



# LABYRINTH LÖSER

**WEB Engineering 1 - Ilb17**

Grüning, Toni

Frieske, Leander

Thomas, Sebastian

# MOTIVATION

- Fähigkeiten erweitern
- Interessantes Thema
- Genug Umfang

# GLIEDERUNG

- Zielstellung
- GUI-Mockup
- Technologien
- Layout
- Spiel
- Anmeldung
- Persistenz
- Live Demo



# PROJEKTDURCHFÜHRUNG

- Zuerst mit der von p5 bereitgestellten Webapplikation
  - Synchronisieren über copy and paste
  - Unübersichtlich
- GitHub
  - Halbautomatische Synchronisierung
  - Historie
  - Externe Editoren

# ZIELSTELLUNG

- Startseite mit zwei nebeneinander vorgegebenen Labyrinth
- Benutzer kann Labyrinth beliebig verändern
  - Wände per Klick Manipulieren
  - Start / Ziel festlegen
- Labyrinth wird durch Computer und / oder Benutzer gelöst
- Zeit und Züge werden für Highscore-Ranking gespeichert
- Benutzerregistrierung

# GUI-MOCKUP

Start   Hilfe   Profil

Login  
Registrieren

Computer mit:  
-Verfahren-

Labyrinth A

Zeit: 0:00  
Schritte: 0

Nutzer

Labyrinth A

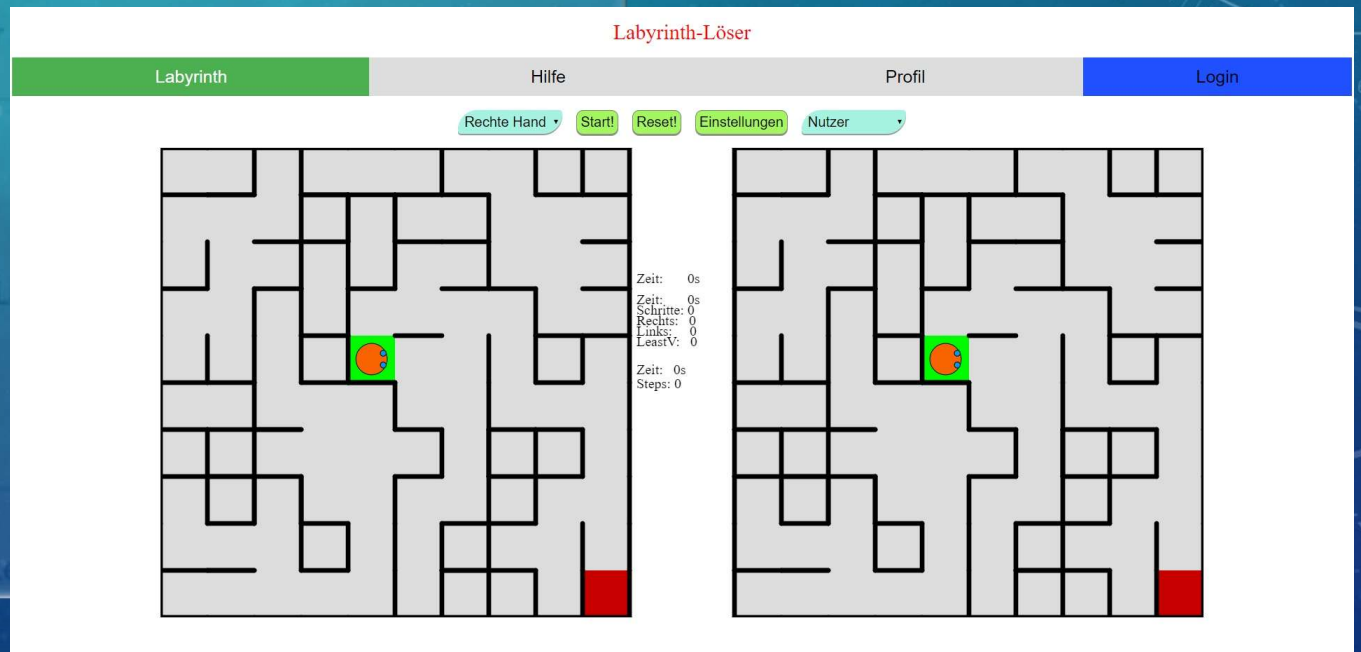
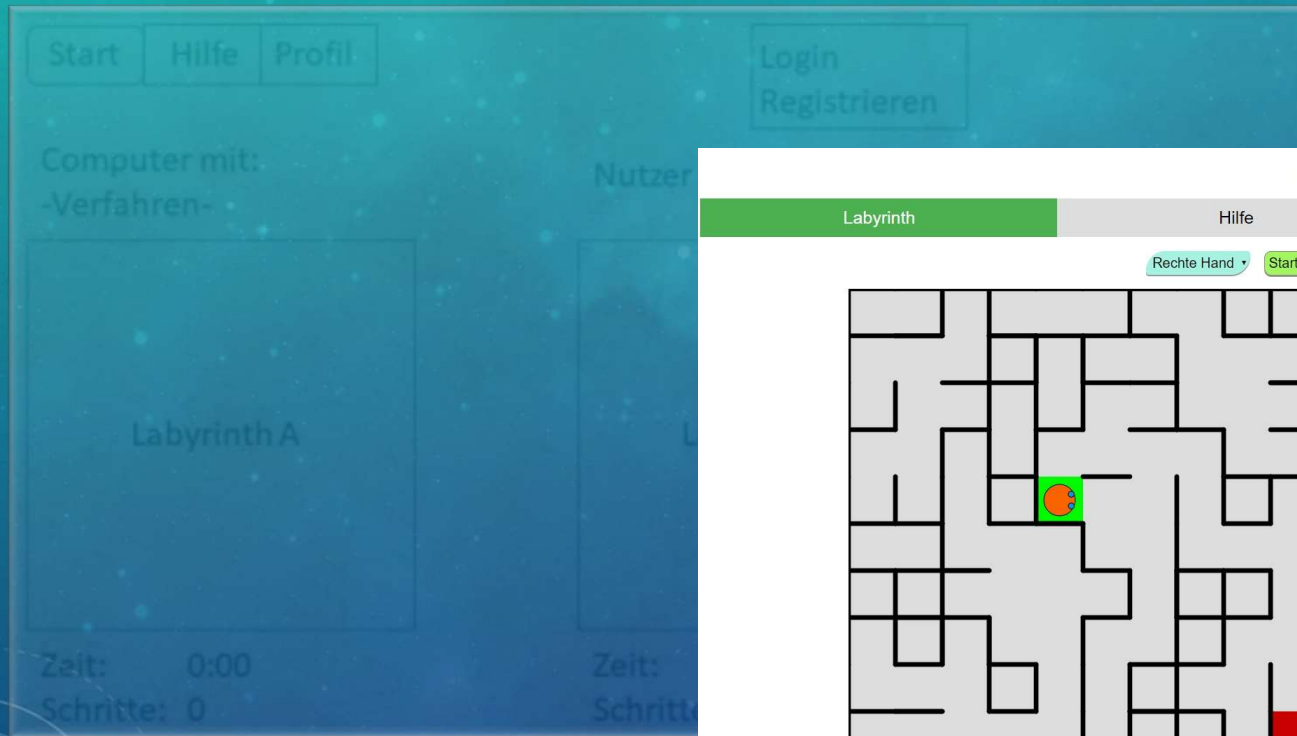
Zeit: 0:00  
Schritte: 0

Highscore

...



