

# LU17 - CRUD mit Express & MySQL

## Lernziele

- Sie können Ihre **MySQL-Datenbank** aus einem Express-Server heraus ansprechen.
- Sie können die CRUD-Routen aus LU16 (GET, POST, PUT, DELETE) so erweitern, dass sie mit einer **echten Tabelle post** arbeiten.
- Sie setzen einfache **Validierung** ein (Pflichtfelder prüfen).
- Sie verwenden passende **HTTP-Statuscodes** (200, 201, 400, 404, 500).
- Sie testen alle Operationen mit **Postman**.

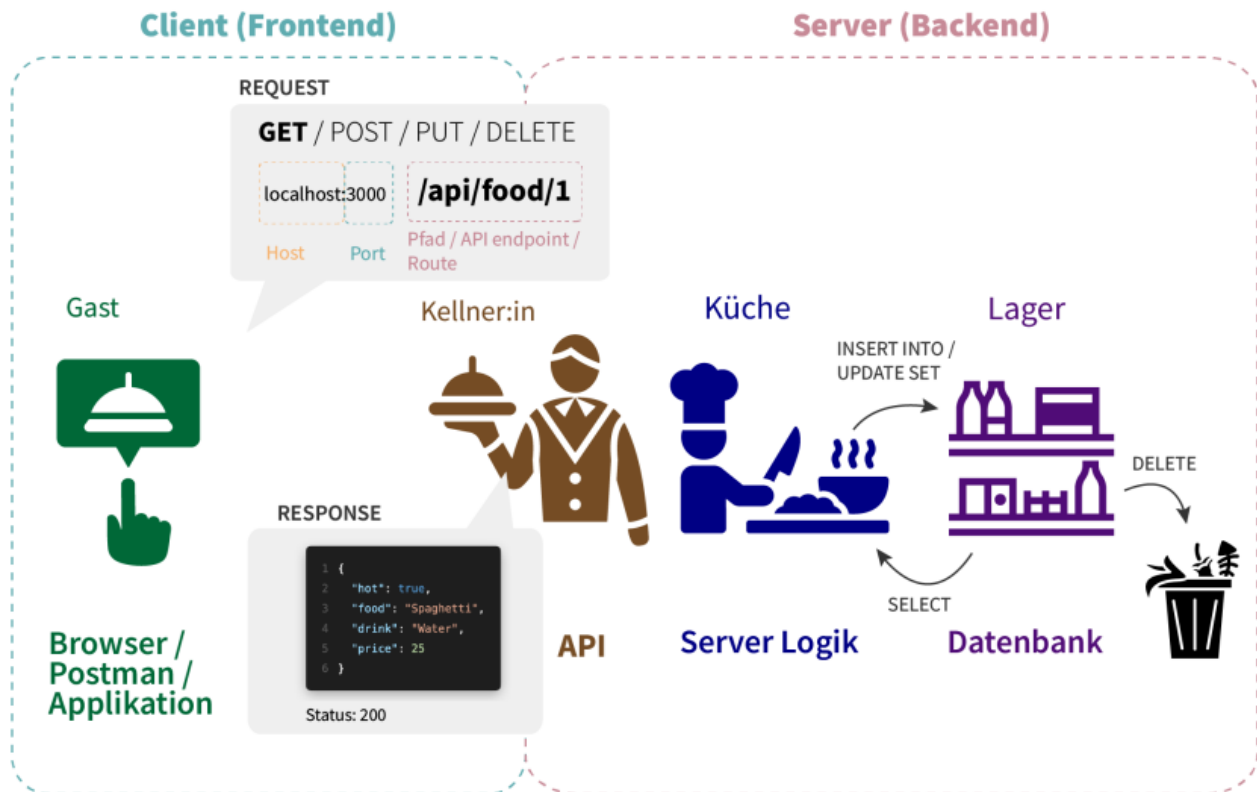
## Rückblick auf LU16

In LU16 haben Sie eine API für Social-Media-Posts gebaut – aber noch ohne Datenbank:

