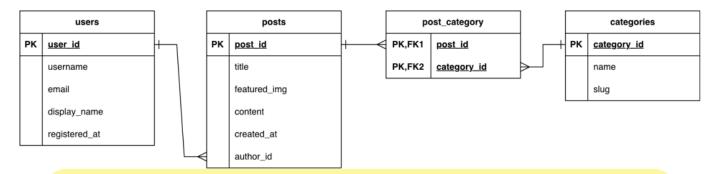
# LU08c: Tabellen mit Fremdschlüssel erstellen

**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



SQL Schlüssel einfach erklärt – SQL  $3^{1)} \rightarrow (7:49, de)$  Primär- und Fremdschlüssel anschaulich erklärt.

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

# **Beispiel Reiseblog**



SQL Tabellenerzeugung mit DDL – SQL  $2^{2}$   $\rightarrow$  (7:46, de) Kurz und klar: CREATE TABLE, Datentypen, Constraints – ideal als DDL-Auffrischung vor dem Setzen von FKs.

## 1. Tabellen anlegen

```
Tabelle posts
CREATE TABLE posts (
  post id
                       INT AUTO INCREMENT PRIMARY KEY,
  title
                       VARCHAR(200) NOT NULL,
                       VARCHAR(512),
  featured img
  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!
);
```

https://wiki.bzz.ch/ Printed on 2025/11/27 09:41

```
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),
('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/mont
enegro.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/chic
ago.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	auti	hor_id	Foreign Key (FK)					
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	٠,	1:N (one- 1 user → many					
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	٠.,	Prin	ary Key (PK)				Elterntabelle: users
								user_id		email	display_name	registered_at
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			1	caro	caro@wetraveltheworld.de	Caro Steig	2017-06-13 08:15:00
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			2	martin	martin@wetraveltheworld.de	Martin Merten	2018-11-01 08:15:00
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	-	and the second	3	shaolin	shaolin@wetraveltheworld.de	Shaolin Tran	2018-10-18 14:38:00
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	1	and a second					
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	1						

https://wiki.bzz.ch/ Printed on 2025/11/27 09:41

#### 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 überwacht MySQL/MariaDB Änderungen an den verknüpften Spalten und verhindert Operationen, die zu inkonsistenten Verweisen führen. Diese Reaktion heisst *Referenzaktion*. Standardmässig gilt RESTRICT: Eine Zeile in der Elterntabelle darf nicht gelöscht werden und ihr Primärschlüssel darf nicht geändert werden, solange Kindzeilen auf sie zeigen.

Bezogen auf unser Reiseblog-Beispiel: posts.author\_id verweist auf users.user\_id. Damit ist users die Elterntabelle und posts die Kindtabelle. Die Folge von RESTRICT:

- Löschen eines Users ist blockiert, solange Posts auf diesen User verweisen.
- Ändern von users.user id ist blockiert, solange es verweisende posts.author id gibt.
- Änderungen an nicht referenzierten Spalten (z. B. users.username) sind weiterhin erlaubt.

Probieren Sie folgende Codesnippets in Webstorm/MySQL, damit Sie gleich das entsprechende Gefühl dafür bekommen, was *RESTRICT* passiert.

-- 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 (sinngemäss):



[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)

Printed on 2025/11/27 09:41 https://wiki.bzz.ch/

```
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 - Primärschlüssel ändern: Geht das? (ja)

```
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.

```
1) 2)
```

Informatik - simpleclub / YouTube

Last update: 2025/10/20 modul:m290\_guko:learningunits:lu08:theorie:c\_fk-create-table https://wiki.bzz.ch/modul/m290\_guko/learningunits/lu08/theorie/c\_fk-create-table?rev=1760962945 14:22

From:

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

Permanent link:

https://wiki.bzz.ch/modul/m290\_guko/learningunits/lu08/theorie/c\_fk-create-table?rev=1760962945

Last update: 2025/10/20 14:22



https://wiki.bzz.ch/ Printed on 2025/11/27 09:41