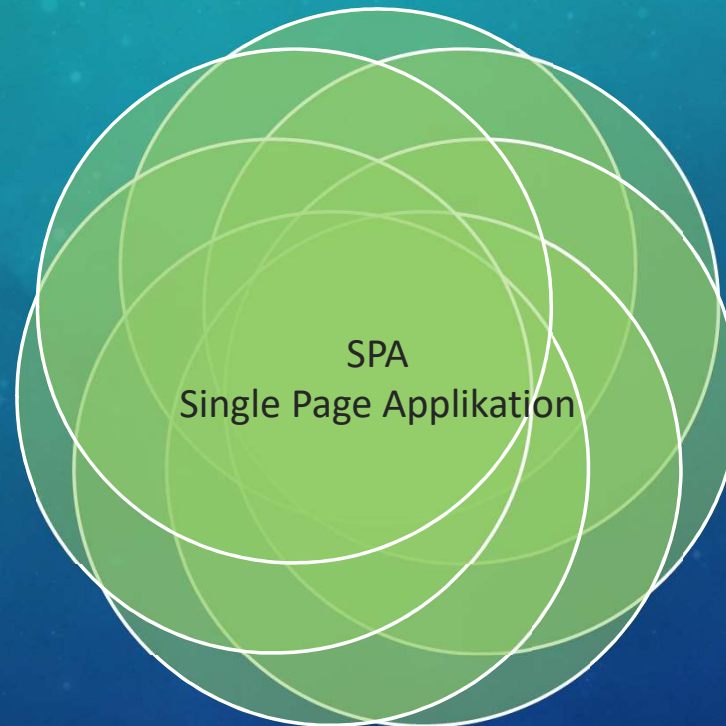
# GUI-MOCKUP



# VERWENDETE TECHNOLOGIEN

## Clientseitig

- html css DOM
- Javascript
  - JSON
  - JQuery
  - Eventqueue
  - Web Worker
  - Ajax
  - p5.js



## Persistenz

- Cookie
- LocalStorage

## Serverseitig

- php
- SQLite



# LAYOUT TABS

- Umschalten zwischen Bildinhalten
- Umschalten durch CSS-Eigenschaft display zwischen none und block
- Labyrinth-Tab
  - Labyrinth
  - Einstellungen
- Hilfe-Tab
  - Spielanleitung
  - Kurzerklärung zu den Lösungsverfahren
- Profil-Tab
  - 2 verschiedene Inhalte
    - nicht angemeldet
    - Angemeldet
- Login
  - Öffnet Login-Modal



# MODAL

- Fenster welches durch Funktionen aufgerufen wird
- Liegt über anderen Inhalten
  - CSS-Eigenschaft „z-index“ muss größer als 0 sein
- Pausiert das Spiel nicht aber blockiert Eingabe
- Schließen durch
  - Kreuz in der Ecke rechts oben
  - Klicken neben das Modal
- Anzeigen bzw. Schließen über CSS-Eigenschaft „display“
  - display:none; → Verstecken des Modals
  - display:block; → Anzeigen des Modals

# MODAL

- Einstellungen für Labyrinth
  - Schwierigkeitsgrad
    - Einfach(10x10)
    - Mittel(15x15)
    - Schwer(20x20)
    - Benutzerdefiniert
  - Generierungsmethode
  - Höhe und Breite
  - Start und Ziel
  - Wahrscheinlichkeit für Mauern
  - Generieren notwendig zum übernehmen
- Einstellungen für Läufer
  - Spur
  - Smart Mode
  - Schritte pro Sekunde
- Plausibilitätsprüfung für Start und Zielposition

## Einstellungen

Schwierigkeit:  Generierungsmethode:  Generiert  Zufall  Selbst

Anzahl der Zeilen Anzahl der Spalten

Start Koordinaten (Zeile/Spalte):

Ziel Koordinaten (Zeile/Spalte):

