

LU08b: Warum Fremdschlüssel bzw. mehrere Tabellen?

Ausgangslage

Naheliegend 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',
'Städttereise', '2025-05-07 10:15:00'),

('Utrecht – 10 Sehenswürdigkeiten',
'Cafés, Grachten und Restaurant-Tipps ...',
'Martin Merten', 'martin@wetraveltheworld.de',
'Städttereise', '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 FK¹⁾.** Die Datenbank (DB) kann bei «Belgien, Städtereise» **nicht** prüfen, ob diese Kategorien wirklich existieren. ²⁾ → Tippfehler bleiben unbemerkt ³⁾.
- **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 Strings⁴⁾ zu zerlegen; darauf kann die DB nicht sinnvoll indexieren⁵⁾.

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:** Kategoriennamen können unterschiedlich geschrieben werden.
- **Aufwendig:** E-Mail-Wechsel eines Autors → alle Zeilen suchen und ändern.

Tippfehler in Kategorie: sichtbare Folgen

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

```
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', 'Stätdereise',
'2025-06-12 11:05:00'); -- Tippfehler!
```

Direkte Folgen in Abfragen:

Abfrage	Zweck	Effekt bei Tippfehler
SELECT DISTINCT category_name FROM blog_posts ORDER BY category_name;	Kategorienliste (Navigation/Filter)	Liste zeigt zwei Einträge: <i>Stätdereise</i> und <i>Städtereise</i> .
SELECT id, post_title FROM blog_posts WHERE category_name = 'Städtereise';	Beiträge in „Städtereise“	Der Datensatz mit <i>Stätdereise</i> (dt vertauscht) fehlt im 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 Sehenswürdigkeiten	Martin Merten	martin@wetraveltheworld.de

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

Warum N:M (Posts ↔ Kategorien) auflösen?

Ein Post kann **mehreren** Kategorien zugeordnet sein (z. B. *Hasselt* → *Belgien* **und** *Städtereise*). Eine Kategorie enthält **viele** Posts. Das ist **N:M**.

Fehlversuch 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

Titel steht doppelt → Änderungen/Löschen an mehreren Stellen (fehleranfällig).

Fehlversuch 2 - Kommaliste in einer Spalte:

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

Für die DB ist «Belgien,Städtereise» nur Text: keine Prüfbarkeit, mühsame Abfragen (LIKE-Tricks), langsam bei vielen Daten.



Besser (wie in LU08c umgesetzt): Trennung in **users**, **posts**, **categories** und die **Zwischentabelle post_category** (eine Paarung pro Zeile: (*post_id*, *category_id*)). So bleiben Schlüssel **eindeutig**, Daten **prüfbar** und Abfragen **klar**.

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=1760814048

Last update: **2025/10/18 21:00**

