

WEBTECHNOLOGIEN

06 – SESSIONS

PROF. DR. MARKUS HECKNER

THE STORY SO FAR

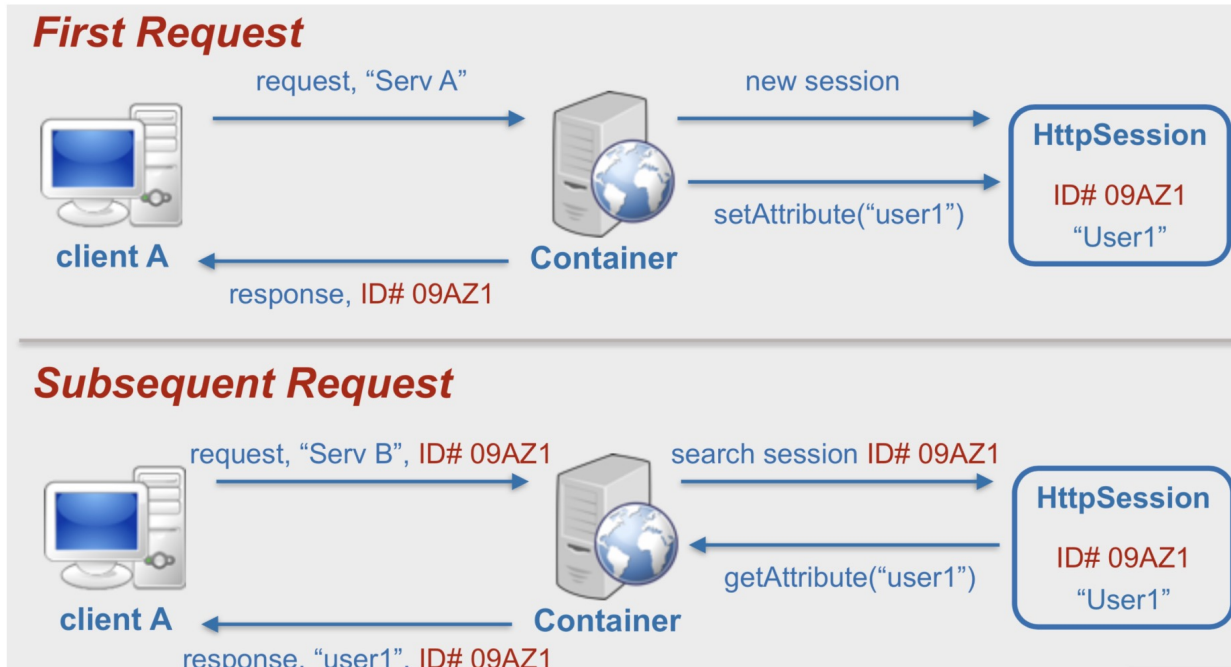
- HTML und CSS für das Frontend der Website
- Web-App als dynamischer Webserver, der die aufgerufenen Seiten an den Client zurückgibt, der auf Anfragen reagieren kann und diese nach dem Model View Controller-Prinzip verarbeitet
- PostgreSQL als Datenbank für die Models
- Anfragen an die Web-App nur über URLs, z.B. `/playlist/1` zur Abfrage der Playlist mit der ID 1
- Mithilfe von Formularen lassen sich Nutzereingaben per HTTP POST an die Web-App übermitteln. Die Web-App kann die Nutzereingaben im Controller auslesen und weiterverarbeiten

HTTP IST ZUSTANDSLOS

- Alle Anfragen (Requests) vom Client an den Server werden als voneinander unabhängige Transaktionen betrachtet – Der Server weiß nicht, dass mehrere Anfragen zu einem bestimmten Client gehören
- Wie ist es möglich die Anfragen einem bestimmten Client zuzuordnen (z.B. Artikel im Warenkorb für einen bestimmten Nutzer merken), wenn er weiter auf der Seite surft?