Wahrscheinlichkeit für Mauern: 0.4

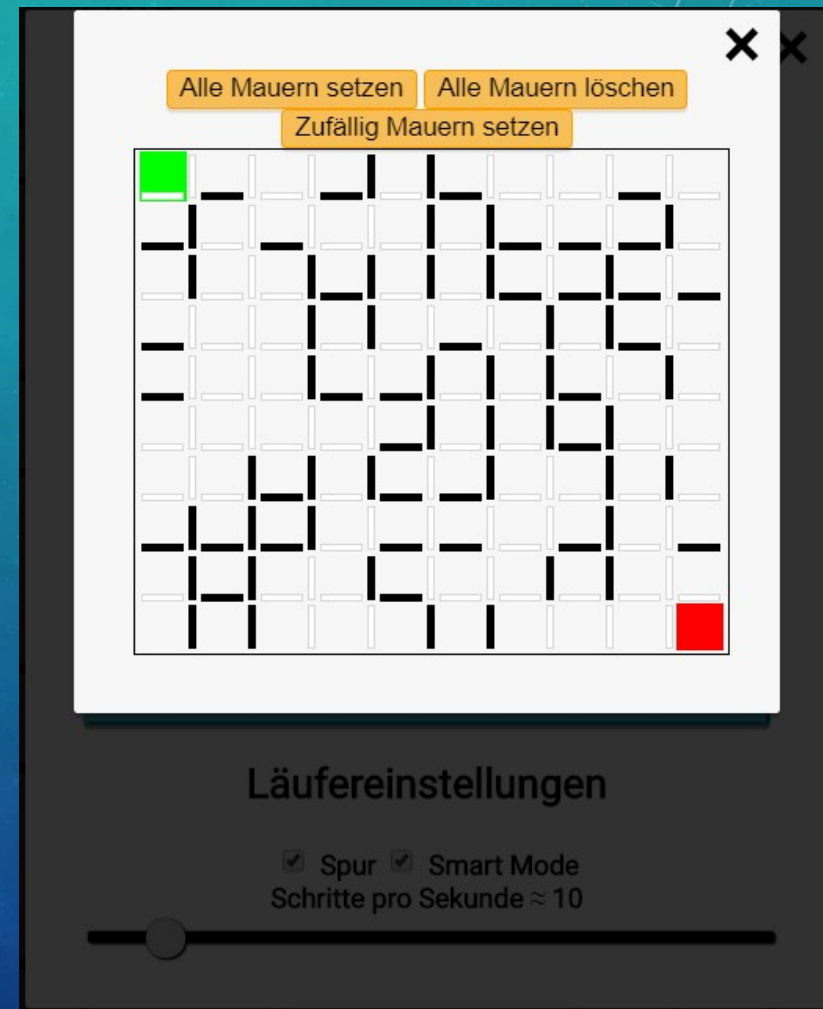
## Läufereinstellungen

Spur  Smart Mode

Schritte pro Sekunde  $\approx$  10

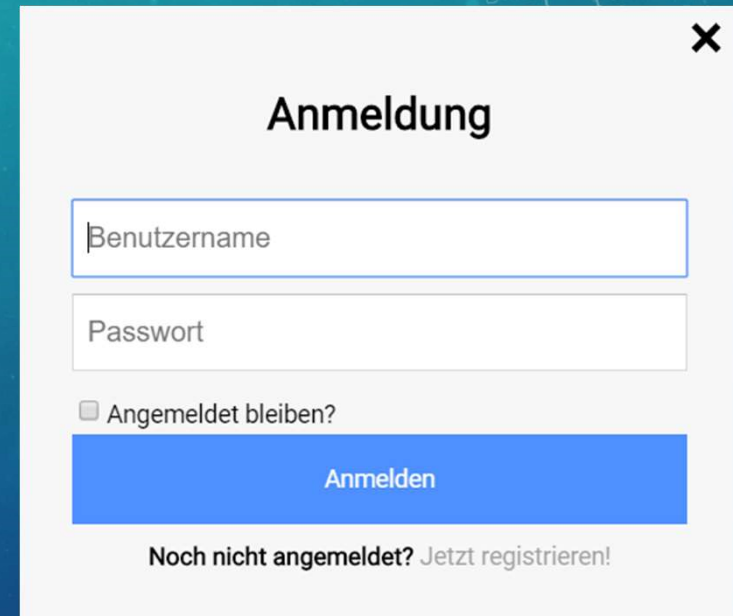
# MODAL

- Selbsterstellen des Labyrinthes
- Größe durch Einstellungen definiert
- Über die Einstellungen geöffnet



