

# LU08b: Warum Fremdschlüssel bzw. mehrere Tabellen?

## Ausgangslage

Naheliegender ist: **Alles in eine Tabelle** (Post + Autor + Kategorie). In echten Blogs (z. B. WordPress) führt das aber zu **Wiederholungen, Fehlern** und **hohem Wartungsaufwand**.

Wir bleiben beim Reiseblog-Beispiel von der letzten Seite [We Travel The World Blog](#).

## Beispiel: Alles in einer Tabelle (schlechte Idee)

```
-- Eine Tabelle für alles: Post + Autor + Kategorie
(redundant!)
CREATE TABLE blog_posts (
  id          INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,
  post_title  VARCHAR(200) NOT NULL,
  post_content TEXT,
  author_name VARCHAR(100) NOT NULL,
  author_email VARCHAR(200) NOT NULL,
  category_name VARCHAR(100) NOT NULL,
  created_at  DATETIME NOT NULL DEFAULT CURRENT_TIMESTAMP
);
```

## Daten einfügen (nur eine Kategorie pro Zeile möglich):

```
INSERT INTO blog_posts
(post_title, post_content, author_name, author_email,
category_name, created_at)
VALUES
('Hasselt – 10 Highlights',
'Kurzguide: Die schönsten Ecken von Hasselt ...',
'Martin Merten', 'martin@wetraveltheworld.de',
'Städtereise', '2025-05-07 10:15:00'),

('Utrecht – 10 Sehenswürdigkeiten',
'Cafés, Grachten und Restaurant-Tipps ...',
'Martin Merten', 'martin@wetraveltheworld.de',
'Städtereise', '2025-06-05 09:30:00'),

('Lissabon – 8 Tipps zu den wichtigsten Sehenswürdigkeiten',
'Aussichtspunkte, Viertel und Highlights ...',
'Caro Steig', 'caro@wetraveltheworld.de', 'Portugal',
```

'2025-03-21 08:40:00')';

**Warum nur eine Kategorie pro Zeile?** Komma-Listen wirken bequem, sind aber ungünstig:

- **Keine Prüfung / kein FK<sup>1)</sup>**. Die Datenbank (DB) kann bei «Belgien, Städtereise» **nicht** prüfen, ob diese Kategorien wirklich existieren. <sup>2)</sup> → Tippfehler bleiben unbemerkt <sup>3)</sup>.
- **Unzuverlässiges Filtern**. Suchen mit LIKE liefern leicht Teiltreffer/Varianten. Beispiel: *WHERE category\_name LIKE '%Guinea%'* trifft auch «Equatorial Guinea», «Guinea», «Guinea-Bissau» und «Papua New Guinea» – vier verschiedene Länder.
- **Schwierig auszuwerten & langsam**. Zählen/Gruppieren erfordert Strings<sup>4)</sup> zu zerlegen; darauf kann die DB nicht sinnvoll indexieren<sup>5)</sup>.

**Besser:** Pro Zeile **eine** Kategorie. Für mehrere Kategorien pro Post (N:M-Beziehung) verwenden wir eine **Zwischentabelle** *post\_category*.

#### Auszug:

| id | post_title   | author_name   | author_email               | category_name | created_at          |
|----|--|---------------|----------------------------|---------------|---------------------|
| 1  | Hasselt – 10 Highlights                                  | Martin Merten | martin@wetraveltheworld.de | Städtereise   | 2025-05-07 10:15:00 |
| 2  | Utrecht – 10 Sehenswürdigkeiten                          | Martin Merten | martin@wetraveltheworld.de | Städtereise   | 2025-06-05 09:30:00 |
| 3  | Lissabon – 8 Tipps zu den wichtigsten Sehenswürdigkeiten | Caro Steig    | caro@wetraveltheworld.de   | Portugal      | 2025-03-21 08:40:00 |

#### Probleme auf einen Blick:

- **Redundanz:** Autorname/E-Mail wiederholen sich bei mehreren Posts.
- **Fehleranfällig:** Kategorienamen können unterschiedlich geschrieben werden.
- **Aufwendig:** E-Mail-Wechsel eines Autors → alle Zeilen suchen und ändern.
- **Nur eine Kategorie möglich:** Idealerweise möchten wir aber mehrere Kategorien pro Blog-Post vergeben – z.B. beim Blog-Post «Utrecht – 10 Sehenswürdigkeiten»: Niederlande, Städtereise.