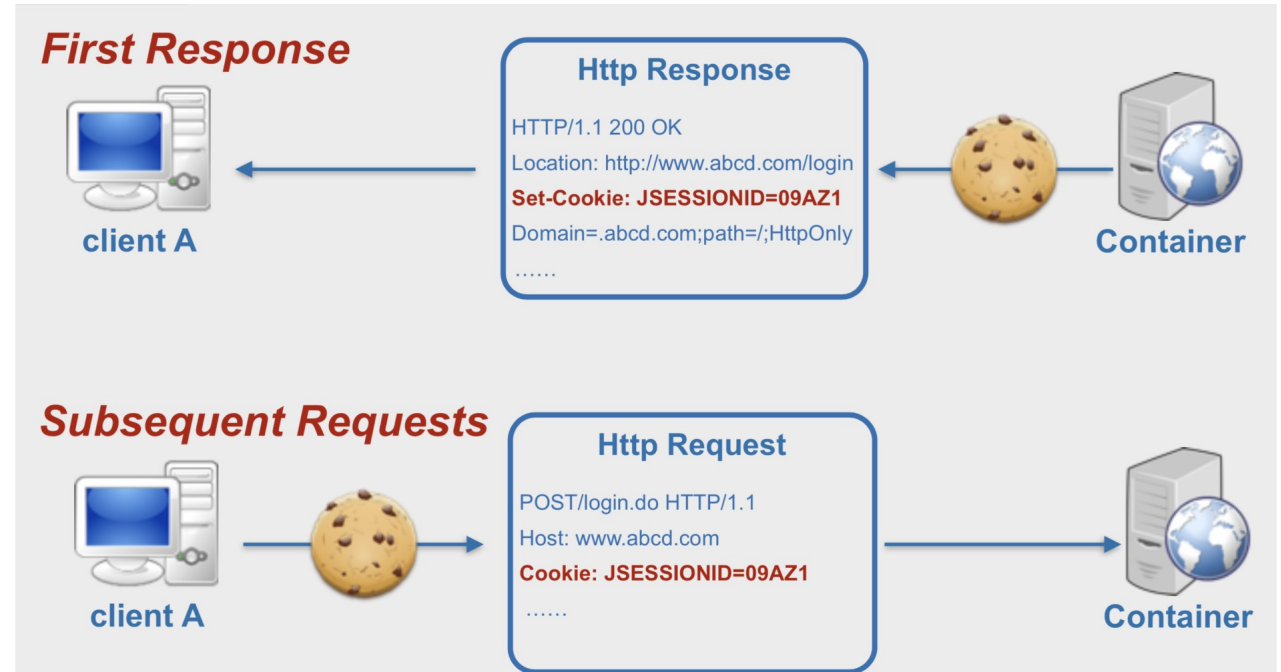
SESSION TRACKING

- User ruft demo.com auf (first request)
 - Server generiert (bei der ersten Anfrage) eine session-id und
 - Speichert diese in einem Session-Objekt ab
 - Gespeichert in Memory, Datei, Datenbank, etc.
 - Kann alles enthalten (Einkaufskorb, Spielstand, Userinformationen, etc.)
 - Session-ID wird der response hinzugefügt
- Ab jetzt (subsequent request)
 - Enthält jede Anfrage des Clients an den Server die Session-ID
 - Diese wird vom Server verwendet, das Session-Objekt zu finden, um dann beispielsweise Daten aus der Datenbank für einen spezifischen User zu laden oder einen Einkaufskorb anzuzeigen
- Und immer so weiter
- Keine Daten (außer Session-ID) auf dem Client gespeichert