- Daten waren in einer **JavaScript-Liste posts** gespeichert (In-Memory).
- Ihre Routen waren z.B.:
  - GET /api/posts
  - GET /api/posts/:id
  - POST /api/posts

In LU17 ersetzen Sie diese In-Memory-Liste durch eine echte Datenbank:

- Die Daten kommen aus der **MySQL-Tabelle post**.
- Ihr Express-Server ist die **Brücke** zwischen Client (Postman) und Datenbank.
- Die gleiche Idee bleibt: **HTTP-Anfrage → Route → Logik/SQL → HTTP-Antwort**.



## HTTP-Statuscodes

Wenn Sie mit Postman testen, sehen Sie immer einen Statuscode. Dieser Code ist Ihr „Kurzfazit“, ob der Request geklappt hat.

# HTTP-STATUSCODES

Dreistellige Codes in HTTP-Antworten, die zeigen, was mit der Anfrage passiert ist.  
Die Statuscodes werden vom Server zurück an den Client gesendet.

100-199 INFORMATIONAL (INFORMATION)	200-299 SUCCESS (ERFOLG)	300-399 REDIRECTION (WEITERLEITUNG)	400-499 CLIENT ERRORS (CLIENT-FEHLER)	500-599 SERVER ERRORS (SERVER-FEHLER)
<p><b>BEDEUTUNG:</b> Anfrage erhalten — es geht weiter / Protokollwechsel.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>100 Continue</b> sende den Rest der Anfrage</li> <li>• <b>101 Switching Protocols</b> Wechsel zu einem anderen Protokoll</li> <li>• <b>103 Early Hints</b> Ladehinweise vor der finalen Antwort</li> </ul>	<p><b>BEDEUTUNG:</b> Anfrage erfolgreich.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>200 OK</b> Anfrage erfolgreich</li> <li>• <b>201 Created</b> neue Ressource erstellt</li> <li>• <b>202 Accepted</b> angenommen; Verarbeitung später</li> <li>• <b>204 No Content</b> Erfolg; kein Response-Body</li> <li>• <b>205 Reset Content</b> Erfolg; Seite/Formular zurücksetzen</li> </ul>	<p><b>BEDEUTUNG:</b> Du musst woanders hin (neue URL / andere Abrufart).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>300 Multiple Choices</b> mehrere Optionen verfügbar</li> <li>• <b>301 Moved Permanently</b> permanente Weiterleitung (Link aktualisieren)</li> <li>• <b>302 Found</b> temporäre Weiterleitung</li> <li>• <b>303 See Other</b> Weiterleitung; Abruf per GET</li> <li>• <b>307 Temporary Redirect</b> temporäre Weiterleitung; Methode/Body beibehalten</li> <li>• <b>308 Permanent Redirect</b> permanent Weiterleitung; Methode/Body beibehalten</li> </ul>	<p><b>BEDEUTUNG:</b> Problem mit der Anfrage (clientseitig).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>400 Bad Request</b> fehlerhafte Anfrage / ungültige Daten</li> <li>• <b>401 Unauthorized</b> nicht authentifiziert</li> <li>• <b>402 Payment Required</b> reserviert / selten genutzt</li> <li>• <b>403 Forbidden</b> Zugriff verboten</li> <li>• <b>404 Not Found</b> Ressource nicht gefunden</li> <li>• <b>405 Method Not Allowed</b> Methode hier nicht erlaubt</li> <li>• <b>408 Request Timeout</b> Anfrage dauerte zu lange</li> <li>• <b>410 Gone</b> dauerhaft entfernt</li> <li>• <b>429 Too Many Requests</b> Rate-Limit (zu viele Anfragen)</li> </ul>	<p><b>BEDEUTUNG:</b> Server kann eine gültige Anfrage nicht verarbeiten.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>500 Internal Server Error</b> interner Serverfehler</li> <li>• <b>501 Not Implemented</b> nicht implementiert</li> <li>• <b>502 Bad Gateway</b> ungültige Antwort vom Upstream</li> <li>• <b>503 Service Unavailable</b> überlastet / Wartung</li> <li>• <b>504 Gateway Timeout</b> Upstream-Timeout</li> <li>• <b>505 HTTP Version Not Supported</b> HTTP-Version nicht unterstützt</li> </ul>

