarbeiter mit ID\_Mitarbeiter = 1 zugeordnet, den es aber nicht mehr gibt. (inkonsistente Referenzen).

**Variante 2: Kontrolle der referenziellen Integrität**

Der Mitarbeiter 'Ernst' kann erst dann gelöscht werden, wenn der Abteilung 'Produktion' ein anderer Abteilungsleiter zugewiesen worden ist.

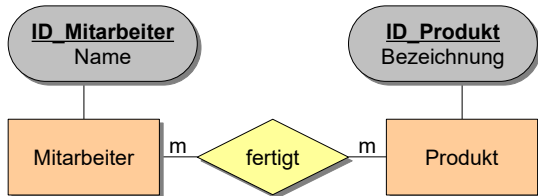
**Variante 3: Kontrolle der referenziellen Integrität mit „Löschweitergabe“**

Das Löschen des Mitarbeiters 'Ernst' führt automatisch zum Löschen der Abteilung 'Produktion'. Dabei gehen Informationen über die Abteilung 'Produktion' evtl. ungewollt verloren. (ungewollter Datenverlust).

**Referenzielle Integrität bei m:m- und Mehrfach-Beziehungen**

In diesem Beispiel wird die aus einer m:m-Beziehung entstehende Beziehungstabelle 'fertigt' betrachtet. Was soll mit den Datensätzen der Beziehungstabelle geschehen, wenn einer der zugehörigen Datensätze aus den Tabellen 'Mitarbeiter' oder 'Produkt' gelöscht wird?

**ER-Modell**



**Tabellenumsetzung**



**Mitarbeiter (Haupttabelle)**

ID_Mitarbeiter	Name
1	Ernst
2	Specht
3	Müller

**Produkt (Haupttabelle)**

ID_Produkt	Bezeichnung
1	Tisch
2	Stuhl

**fertigt (Detailtabelle)**

ID_Mitarbeiter	ID_Produkt
1	1
1	2
2	1
3	2

**Variante 1: Keine Referenzkontrolle**

👉 Ohne Referenzkontrolle kann beispielsweise der Mitarbeiter 'Ernst' gelöscht werden. In der Beziehungstabelle bleiben die Informationen, dass ein Mitarbeiter mit ID\_Mitarbeiter = 1 die Produkte 'Tisch' und 'Stuhl' fertigt, erhalten, obwohl es einen solchen Mitarbeiter nicht mehr gibt (inkonsistente Referenzen).

**Variante 2: Kontrolle der referenziellen Integrität**

👉 Der Mitarbeiter 'Ernst' kann erst dann gelöscht werden, wenn es in der Beziehungstabelle 'fertigt' keine Verweise mehr auf den Mitarbeiter 'Ernst' gibt (unnötiges Verhindern einer Löschung).

**Variante 3: Kontrolle der referenziellen Integrität mit „Löschweitergabe“.**

👉 Das Löschen des Mitarbeiters 'Ernst' führt automatisch dazu, dass die jetzt überflüssigen Informationen, welche Produkte der Mitarbeiter 'Ernst' produziert hat, ebenfalls gelöscht werden. Die Datensätze in der Tabelle 'Produkt' sind von der Löschaktion aber nicht betroffen. Ungewollter Datenverlust ist daher ausgeschlossen.

**Anwendungsregel für die referenzielle Integrität**

Aus den Überlegungen der vorangegangenen Kapitel lassen sich allgemein folgende Richtlinien für die Festlegung der referenziellen Integrität bei Beziehungen festlegen:

**Regeln für referenzielle Integrität**

Welche Art der Referenzkontrolle zwischen einer Haupt- und einer Detailtabelle sinnvoll ist, muss in jedem Einzelfall überprüft werden. Die folgenden Empfehlungen sollen lediglich als Entscheidungshilfe dienen.

**1:1-Beziehung**

Bei einer 1:1-Beziehung eines ER-Modells sollte zwischen der zugehörigen Haupt- und Detailtabelle die referenzielle Integrität gefordert werden. In Ausnahmefällen (siehe Kapitel 9.2.5) kann es jedoch sinnvoll sein, auf die Kontrolle der referenziellen Integrität ganz zu verzichten.

**1:m-Beziehung**

Bei einer 1:m-Beziehung eines ER-Modells sollte zwischen der zugehörigen Haupt- und Detailtabelle auf jeden Fall die referenzielle Integrität gefordert werden. Mitunter kann es sogar sinnvoll sein, zusätzlich die Löschweitergabe zu verwenden (siehe Kapitel 9.2.5).

**m:m-Beziehung und Mehrfachbeziehung**

Bei einer m:m-Beziehung oder Mehrfachbeziehung eines ER-Modells sollte zwischen den zugehörigen Haupt- und Detailtabellen ausnahmslos die referenzielle Integrität mit Löschweitergabe gefordert werden.

Da bei einer G/S die Tabellen direkt über den Tabellenschlüssel zueinander in Beziehung gesetzt werden, ist auch die folgende Regel sinnvoll:

**Generalisierung / Spezialisierung**

Bei der Generalisierung / Spezialisierung sollte immer mit referenzieller Integrität und Löschweitergabe gearbeitet werden, so dass ein Datensatz, der in der generellen Entität gelöscht wird, auch in den spezialisierten Tabellen entfernt wird.

**Anmerkung**

Bei diesen Hinweisen zur Festlegung der Referenzkontrolle handelt es sich nur um unverbindliche Empfehlungen, die, abhängig von den konkreten Anforderungen, überprüft und gegebenenfalls abweichend von diesen Empfehlungen, festgelegt werden müssen.