# MODAL

- zum Anmelden
- Eingabefelder Benutzername und Passwort
- Möglichkeit eingeloggt zu bleiben bei Neuaufwurf der Seite
- Verlinkung zur Registrierungsseite

A modal dialog box titled "Anmeldung" (Login) with a close button (X) in the top right corner. It contains two input fields: "Benutzername" (Username) and "Passwort" (Password). Below the password field is a checkbox labeled "Angemeldet bleiben?" (Remember me?). A blue button labeled "Anmelden" (Login) is positioned below the checkbox. At the bottom of the dialog, there is a link: "Noch nicht angemeldet? Jetzt registrieren!" (Not yet logged in? Register now!).

Anmeldung

Benutzername

Passwort

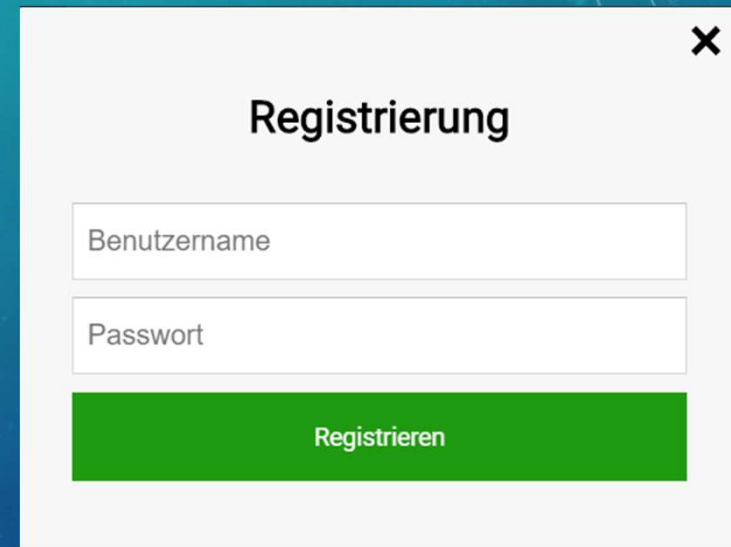
Angemeldet bleiben?

Anmelden

Noch nicht angemeldet? Jetzt registrieren!

# MODAL

- Selbe Modal wie zum Anmelden
- Text geändert
- Keine Verlinkung zum Registrieren



The image shows a modal window titled "Registrierung" (Registration) with a close button (X) in the top right corner. The modal contains two input fields: "Benutzername" (Username) and "Passwort" (Password). Below the input fields is a green button labeled "Registrieren" (Register).

# CSS

- outline
- border
- display
- color bzw. backgroundcolor
- box-shadow
- align
- z-index