#### Tippfehler in Kategorie: sichtbare Folgen

Ein fehlender Buchstabe reicht: **Städtereise** vs. **Stättdereise**.

```
INSERT INTO blog_posts
(post_title, post_content, author_name, author_email,
category_name, created_at)
VALUES
('Maastricht an einem Tag',
'Spaziergang, Restaurants, Altstadt ...',
'Caro Steig', 'caro@wetraveltheworld.de', 'Städtereise',
'2025-06-12 11:05:00'); -- Tippfehler!
```

### Direkte Folgen in Abfragen:

| Abfrage   | Zweck                                  | Effekt bei Tippfehler  |
|---|--|--|
| SELECT DISTINCT<br>category_name FROM<br>blog_posts ORDER BY<br>category_name;      | Kategorienliste<br>(Navigation/Filter) | Liste zeigt <b>zwei</b><br>Einträge: <i>Städtereise</i><br><b>und</b> <i>Städtereise</i> . |
| SELECT id, post_title<br>FROM blog_posts WHERE<br>category_name =<br>'Städtereise'; | Beiträge in<br>„Städtereise“           | Der Datensatz mit<br><i>Städtereise</i> (dt<br>vertauscht) <b>fehlt</b> im<br>Resultat.    |

### Teil-Update: uneinheitliche E-Mail

Nur **eine** von mehreren Zeilen eines Autors wird geändert → inkonsistente Daten.

```
UPDATE blog_posts
SET author_email = 'martin.new@wetraveltheworld.de'
WHERE id = 1;

SELECT id, post_title, author_name, author_email
FROM blog_posts
WHERE author_name = 'Martin Merten';
```

### Ergebnis:

| id | post_title                         | author_name   | author_email                   |
|----|------------------------------------|---------------|--------------------------------|
| 1  | Hasselt - 10 Highlights            | Martin Merten | martin.new@wetraveltheworld.de |
| 2  | Utrecht - 10<br>Sehenswürdigkeiten | Martin Merten | martin@wetraveltheworld.de     |

Gleicher Autor, unterschiedliche E-Mail → Daten sind inkonsistent.

## Warum eine N:M-Beziehung (Posts ↔ Kategorien) auflösen?

Ein einzelner Post kann zu mehreren Kategorien gehören (z. B. *Hasselt* → *Belgien* und *Städtereise*). Umgekehrt kann eine Kategorie viele verschiedene Posts zugewiesen werden. Das ist eine klassische **N:M-Beziehung**. Versucht man, das ohne Zwischentabelle abzubilden, entstehen typische Probleme:

### Variante 1: Duplikate statt Beziehung

| id | post_title              | author_name   | category_name |
|----|-------------------------|---------------|---------------|
| 4  | Hasselt - 10 Highlights | Martin Merten | Belgien       |
| 5  | Hasselt - 10 Highlights | Martin Merten | Städtereise   |

Hier wird derselbe Post mehrfach angelegt, nur um verschiedene Kategorien zu speichern. Ändert sich der Titel oder der Autor, müssen mehrere Zeilen angepasst werden. Beim Löschen bleibt schnell ein „Zwilling“ übrig – das macht Datenpflege fehleranfällig.

### Variante 2: Komma-Liste in einer Spalte

| id | post_title              | category_name (Text) |
|----|-------------------------|----------------------|
| 4  | Hasselt - 10 Highlights | Belgien, Städtereise |

In dieser Form steckt mehr als ein Wert in einer Zelle. Die Datenbank kann nicht prüfen, ob „Belgien“ und „Städtereise“ tatsächlich gültige Kategorien sind (kein Fremdschlüssel). Abfragen werden umständlich („LIKE“-Suchen, Trennen von Texten), zählen pro Kategorie ist mühsam und bei grossen Datenmengen langsam.



**Bessere Lösung:** Wir trennen **posts** und **categories** und führen eine **Zwischentabelle** *post\_category* ein. Jede Zeile dieser Tabelle speichert genau **ein Paar** (*post\_id*, *category\_id*). So bleiben Primärschlüssel eindeutig, Fremdschlüssel prüfbar und Abfragen klar und schnell.

## Ausblick

In **LU08c** bauen wir genau dieses Mehrtabellen-Schema **mit Fremdschlüsseln** auf und füllen es mit den obigen Reiseblog-Beispieldaten. In **LU08d** steuern wir dann mit **Referenzaktionen** (\*RESTRICT\*, \*CASCADE\*, \*SET NULL\*), was beim Löschen/Ändern verknüpfter Daten passiert.

1)

Foreign Key = Fremdschlüssel

2)

Wenn Kategorien und Posts in **separate Tabellen** liegen und per Fremdschlüssel verbunden sind, kontrolliert die DB beim Speichern, ob «Belgien» in der Kategorien-Tabelle vorhanden ist.

3)

z. B. «Belgien, Städtereisen» statt «Belgien, Städtereise»

4)

Zeichenketten

5)

**Index:** Ein Index ist wie ein Inhaltsverzeichnis der Datenbank. Er beschleunigt Suchen/Sortieren auf **einzelnen** Spaltenwerten. Bei Komma-Listen stecken **mehrere** Werte in **einem** Feld – darauf lässt sich kein brauchbarer Index aufbauen; zudem können Suchmuster wie LIKE '%Wort%' einen vorhandenen Index oft nicht nutzen.

From:

<https://wiki.bzz.ch/> - BZZ - Modulwiki

Permanent link:

[https://wiki.bzz.ch/modul/m290\\_guko/learningunits/lu08/theorie/b\\_fk-grundlagen?rev=1760819044](https://wiki.bzz.ch/modul/m290_guko/learningunits/lu08/theorie/b_fk-grundlagen?rev=1760819044)

Last update: 2025/10/18 22:24