Situation	Typischer Statuscode	Bedeutung
Erfolgreich Daten gelesen (z.B. GET)	<b>200</b>	OK (Daten kommen zurück)
Erfolgreich Datensatz erstellt (POST)	<b>201</b>	Created (Neuer Datensatz wurde erstellt)
Erfolgreich aktualisiert (PUT)	<b>200</b>	OK (Update hat geklappt)
Erfolgreich gelöscht (DELETE)	<b>200</b>	OK (Löschen hat geklappt; Sie können zur Kontrolle z.B. das gelöschte Objekt oder eine Message zurückgeben)
Pflichtfelder fehlen / ungültige Eingabe	<b>400</b>	Bad Request (Client hat falsche/fehlende Daten geschickt)
ID existiert nicht	<b>404</b>	Not Found (Datensatz wurde nicht gefunden)
Datenbank-/Serverfehler	<b>500</b>	Internal Server Error (Problem auf Server/DB-Seite)

## Vorbereitung: MySQL-Datenbank "social\_media"

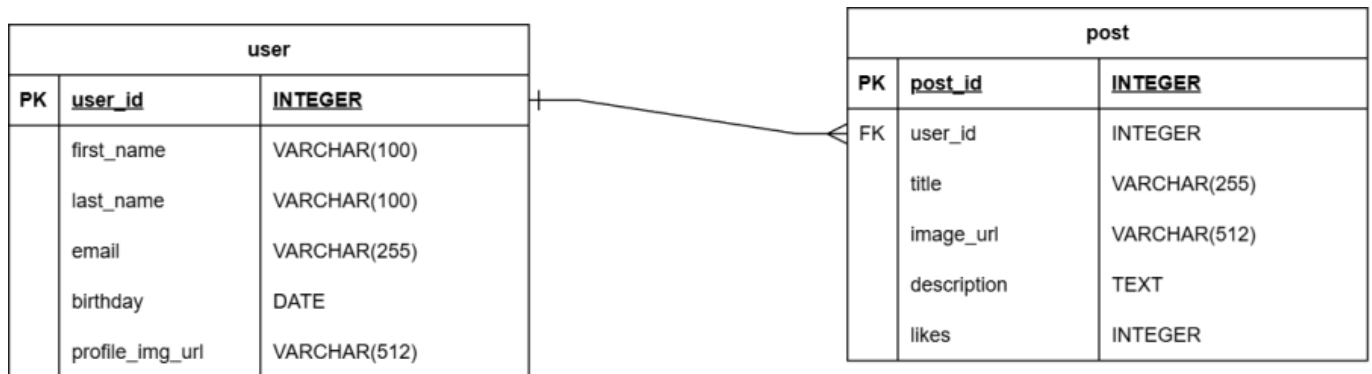
Für die Verbindung mit MySQL benötigen wir eine bestehende Datenbank. Wir arbeiten mit der Datenbank „social\_media“, welche die Tabellen users und posts beinhaltet.



Laden Sie hier den SQL-Dump herunter und lassen Sie das Skript in Webstorm laufen via *Run SQL Script...* (eine Anleitung, wie das prinzipiell geht finden Sie in LU09).

