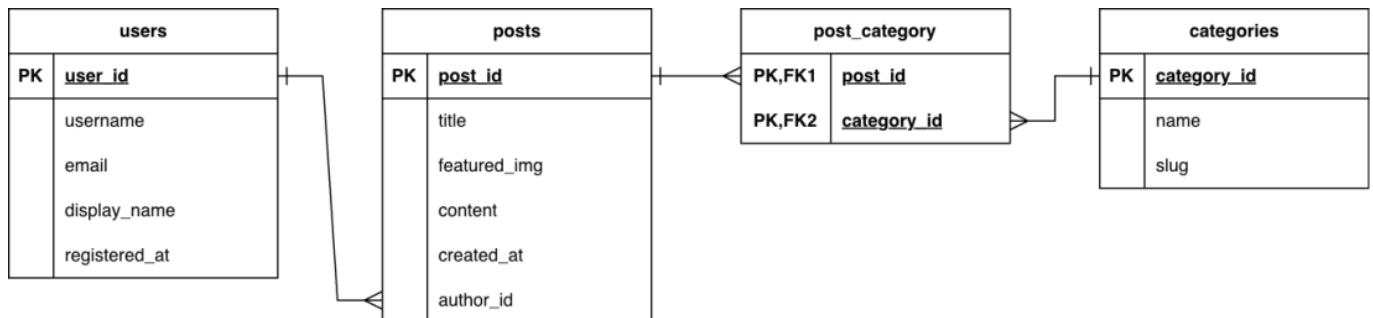


LU08c: Tabellen mit Fremdschlüssel erstellen

Ziel: Wir verteilen die Daten wie bei WordPress auf mehrere Tabellen (**users**, **posts**, **categories** und die N:M-Zuordnung **post_category**) und **setzen die Fremdschlüssel direkt beim Erstellen.**

ERD (Überblick)

Wir gehen vom Schema aus dem Reiseblog-Beispiel aus:



Posts können mehreren Kategorien angehören (N:M). Die saubere Lösung ist eine Zwischentabelle `post_category`. Das bauen wir später (s. LU08e: N:M-Beziehungen mit Zwischentabelle abbilden).

Fremdschlüssel: Grundsyntax

```

CREATE TABLE TABLE_NAME (
  id INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,
  foreign_key_col INT NOT NULL, -- Datentyp muss zum
referenzierten Primary Key (in der anderen Tabelle) passen
  FOREIGN KEY (foreign_key_col) REFERENCES
parent_table(parent_pk)
);
  
```

Wichtig: Die **referenzierte Tabelle** (`parent_table`) muss **bereits existieren**, sonst meldet MySQL/MariaDB einen Fehler.

Beispiel Reiseblog

1. Tabellen anlegen

Tabelle users

```
CREATE TABLE users (  
  user_id      INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,  
  username     VARCHAR(60) NOT NULL UNIQUE,  
  email        VARCHAR(191) NOT NULL UNIQUE,  
  display_name VARCHAR(100) NOT NULL,  
  registered_at DATETIME NOT NULL DEFAULT  
CURRENT_TIMESTAMP  
);
```

Tabelle posts

```
CREATE TABLE posts (  
  post_id      INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,  
  title        VARCHAR(200) NOT NULL,  
  featured_img VARCHAR(512),  
  content      TEXT,  
  created_at   DATETIME NOT NULL DEFAULT  
CURRENT_TIMESTAMP,  
  author_id    INT NOT NULL,  
  FOREIGN KEY (author_id) REFERENCES users (user_id) --  
Foreign Key wird hier angelegt!  
);
```

Tabelle categories

```
CREATE TABLE categories (  
  category_id INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,  
  name        VARCHAR(100) NOT NULL,  
  slug        VARCHAR(120) NOT NULL UNIQUE -- z. B.  
'schweiz', 'staedtereise'  
);
```