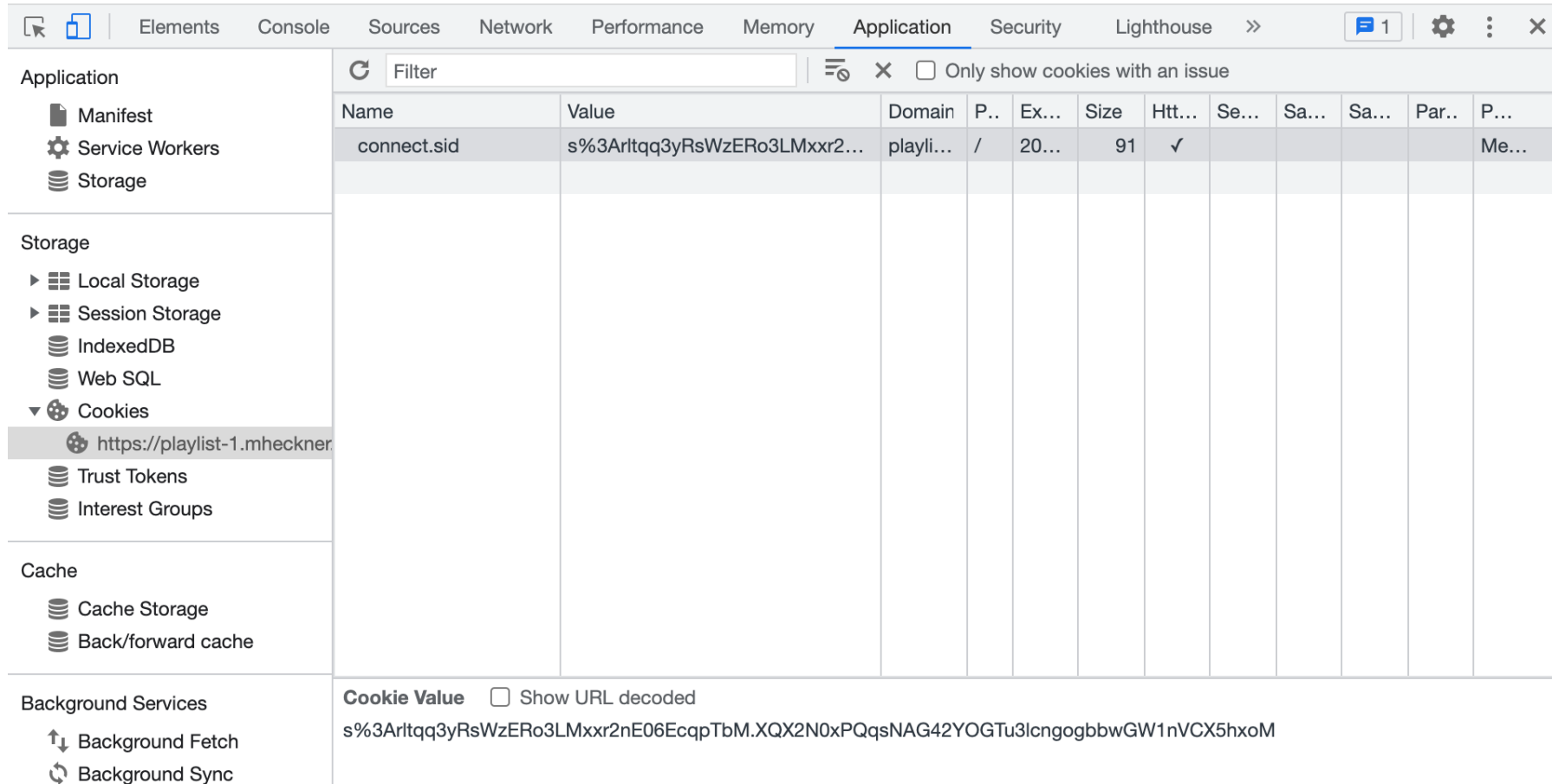


ÜBERMITTELN DER SESSION-ID IN COOKIES

- Cookies werden http-requests und responses im Head hinzugefügt
- **Set-Cookie:** in der response des Servers: Browser speichert Cookie und schickt es zukünftig bei jedem Request (Cookie:)
- Enthalten die Session-ID



SESSION-COOKIE KANN NACH LOGIN IM BROWSER ANGESEHEN WERDEN



The screenshot shows the Chrome DevTools Application tab. The left sidebar is expanded to 'Cookies' for the URL 'https://playlist-1.mheckner.de'. The main pane displays a table of cookies. One cookie is visible: 'connect.sid' with a long alphanumeric value. Below the table, the 'Cookie Value' is shown in its raw, URL-decoded form.