SQL-Dump einer fiktiven Social-Media-Datenbank

Das ERD der Datenbank sieht so aus:



Eine mögliche Tabellenstruktur (vereinfacht) für die Tabelle „posts“:

Spalte	Datentyp	Beschreibung
post_id	INT, PRIMARY KEY, AUTO_INCREMENT	Primärschlüssel
user_id	INT	Referenz auf User (FK)
title	VARCHAR(255)	Titel des Posts
image_url	VARCHAR(512)	Bild-URL
description	TEXT	Beschreibung
likes	INT	Anzahl Likes

## Schritt 1: mysql2 installieren

Damit Node.js mit MySQL sprechen kann, verwenden wir mysql2.

```
npm install mysql2
```

## Schritt 2: connect.js erstellen (DB-Verbindung auslagern)

Damit `index.js` übersichtlich bleibt, erstellen Sie eine eigene Datei `connect.js`. Diese Datei erstellt **eine Verbindung** und exportiert sie, damit Sie sie in Ihren Routes mit `db.query(...)` verwenden können.

```
import mysql from 'mysql2';

// Hinweis: Verwenden Sie hier Ihren AppUser (nicht root).
// Port 3306 ist der Standard-Port für MySQL auf localhost.
const db = mysql.createConnection({
  host: 'localhost',
  user: 'app_user',
  password: 'YOUR_PASSWORD_HERE',
  port: 3306,
  database: 'social_media',
});

// connect() öffnet die Verbindung und gibt bei
// Erfolg/Fehler eine Meldung aus.
db.connect((err) => {
  if (err) {
    console.error('DB-Verbindung fehlgeschlagen:', err);
    return;
  }
  console.log('Mit MySQL verbunden');
});

export { db };
```

### Was passiert hier?

- `db` ist die offene Verbindung und kann in `index.js` importiert werden (z.B. `import { db } from '../connect.js'`).
- In der LB03 sollen Sie **nicht** als `root` arbeiten → verwenden Sie einen `AppUser`.

## Schritt 3: index.js vorbereiten (Express + DB verwenden)

Sie bauen auf dem Setup aus LU16 auf:

- `app.use(express.json())` bleibt wichtig (für `req.body`).
- Sie importieren `db` aus `connect.js`. Die Verbindung wird in `connect.js` bereits aufgebaut (`db.connect(...)`).
- Löschen Sie die Test-Tabelle aus LU16 `let posts = [{ post_id: 1, ... }];`

```
import express from 'express';
import { db } from './connect.js';

const app = express();
const port = 3000;

app.use(express.json());

// Test-Route: schnell prüfen, ob der Server läuft
app.get('/', (req, res) => {
  res.send('API mit Datenbank ist online');
});

// Optional: kleine Test-Route für DB (zeigt Serverzeit aus MySQL)
app.get('/api/db-test', (req, res) => {
  db.query('SELECT NOW() AS server_time', (err, results) => {
    if (err) {
      console.error('DB-Fehler bei /api/db-test:', err);
      return res.status(500).send('DB-Test fehlgeschlagen');
    }
    res.status(200).json(results[0]);
  });
});

// Server starten
app.listen(port, () => {
  console.log(`API läuft auf http://localhost:${port}`);
});
```

## Was passiert hier?

- db kommt aus connect.js und ist die MySQL-Verbindung.
- Ihre Routen können direkt db.query(...) verwenden.
- Mit /api/db-test prüfen Sie schnell, ob die DB erreichbar ist (Status 200 + JSON), ohne schon CRUD zu programmieren.

**Server starten** Nicht alle Lernenden haben nodemon installiert. Beides ist möglich:

```
node index.js
```

oder (falls Sie ein dev-Script mit nodemon haben):

```
npm run dev
```

## CRUD-Routen: posts jetzt mit echter MySQL-Tabelle

Ab hier ersetzen Sie die In-Memory-Liste aus LU16 durch SQL.

