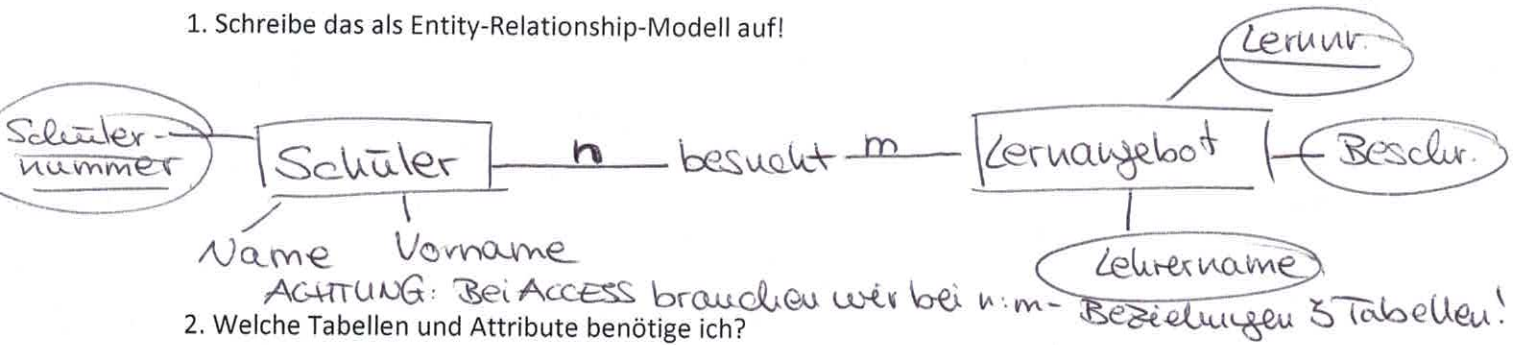


Wiederholung: Datenbank von letzter Woche: Eingabe und Beziehungen.

Beziehungen erstellen: Vorgehensweise

Ein oder mehrere Schüler besuchen mindestens ein Lernangebot.

1. Schreibe das als Entity-Relationship-Modell auf!



2. Welche Tabellen und Attribute benötige ich?

Lernangebot	Schülernummer	Schüler
Lernnummer	Lernangebotsnummer	Schülernummer
Beschreibung		Name
Lehrername		Vorname

3. Erstelle nun in der Entwurfsansicht alle Tabellen!

Bei der 2. Tabelle muss mit der STRG-Taste die beiden Primärschlüsselfelder angeklickt werden und auf **Tabellentools-Entwurf auf Primärschlüsselfeld** geklickt werden!!

4. Wir geben nun ein paar Werte in der **Datenblattansicht** ein!

5. Bitte alle Tabellen schließen mit Rechtsklick!

6. Wir gehen nun auf **Datenbanktools und Beziehungen** und schieben die Tabellen, die benötigt werden in die Mitte. Durch Ziehen der Felder kann die Beziehung erstellt werden. Mit Hilfe eines Doppelklicks kann die Beziehung bearbeitet werden.

7. Wir sehen uns nun das Video zur **Datenintegrität** an und anschließend das Arbeitsblatt an!

8. Bei **Beziehungstools-Entwurf-Beziehungsbericht** können die Beziehungen bearbeitet werden!

**Aufgabe am Computer:**

Erstelle nun die Aufgabe S. 38 Nr. 5!

## Datenintegrität festlegen

Die Verknüpfung zwischen den Tabellen *tblKunden* und *tblNachverfolgung* unterscheidet sich etwas von den übrigen, hier erscheinen zusätzlich die 1 und die liegende Acht ( $\infty$ , das Zeichen für unendlich). Der Grund: Hier wurde beim Erstellen des Nachschlagefeldes im letzten Schritt des Assistenten Datenintegrität vereinbart.

### Was bedeutet Datenintegrität?

Beim Löschen eines Datensatzes kann es passieren, dass sich in der verknüpften Detailtabelle noch Datensätze befinden, die auf diesen Datensatz verweisen. Stellen Sie sich beispielsweise vor, Sie löschen eine Warengruppe aus der Tabelle *tblWarengruppen* und in der Tabelle *tblArtikel* existieren noch Artikel mit der gelöschten WarengruppenID. Diese Artikel können nun keiner Warengruppe mehr zugeordnet werden. Oder was passiert, wenn Sie aus einer Tabelle Kunden einen Kunden löschen, obwohl in der Tabelle Rechnungen noch eine offene Rechnung mit dieser Kundennummer vorhanden ist?