Name	Value	Domain	P..	Ex...	Size	Http...	Se...	Sa...	Sa...	Par...	P...
connect.sid	s%3Arltqq3yRsWzERo3LMxxr2...	playli...	/	20...	91	✓					Me...

Cookie Value ☐ Show URL decoded
s%3Arltqq3yRsWzERo3LMxxr2nE06EcqpTbM.XQX2N0xPQqsNAG42YOGTu3lcngogbbwGW1nVCX5hxoM

SESSIONS IN NODE UND EXPRESS

- Frameworks abstrahieren vom darunterliegenden Mechanismus
- Frameworks können auch andere Mechanismen für die Session-Verwaltung verwenden (z.B. JSON Web Tokens – JWT, URL-Rewriting, versteckte Formularfelder)
- Express bietet dazu das package `express-session`
- Wir verwenden Session-Cookies (derzeit aktuell so implementiert) merken es aber nicht (API abstrahiert)

express-session

npm v1.17.2 downloads 4.9M/month ci success coverage 100%

Installation

This is a [Node.js](#) module available through the [npm registry](#). Installation is done using the `npm install` command:

```
$ npm install express-session
```

API

```
var session = require('express-session')
```



NEUE VIEWS FÜR SESSIONS - ÜBERBLICK

signup.hbs

Signup

First name

Last name

Email

Password

Register

partials/welcomemenu.hbs

Playlist 4 Signup Login About

Welcome to Playlist!

Playlist 4

A simple demo app to manage song playlists.

login.hbs

Log-in

Email

Password

Login

NEUE VIEWS FÜR SESSIONS - SIGNUP

signup.hbs

Signup

First name

Last name

Email

Password

Register

```
<form action="/register" method="POST">
  <div class="mb-3">
    <label for="inputFirstName" class="form-label">First name</label>
    <input type="text" class="form-control" id="inputFirstName" name="firstName">
  </div>
  <div class="mb-3">
    <label for="inputLastName" class="form-label">Last name</label>
    <input type="text" class="form-control" id="inputLastName" name="lastName">
  </div>
  <div class="mb-3">
    <label for="inputEmail" class="form-label">Email</label>
    <input type="email" class="form-control" id="inputEmail" name="email">
  </div>
  <div class="mb-3">
    <label for="inputPassword" class="form-label">Password</label>
    <input type="password" class="form-control" id="inputPassword" name="password">
  </div>
  <button type="submit" class="btn btn-primary">Register</button>
</form>
```

NEUE VIEWS FÜR SESSIONS - LOGIN

login.hbs

Log-in

Email

Password

Login

```
<form action="/authenticate" method="POST">
  <div class="mb-3">
    <label for="inputEmail" class="form-label">Email</label>
    <input type="email" class="form-control" id="inputEmail" name="email">
  </div>
  <div class="mb-3">
    <label for="inputPassword" class="form-label">Password</label>
    <input type="password" class="form-control" id="inputPassword" name="password">
  </div>
  <button type="submit" class="btn btn-primary">Login</button>
</form>
```

ROUTEN ZUR DARSTELLUNG DER FORMULARE

```
router.get("/", home.index);  
router.get("/login", accounts.login);  
router.get("/signup", accounts.signup);
```

views/partials/welcomemenu.hbs

Playlist 4 Signup Login About

Welcome to Playlist!