**Konvention:** Wir bleiben wie in LU16 bei `/api/posts` (statt nur `/posts`), damit Ihre API klar erkennbar ist.

### READ: alle Posts (GET `/api/posts`)

```
// READ – alle Posts aus der DB
// Route: GET http://localhost:3000/api/posts
app.get('/api/posts', (req, res) => {

  // SQL-Abfrage: alle Spalten, die wir zurückgeben möchten
  const sql = `
    SELECT post_id, user_id, title, image_url, description,
    likes
    FROM posts
  `;

  // db.query(...) führt die SQL-Abfrage aus
  db.query(sql, (err, results) => {

    // Falls die DB einen Fehler liefert -> 500
    if (err) {
      console.error('DB-Fehler bei GET /api/posts:', err);
      return res.status(500).send('Serverfehler bei der
Post-Abfrage');
    }

    // results ist ein Array mit Zeilen (Rows)
    res.status(200).json(results);
  });
});
```

### Test in Postman

- Methode: GET

- URL: <http://localhost:3000/api/posts>
- Erwartung: 200 + JSON-Liste

## READ: einzelner Post (GET /api/posts/:id)

```
// READ – einzelner Post nach ID aus der DB
// Route: GET http://localhost:3000/api/posts/1
app.get('/api/posts/:id', (req, res) => {

  // Route-Parameter :id kommt immer als String ->
  Number(...) macht eine Zahl daraus
  const id = Number(req.params.id);

  // Einfache Validierung: ist id überhaupt eine Zahl?
  if (Number.isNaN(id)) {
    return res.status(400).send('Ungültige ID (muss eine
    Zahl sein)');
  }

  const sql = `
    SELECT post_id, user_id, title, image_url, description,
    likes
    FROM posts
    WHERE post_id = ?
  `;

  // Platzhalter ? wird durch id ersetzt -> Schutz vor SQL-
  Injection
  db.query(sql, [id], (err, results) => {

    if (err) {
      console.error('DB-Fehler bei GET /api/posts/:id:',
      err);
      return res.status(500).send('Serverfehler bei der
      Post-Abfrage');
    }

    // Wenn keine Zeile gefunden -> 404
    if (results.length === 0) {
      return res.status(404).send('Post nicht gefunden');
    }

    // results[0] ist der erste (und hier einzige) Treffer
    res.status(200).json(results[0]);
  });
});
```



## CREATE: neuen Post erstellen (POST /api/posts)

```
// CREATE – neuen Post in der DB anlegen
// Route: POST http://localhost:3000/api/posts
app.post('/api/posts', (req, res) => {

  // Daten kommen aus dem Request-Body (Postman: Body -> raw
  -> JSON)
  const user_id = req.body.user_id;
  const title = req.body.title;
  const image_url = req.body.image_url;
  const description = req.body.description;

  // Validierung: Pflichtfelder
  if (user_id === undefined || user_id === null || title ===
  undefined || title === null || title === '') {
    return res.status(400).send('Bitte mindestens user_id
    und title angeben.');
```

```
  }

  const sql = `
    INSERT INTO posts (user_id, title, image_url,
    description, likes)
    VALUES (?, ?, ?, ?, 0)
  `;

  const values = [
    user_id,
    title,
    image_url || '',
    description || ''
  ];

  // INSERT ausführen
  db.query(sql, values, (err, result) => {

    if (err) {
      console.error('DB-Fehler bei POST /api/posts:', err);
      return res.status(500).send('Serverfehler beim
      Erstellen des Posts');
```

```
    }

    // insertId kommt von MySQL AUTO_INCREMENT
    const newPost = {
      post_id: result.insertId,
      user_id,
      title,
      image_url: image_url || '',
      description: description || '',
```

```
    likes: 0  
  };  
  
  res.status(201).json(newPost);  
});  
});
```

### Test-Body (Postman → Body → raw → JSON)

```
{  
  "user_id": 1,  
  "title": "Neuer DB-Post",  
  "image_url": "https://example.com/post.jpg",  
  "description": "Dieser Post wurde in MySQL gespeichert."  
}
```