Ähnliche Probleme können auftauchen, wenn der Inhalt des Primärschlüsselfeldes nachträglich geändert wird. Beispiel: Die *WarengruppenID* bildet den Primärschlüssel der Tabelle *tblWarengruppen* und die Tabelle *tblArtikel* ist über dieses Feld mit der Tabelle verknüpft. Wenn nachträglich eine Warengruppe anstatt der bisherigen *WarengruppenID* eine neue ID erhält, z. B. AB statt wie bisher BW, dann muss dieser Schlüssel auch für alle entsprechenden Datensätze der Tabelle *tblArtikel* geändert werden.

Solche Probleme lassen sich mit Datenintegrität (referentieller Integrität) vermeiden. Wenn Sie beim Erstellen oder Bearbeiten einer Beziehung Datenintegrität vereinbaren, ist damit sichergestellt, dass jeder Fremdschlüsselwert der Detailtabelle, also z. B. die WarengruppenID, auch im dazugehörigen Schlüsselfeld der Mastertabelle, der Tabelle *tblWarengruppen*, enthalten ist. Dies gilt auch für nachträgliche Änderungen.

### ▶ Löschen von Datensätzen

Datenintegrität bedeutet beim Löschen von Datensätzen, Sie können einen Datensatz der Mastertabelle erst dann löschen, wenn in der Detailtabelle keine Datensätze mit diesem Schlüssel mehr vorhanden sind. Sie können also z. B. eine Warengruppe erst dann aus der Tabelle *tblWarengruppen* löschen, wenn auch die Tabelle *tblArtikel* keine Datensätze mehr mit diesem Schlüssel enthält.

Als Alternative können Sie eine Löschweitergabe vereinbaren. Das bedeutet, wenn ein Datensatz der Mastertabelle gelöscht wird, dann werden automatisch auch alle dazugehörigen Datensätze der Detailtabelle gelöscht. Ob allerdings eine Löschweitergabe sinnvoll ist, müssen Sie von Fall zu Fall entscheiden.

### Aktualisierungsweitergabe

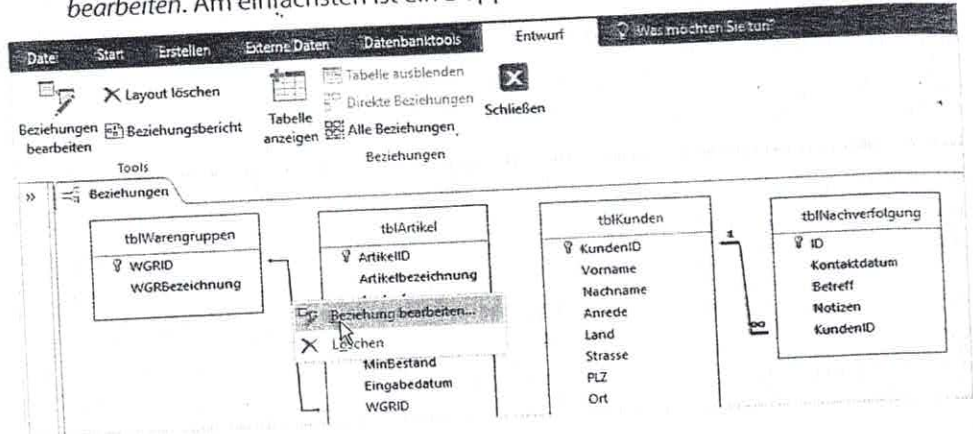
Für eventuelle nachträgliche Änderungen kann eine Aktualisierungsweitergabe vereinbart werden. Dadurch werden alle Änderungen, die Sie am Primärschlüssel der Mastertabelle vornehmen, automatisch auch am Fremdschlüssel der Detailtabelle vorgenommen.

### Eine Beziehung mit Datenintegrität erstellen

Als Beispiel soll für die Beziehung zwischen den Tabellen *tblWarengruppen* und *tblArtikel* nachträglich Datenintegrität vereinbart werden.