Playlist 4

A simple demo app to manage song playlists.

views/signup.hbs

Signup

First name

Last name

Email

Password

Register

views/login.hbs

Log-in

Email

Password

Login

TABELLE USERS (NEU)

```
CREATE TABLE playlist_users (  
    EMAIL TEXT NOT NULL PRIMARY KEY,  
    FIRST_NAME TEXT NOT NULL,  
    LAST_NAME TEXT NOT NULL,  
    PASSWORD TEXT NOT NULL );
```

```
INSERT INTO playlist_users (EMAIL, FIRST_NAME, LAST_NAME, PASSWORD)  
VALUES ('john.doe@gmail.com', 'John', 'Doe', 'secret-password');
```

TABELLE PLAYLISTS (ERWEITERT UM FREMDSCHLÜSSEL AUF USERS)

```
CREATE TABLE playlist_playlists (  
    ID SERIAL PRIMARY KEY,  
    TITLE VARCHAR,  
    USER_ID TEXT REFERENCES playlist_users ON DELETE CASCADE  
);
```

```
INSERT INTO playlist_playlists (TITLE, USER_ID)  
VALUES ('Happy Mood', 'john.doe@gmail.com');
```

TABELLE SONGS (KEINE VERÄNDERUNG)

```
CREATE TABLE playlist_songs (  
    ID SERIAL PRIMARY KEY,  
    TITLE VARCHAR,  
    ARTIST VARCHAR,  
    DURATION INTEGER,  
    PLAYLIST_ID INTEGER REFERENCES playlist_playlists ON DELETE CASCADE  
);
```

ROUTER LEITET ANFRAGEN AN CONTROLLER ZUR ANZEIGE DER FORMULARE WEITER

SESSIONS

```
router.get("/", home.index);  
router.get("/login", accounts.login);  
router.get("/signup", accounts.signup);
```

controllers/home.js

```
const home = {  
  index(request, response) {  
    logger.info("home rendering");  
    const viewData = {  
      title: "Welcome to Playlist!"  
    };  
    response.render("index", viewData);  
  },  
};
```

controllers/accounts.js

```
signup(request, response) {  
  const viewData = {  
    title: "Signup for the Service"  
  };  
  response.render("signup", viewData);  
},
```

controllers/accounts.js

```
login(request, response) {  
  const viewData = {  
    title: "Login to the Service"  
  };  
  response.render("login", viewData);  
},
```

ROUTEN FÜR DEN LOGIN UND DIE REGISTRIERUNG WERDEN BEIM ABSENDEN DER FORMULARE AUFGERUFEN

SESSIONS

Neuen Nutzer in der
Datenbank anlegen

```
router.post("/register", accounts.register);  
router.post("/authenticate", accounts.authenticate);
```

Prüfen, ob eine Kombination
aus Nutzernamen
und Passwort gültig ist
Falls korrekt, Session-ID
erzeugen, Session-Objekt
anlegen und Nutzer in der
Session speichern

ACCOUNTS.REGISTER

signup.hbs

Signup

First name

Last name

Email

Password

Register

User aus dem POST-request auslesen –
User-Objekt hat alle Attribute der name-
Attribute aus dem Formular (firstName,
lastName, email, password)

```
async register(request, response) {  
  const user = request.body;  
  await userstore.addUser(user);  
  logger.info("Registering user", user);  
  response.redirect("/");  
},
```

Speichern des Users in der Datenbank
mithilfe des Models userstore.