2. Beispieldaten einfügen

Für ausführliche Erklärung zum Einfügen von Daten in Tabellen via SQL schauen Sie in „LU07 - DML: Daten einfügen, ändern und löschen“ nach.

```
-- 1) Autor:innen
INSERT INTO users (username, email, display_name) VALUES
  ('caro', 'caro@wetraveltheworld.de', 'Caro Steig'),
  ('martin', 'martin@wetraveltheworld.de', 'Martin
Merten'),
  ('shaolin', 'shaolin@wetraveltheworld.de', 'Shaolin
Tran');

-- 2) Kategorien
INSERT INTO categories (name, slug) VALUES
  ('Städtereise', 'staedtereise'),
  ('Abenteuer', 'abenteuer'),
  ('Roadtrip', 'roadtrip'),
  ('Belgien', 'belgien'),
  ('Niederlande', 'niederlande'),
  ('Portugal', 'portugal'),
  ('Deutschland', 'deutschland'),
  ('Montenegro', 'montenegro'),
  ('Oman', 'oman'),
  ('USA', 'usa');

-- 3) Posts
INSERT INTO posts (title, featured_img, content, created_at,
author_id) VALUES
  ('Hasselt – 10 Highlights',
'https://wetraveltheworld.de/wp-content/uploads/2025/05/hass
elt.jpg',
'Kurzguide: Die schönsten Ecken von Hasselt ...',
'2025-05-07 10:15:00', 2), -- Martin

  ('Utrecht – 10 Sehenswürdigkeiten',
'https://wetraveltheworld.de/wp-content/uploads/2025/06/utre
cht.jpg',
'Cafés, Grachten und Restaurant-Tipps ...',
'2025-06-05 09:30:00', 2), -- Martin

  ('Lissabon – 8 Tipps zu den wichtigsten Sehenswürdigkeiten',
'https://wetraveltheworld.de/wp-content/uploads/2025/03/liss
abon.jpg',
'Aussichtspunkte, Viertel und Highlights ...',
'2025-03-21 08:40:00', 1), -- Caro

  ('Maastricht an einem Tag',
'https://wetraveltheworld.de/wp-content/uploads/2025/06/maas
tricht.jpg',
'Spaziergang, Restaurants, Altstadt ...',
'2025-06-12 11:05:00', 1), -- Caro

  ('Montenegro Roadtrip – 10 Highlights',
```

```
'https://wetraveltheworld.de/wp-content/uploads/2025/06/montenegro.jpg',
'Bucht von Kotor, Durmitor, Tara-Schlucht ...',
'2025-06-11 14:22:00', 1), -- Caro

('Oman – Top 22 Highlights',
'https://wetraveltheworld.de/wp-content/uploads/2025/06/oman.jpg',
'Nizwa, Wadis, Wüste und Roadtrip-Tipps ...',
'2025-06-11 09:00:00', 1), -- Caro

('Chicago in 3 Tagen – 17 Highlights',
'https://wetraveltheworld.de/wp-content/uploads/2024/10/chicago.jpg',
'Riverwalk, The Bean, Museen und Skyline ...',
'2024-10-07 07:50:00', 2); -- Martin
```

Resultate (nach dem Einfügen):

Verknüpfung Tabelle users & posts (one-to-many)

Kindtabelle: posts

| post_id | title | featured_img | content | created_at | author_id |
|---------|--|---|--|---------------------|-----------|
| 1 | Hasselt – 10 Highlights | https://wetraveltheworld.de/wp-content/uploads/2025/05/hasselt.jpg | Kurzguide: Die schönsten Ecken von Hasselt ... | 2025-05-07 10:15:00 | 2 |
| 2 | Utrecht – 10 Sehenswürdigkeiten | https://wetraveltheworld.de/wp-content/uploads/2025/06/utrecht.jpg | Cafés, Grachten und Restaurant-Tipps ... | 2025-06-05 09:30:00 | 2 |
| 3 | Lissabon – 8 Tipps zu den wichtigsten Sehenswürdigkeiten | https://wetraveltheworld.de/wp-content/uploads/2025/03/lissabon.jpg | Aussichtspunkte, Viertel und Highlights ... | 2025-03-21 08:40:00 | 1 |
| 4 | Maastricht an einem Tag | https://wetraveltheworld.de/wp-content/uploads/2025/06/maastricht.jpg | Spaziergang, Restaurants, Altstadt ... | 2025-06-12 11:05:00 | 1 |
| 5 | Montenegro Roadtrip – 10 Highlights | https://wetraveltheworld.de/wp-content/uploads/2025/06/montenegro.jpg | Bucht von Kotor, Durmitor, Tara-Schlucht ... | 2025-06-11 14:22:00 | 1 |
| 6 | Oman – Top 22 Highlights | https://wetraveltheworld.de/wp-content/uploads/2025/06/oman.jpg | Nizwa, Wadis, Wüste und Roadtrip-Tipps ... | 2025-06-11 09:00:00 | 1 |
| 7 | Chicago in 3 Tagen – 17 Highlights | https://wetraveltheworld.de/wp-content/uploads/2024/10/chicago.jpg | Riverwalk, The Bean, Museen und Skyline ... | 2024-10-07 07:50:00 | 2 |