- 1 Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Beziehungslinie zwischen diesen beiden Tabellen und hier auf *Beziehung bearbeiten...*. Oder markieren Sie mit einem Klick die Linie und klicken im Menüband, Register *Entwurf* auf *Beziehungen bearbeiten*. Am einfachsten ist ein Doppelklick auf die Beziehungslinie.

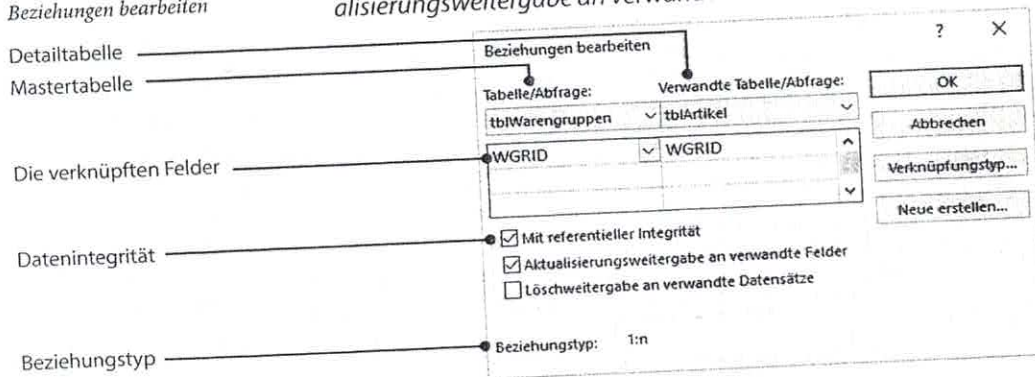
Beziehung bearbeiten



- 2 Im Fenster *Beziehungen bearbeiten* (Bild unten) können Sie nun Details dieser Beziehung kontrollieren und bearbeiten. Sie sehen die beiden Tabellen und unterhalb die verknüpften Felder.

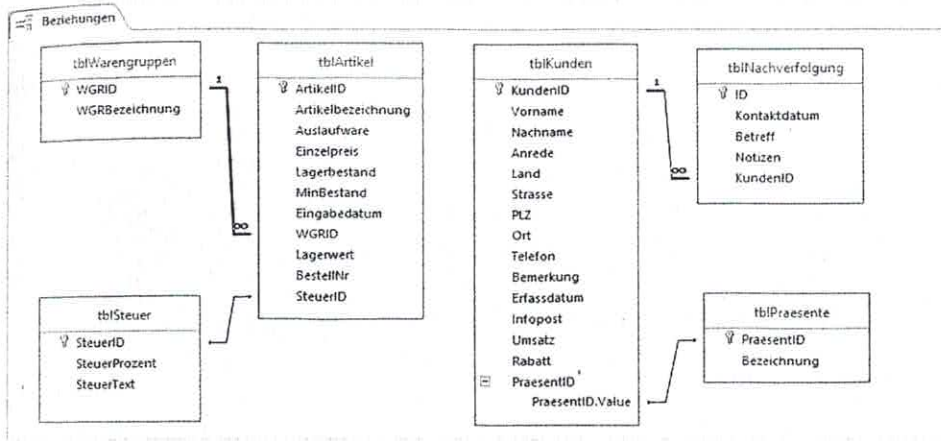
- 3 Aktivieren Sie das Kontrollkästchen *Mit referentieller Integrität*. Nun sind auch *Löschweitergabe* und *Aktualisierungsweitergabe* verfügbar, aktivieren Sie *Aktualisierungsweitergabe an verwandte Felder*.

Beziehungen bearbeiten





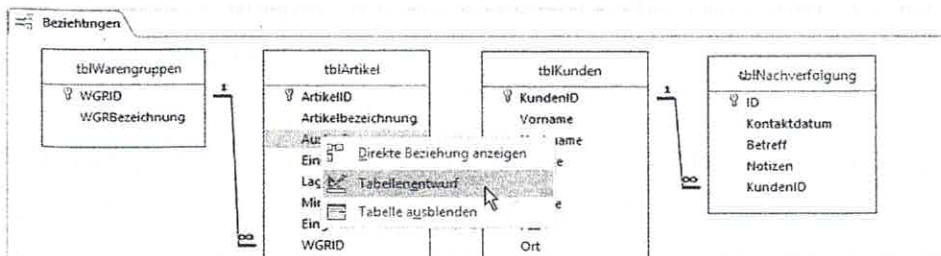
- 4 Nachdem Sie die geänderte Beziehung mit Klick auf die Schaltfläche **OK** übernommen haben, hat diese Beziehung ebenfalls die Symbole 1 und ∞ erhalten.