USER-STORE.ADDUSER

```
async addUser(user) {  
  const query = 'INSERT INTO playlist_users (email, password, first_name, last_name) VALUES($1, $2, $3, $4)';  
  const values = [user.email, user.password, user.firstName, user.lastName];  
  try {  
    await datastoreClient.query(query, values);  
  } catch (e) {  
    logger.error("Error adding user", e);  
  }  
},
```

ACCOUNTS.AUTHENTICATE

login.hbs

Log-in

Email

Password

Login

```
async authenticate(request, response) {  
  let user = await userstore.authenticateUser(request.body.email, request.body.password);  
  if (user) {  
    request.session.user = user.id;  
    logger.info("User successfully authenticated and added to session", user);  
    response.redirect("/dashboard");  
  } else {  
    response.redirect("/login");  
  }  
},
```

Überprüfen, ob Nutzer authentifiziert werden kann (d.h. ob Kombination aus email und password existiert)

Falls nein, weiterleiten zur Loginseite (nochmal versuchen)

Falls ja, Session-ID erzeugen, User im Objekt session anlegen – Ab jetzt schicken Client und Server bei jedem Request / Response ein Session Cookie mit der Session-ID

USER-STORE.AUTHENTICATEUSER

```
async authenticateUser(email, password) {  
  const query = 'SELECT * FROM playlist_users WHERE email=$1 AND password=$2';  
  const values = [email, password];  
  try {  
    let dbRes = await datastoreClient.query(query, values);  
    if (dbRes.rows[0] !== undefined) {  
      return {id: email};  
    } else {  
      return undefined;  
    }  
  } catch (e) {  
    console.log("Error authenticating user", e);  
  }  
},
```

Anfrage liefert eine Zeile oder keine Zeile – Wenn ein Ergebnis, dann stimmt die Kombination aus Nutzernamen und Passwort – Rückgabe eines Objekts mit Key id und der Mailadresse des Users als Key

Existiert die Kombination aus Nutzernamen und Passwort nicht, wird undefined zurückgegeben

ACCOUNTS.GETCURRENTUSER – FÜR ZUKÜNFTIGE REQUESTS DES CLIENTS (SESSION-ID IM HINTERGRUND VON EXPRESS- SESSION VERWENDET)

```
async getCurrentUser(request) {  
  const user = request.session.user;  
  return await userstore.getUserById(user);  
}
```

helper-Funktion, die den aktuellen User aus
der Session ausliest und die Details des
Users aus dem Model userstore lädt – Ist
kein gültiger User in der Session gibt der
userstore undefined zurück

USER-STORE.GETUSERBYID

```
async getUserById(id) {
  logger.info(`Getting user ${id}`);
  const query = 'SELECT * FROM playlist_users WHERE email=$1';
  const values = [id];
  try {
    let dbRes = await datastoreClient.query(query, values);
    logger.info(`Getting user ${dbRes.rows[0].email}`);
    if (dbRes.rows[0] !== undefined) {
      return {id: dbRes.rows[0].email, firstName: dbRes.rows[0].first_name, lastName: dbRes.rows[0].last_name};
    } else {
      return undefined;
    }
  } catch (e) {
    console.log("Error getting user", e);
  }
},
```

DASHBOARD.INDEX VERWENDET ACCOUNTS-CONTROLLER UM AKTUELLEN USER ABZUFRAGEN

Holt den eingeloggten User (Zusammenspiel aus Accounts-Controller und User-Store-Model)

```
async index(request, response) {  
  const loggedInUser = await accounts.getCurrentUser(request);  
  const playLists = await playlistStore.getUserPlaylists(loggedInUser.id);  
  const viewData = {  
    title: "Playlist Dashboard",  
    playlists: playLists,  
  };  
  logger.info("about to render dashboard", playLists);  
  response.render("dashboard", viewData);  
},
```

Holt die playLists für diesen User

Rendert das Dashboard mit den playLists des Users

DASHBOARD.ADDPLAYLIST

```
async addPlaylist(request, response) {  
  const loggedInUser = await accounts.getCurrentUser(request);  
  const newPlayList = {  
    userid: loggedInUser.id,  
    title: request.body.title,  
  };  
  logger.debug("Creating a new Playlist", newPlayList);  
  await playlistStore.addPlaylist(newPlayList);  
  response.redirect("/dashboard");  
}
```

Holt den eingeloggten User

Erstellt Objekt
newPlayList
mit title (aus den
Formulardaten) und
der
id des aktuellen
Users

Leitet zum Dashboard
weiter

Fügt newPlayList
Der Datenbank hinzu

JETZT ZUM LAB...