### UPDATE: Post ändern (PUT /api/posts/:id)

Hier übernehmen Sie die Idee aus LU16 (Update) - aber jetzt mit SQL UPDATE.

```
// UPDATE – Post vollständig ersetzen (PUT)  
app.put('/api/posts/:id', (req, res) => {  
  const id = Number(req.params.id);  
  if (Number.isNaN(id)) {  
    return res.status(400).send('Ungültige ID (muss eine  
Zahl sein)');  
  }  
  
  // Alle Felder werden erwartet  
  const user_id = req.body.user_id;  
  const title = req.body.title;  
  const image_url = req.body.image_url;  
  const description = req.body.description;  
  const likes = req.body.likes;  
  
  // Validierung: alle Pflichtfelder vorhanden?  
  if (user_id === undefined || title === undefined ||  
image_url === undefined || description === undefined ||  
likes === undefined) {  
    return res.status(400).send('Bitte user_id, title,  
image_url, description und likes mitsenden (PUT ersetzt  
alles).');  
  }  
});
```

```
}

const sql = UPDATE posts SET user_id = ?, title = ?,
image_url = ?, description = ?, likes = ? WHERE post_id = ?
;

const values = [user_id, title, image_url, description,
likes, id];

db.query(sql, values, (err, result) => {
  if (err) {
    console.error('DB-Fehler bei PUT /api/posts/:id:',
err);
    return res.status(500).send('Serverfehler beim
Aktualisieren des Posts');
  }

  if (result.affectedRows === 0) {
    return res.status(404).send('Post nicht gefunden');
  }

  // Update hat geklappt: Status 200 + das "neue" Objekt
zurückgeben
  res.status(200).json({
    post_id: id,
    user_id,
    title,
    image_url,
    description,
    likes
  });
});
});
```

## DELETE: Post löschen (DELETE /api/posts/:id)

```
// DELETE – Post löschen
// Route: DELETE http://localhost:3000/api/posts/1
app.delete('/api/posts/:id', (req, res) => {

  const id = Number(req.params.id);

  if (Number.isNaN(id)) {
    return res.status(400).send('Ungültige ID (muss eine
Zahl sein)');
  }
});
```

```
const sql = 'DELETE FROM posts WHERE post_id = ?';

db.query(sql, [id], (err, result) => {

  if (err) {
    console.error('DB-Fehler bei DELETE /api/posts/:id:', err);
    return res.status(500).send('Serverfehler beim Löschen des Posts');
  }

  if (result.affectedRows === 0) {
    return res.status(404).send('Post nicht gefunden');
  }

  // Statuscode: 200 + Message
  res.status(200).json({ message: `Post mit post_id=${id} wurde gelöscht.` });
});
```

## Typische Fehlerquellen (aus LU16, jetzt noch wichtiger)

- `req.params.id` ist immer ein String → mit `Number(...)` umwandeln (und `Number.isNaN(...)` prüfen).
- Ohne `app.use(express.json())` ist `req.body` leer.
- SQL immer mit Platzhaltern ? schreiben (Prepared Statements).
- Denken Sie bei `db.query(...)` immer an die drei Fälle:
  - Eingaben ok? → sonst 400
  - Datensatz gefunden? → sonst 404 (`results.length === 0` oder `affectedRows === 0`)
  - DB-Fehler? → 500

## Transfer auf Ihr Projekt (LB03)

Für Ihr Projekt ersetzen Sie `post` durch Ihre eigenen Tabellen (z.B. `serie`, `actor`, `serie_actor`):

- Ressourcen-Route: z.B. `/api/serien`
- CRUD: GET, POST, PUT, DELETE
- Zusätzlich:
  - mindestens **eine JOIN-Route** (z.B. Serien inkl. Schauspieler:innen)
  - mindestens **eine Aggregat-Route** (z.B. Durchschnittsbewertung pro Genre)

From:

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

Permanent link:

[https://wiki.bzz.ch/modul/m290\\_guko/learningunits/lu17/theorie/a\\_intro?rev=1767312683](https://wiki.bzz.ch/modul/m290_guko/learningunits/lu17/theorie/a_intro?rev=1767312683)

Last update: **2026/01/02 01:11**