Referentielle Integrität erkennen Sie an den Symbolen

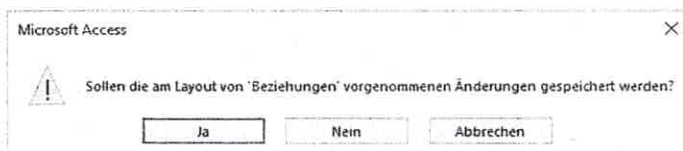
**Achtung:** Wird Datenintegrität nachträglich vereinbart, also wenn bereits Datensätze in den Tabellen vorhanden sind, dann werden diese auf Datenintegrität überprüft. Bei einer Verletzung der Regeln kann die geänderte Beziehung nicht erstellt werden und Sie erhalten eine entsprechende Meldung. In diesem Fall müssen Sie in der betreffenden Tabelle zuerst die Werte korrigieren.

**Tipp:** Am schnellsten korrigieren Sie Tabellenentwurf und Datensätze aus dem Beziehungsfenster heraus, indem Sie mit der rechten Maustaste in die Tabelle und hier auf **Tabellenentwurf** klicken. Die Tabelle wird in der Entwurfsansicht geöffnet und Sie können hier Ihre Änderungen vornehmen oder über das Symbol **Ansicht ▶ Datenblattansicht** in die Datenblattansicht wechseln.



Tabellenentwurf öffnen

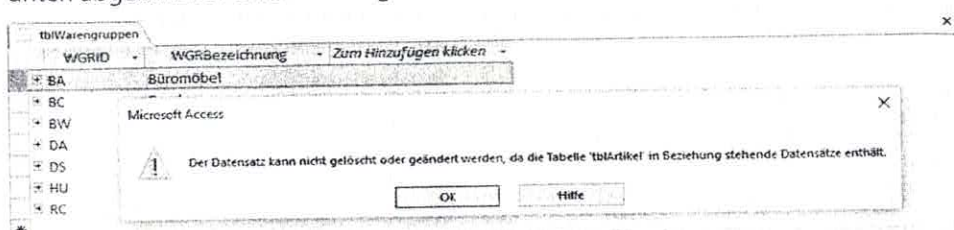
Beim Schließen der Ansicht **Beziehungen** erscheint die Rückfrage, ob Änderungen am Layout der Beziehung, also der Anordnung der Tabellen gespeichert werden sollen. Klicken Sie auf **Ja**.



Layout der Beziehungen speichern

### Referentielle Integrität testen

Wenn Sie anschließend die Tabelle **tblWarengruppen** in der Datenblattansicht öffnen und versuchen eine Warengruppe, z. B. Büromöbel, zu löschen, dann erhalten Sie die unten abgebildete Fehlermeldung.



5. Erstellen Sie eine Datenbank für einen Fahrradreparaturdienst. Gegeben ist eine Tabelle mit dem Namen „Reparaturen“, welche als Datenbasis für eine zu erstellende Datenbank (Name = Fahrradreparaturdienst) dienen soll.

a) Legen Sie mit dem Datenbankprogramm diese Tabelle an.

b) Ergänzen Sie die Datenbank mit den Tabellen *Eindeut\_PLZ* (PLZ, Ort), *Kunden* (KdNr, Name, Vorname, Straße, PLZ), *Reparaturen* (siehe Abbildung; überlegen Sie, welche Schlüsselfelder zu definieren sind) und *Fahrräder* (RahmenNr, KdNr, Marke).

KdNr	RahmenNr	RepAnnahmeDat	Diagnose	repariert?
K1010	R1010	12.09.2017	Platten	<input checked="" type="checkbox"/>
K1010	R1020	14.09.2017	Speichen	<input type="checkbox"/>
K1020	R1030	14.09.2017	Felgen	<input checked="" type="checkbox"/>
K1030	R1040	18.09.2017	Felgen	<input type="checkbox"/>

c) Erfassen Sie einige Daten.

d) Stellen Sie die Beziehungen her.