WIE SICHERT WEB-APP ROUTEN VOR UNBEFUGTEM ZUGRIFF?

- Ruft ein User eine geschützte Route auf (z.B. /dashboard), ruft der Router die Funktion `protected` der `auth` Middleware auf
- Diese Funktion, prüft durch Abfrage der Variable `request.session.user`, ob es eine aktive Session für den aktuellen Request gibt – Falls nein, wird auf die Route / “redirected” (d.h. User ist **nicht** eingeloggt)
- Falls ja (d.h. User ist **eingeloggt**) geht es im Router weiter und die Anfrage wird an einen Controller weitergeleitet (in diesem Beispiel an die Funktion `index` des `dashboard-Controllers`)

LOGOUT

Session für den zuvor eingeloggten User wird zerstört – Beim nächsten Request Dieses Users ist das Objekt session nicht mehr gesetzt – User ist ausgeloggt

```
logout(request, response) {  
    request.session.destroy();  
    response.redirect("/");  
},
```

Weiterleitung auf die Startseite

WIE FUNKTIONIERT DIE REGISTRIERUNG?

- View `signup.hbs` stellt Formular dar. Absenden des Formulars erzeugt POST-Request auf die Route `/register`
- Router leitet Request an die Funktion `register` des `accounts-Controllers` weiter
- `accounts-Controller` verwendet `addUser-Funktion` des `User-Models`, um neuen User in Datenbanktabelle anzulegen
- Web-App “redirected” auf Startseite `/`

WIE FUNKTIONIERT DER LOGIN?

- View `login.hbs` stellt Formular dar. Absenden des Formulars erzeugt POST-Request auf die Route `/authenticate`
- Router leitet Request an die Funktion `authenticate` des `accounts-Controllers` weiter
- `accounts-Controller` verwendet `authenticateUser`-Funktion des `User-Models`, anhand der Daten aus dem Login Formular zu prüfen, ob eine korrekte Kombination aus Username und Passwort eingegeben wurde (falls ja, wird der User zurückgegeben, falls nein `undefined`).
- Bei nicht erfolgreichem Login leitet die `authenticate`-Funktion des `accounts-Controllers` auf die Route `/login` weiter (Ende)
- Bei erfolgreichem Login wird der User in der Session Variable hinzugefügt und damit die Session initialisiert – Abschließend Weiterleitung auf die Route `/dashboard`

WIE FUNKTIONIERT DER LOGOUT?

- User ruft Route `/logout` auf
- Router leitet Request an die Funktion `logout` des `accounts-Controllers` weiter
- `accounts-Controller` “zerstört” die aktuelle Session durch `request.session.destroy()` und redirected an die Route `/`

FAZIT

- Server erzeugt Session-ID und Session-Objekt und speichert darin beliebige Informationen
- Session-ID wird zwischen Client und Server bei jedem request und jeder response mitgeschickt
- Server kann anhand der Session-ID Daten für den Client aus dem Session-Objekt laden
- In der Playlist-App arbeiten Controller und Model zusammen, um Nutzer zu registrieren, einzuloggen und auszuloggen
- Nach Logout löscht der Server das Session Objekt und schickt keine weiteren Session Cookies mehr – Der User ist ausgeloggt

QUELLEN

Express Sessions. <https://www.npmjs.com/package/express-session>

Express Route Parameters.

<http://expressjs.com/en/guide/routing.html#route-parameters>

W3schools.com. SQL Injection. Online verfügbar unter:

https://www.w3schools.com/sql/sql_injection.asp