Tabelle categories (wird später mit 'posts' verknüpft)

| category_id | name | slug |
|-------------|-------------|--------------|
| 1 | Städtereise | staedtereise |
| 2 | Abenteuer | abenteuer |
| 3 | Roadtrip | roadtrip |
| 4 | Belgien | belgien |
| 5 | Niederlande | niederlande |
| 6 | Portugal | portugal |
| 7 | Deutschland | deutschland |
| 8 | Montenegro | montenegro |
| 9 | Oman | oman |
| 10 | USA | usa |

3. Fremdschlüssel in Aktion (Standard: RESTRICT)

Beim setzen von Fremdschlüsseln macht MySQL etwas im Hintergrund: es sichert die zwei verbundenen Tabellen bzw. die Datensätzen deren gegen Änderungen und Löschungen ab. Das nennt man Referenzaktion und standardmässig setzt hier MySQL *Restrict* ein. Was heisst das für unser Reiseblog-Beispiel. Wir haben zwei Tabellen *users* und *posts*. Der Fremdschlüssel *author_id* wurde bei *posts* gesetzt und verweist auf die *user_id* in *users*. Das heisst die Eltern-Tabelle ist hier *users* während die Kind-Tabelle *posts* nun abhängig ist von dessen Eltern. Die Elterntabelle schützt nun MySQL gegen gewisse Änderungen und Löschungen: Löschen/Ändern der Elternzeile ist nur erlaubt, wenn keine Kindzeilen darauf verweisen.

```
-- Sicherheit: Welche FKs sind gesetzt?  
SHOW CREATE TABLE posts;
```

Demo 1 - User ohne Posts löschen (erlaubt):

```
DELETE FROM users  
WHERE username = 'shaolin'; -- hat keine Posts zugewiesen  
SELECT user_id, username FROM users;
```

Erwartung: Die Zeile wird gelöscht (keine Posts verweisen auf den User).

Demo 2 - User mit Posts löschen (blockiert):

```
DELETE FROM users
WHERE username = 'martin';
```

Erwartete Fehlermeldung (singemäss):



[23000][1451] Cannot delete or update a parent row: a foreign key constraint fails (travel_blog.posts, CONSTRAINT posts_ibfk_1 FOREIGN KEY (author_id) REFERENCES users(user_id))

Grund: In posts.author_id gibt es Kindzeilen (z.B. „Hasselt - 10 Highlights“), die auf users.user_id von martin verweisen → RESTRICT verhindert das Löschen.

Demo 3 - Unkritisches Attribut ändern (erlaubt):

```
UPDATE users
SET username = 'martin_travels'
WHERE user_id = 2; -- OK: FKs verweisen auf user_id, nicht auf username
```

Demo 4 - Primärschlüssel ändern (blockiert, RESTRICT):

```
UPDATE users
SET user_id = 5
WHERE user_id = 2; -- erwartet: Fehler (RESTRICT), da posts.author_id -> users.user_id
```

Erklärung: posts.author_id → users.user_id ist ein FK mit Standard ON UPDATE RESTRICT. Solange Posts existieren, darf der user_id-Wert nicht verändert werden.

Demo 5 - Kategorie-ID ändern: Was passiert?

```
UPDATE categories
SET category_id = 11
```

`WHERE category_id = 10;` -- USA → 11: funktioniert - Primary Keys dürfen geändert werden.

Warum ist das so?

RESTRICT (Standard) schützt die Elternzeile (z. B. users): Solange Kindzeilen (z. B. posts) auf sie zeigen, sind DELETE/UPDATE am referenzierten Primärschlüssel blockiert.

Änderungen an nicht referenzierten Spalten (z. B. users . username) sind frei möglich - FKs verweisen hier nicht darauf.

Ob eine Änderung blockiert oder mitgezogen (CASCADE) wird, hängt von der ON DELETE/ON UPDATE-Einstellung im FK ab.

Merke: Fremdschlüssel geben dir Datensicherheit:



- Verhindern verwaiste Daten (z. B. Posts ohne gültigen Autor),
- definieren klares Verhalten bei Löschen/Ändern (RESTRICT, CASCADE, SET NULL),
- halten die Datenbank konsistent.

Ausblick: In **LU08d** fügen wir FKs per **ALTER TABLE** nachträglich hinzu und testen die Referenzaktionen **RESTRICT**, **CASCADE** und **SET NULL** gezielt.

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

Permanent link:
https://wiki.bzz.ch/modul/m290_guko/learningunits/lu08/theorie/c_fk-create-table?rev=1760903468

Last update: 2025/10/19 21:51