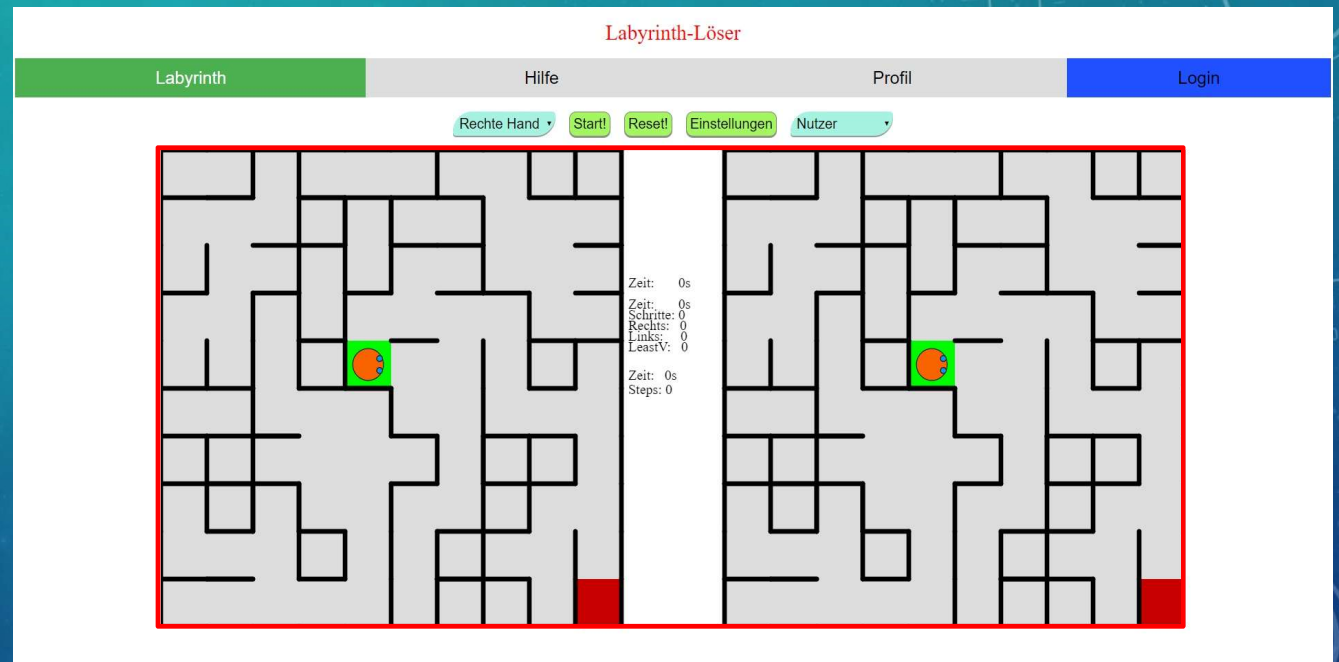
# HTML-TAGS

- `<div>`
- `<button>`
- `<input [type]>`
  - Submit
  - Range
  - Password
  - Text
- `<script>` und `<style>`
- `<select>`
- `<option>`
- `<form>`
- `<h*>`
- `<ul>` oder `<li>`



# SPIEL

- Labyrinth auf Canvas
- Nutzen der p5 Bibliothek
- Erleichtert grafisches Arbeiten
- Responsive Design:
  - Labyrinthgröße an verfügbaren Platz angepasst



# LABYRINTH ERSTELLUNG

The screenshot shows a web application titled "Labyrinth-Löser" with a dark theme. A central dialog box titled "Einstellungen" (Settings) is open, allowing users to configure maze parameters. The dialog includes sections for "Generierungsmethode" (Generation Method), "Läufereinstellungen" (Solver Settings), and a "Generieren" (Generate) button. The background shows a maze grid with a green start cell and a red end cell.

**Labyrinth-Löser**

Navigation: Labyrinth, Hilfe, Profil, Login

Rechte Hand

### Einstellungen

Schwierigkeit: Benutzerdefiniert

Generierungsmethode:  Generiert  Zufall  Selbst

Anzahl der Zeilen: 20  
Anzahl der Spalten: 20

Start Koordinaten (Zeile/Spalte):  
1 1

Ziel Koordinaten (Zeile/Spalte):  
20 20

Wahrscheinlichkeit für Mauern: 0.5

**Generieren**

### Läufereinstellungen

Spur  Smart Mode  
Schritte pro Sekunde = 10

# LABYRINTH ERSTELLUNG

- Einstellungen bestimmen Dimensionen
  - Übernehmen mit „Generieren“
  - Asynchrone Verarbeitung
- Schwierigkeitsgrade:
  - Vorbestimmte Einstellungen
- Generierungsmethoden (nutzt Dimensionen):
  - „Generiert“: erstellt lösbares Labyrinth (try and error)
  - „Random“: komplett zufällige Wände
  - „Selbst“: Wände selbst auswählen

## Einstellungen

Schwierigkeit:  Generierungsmethode:  Generiert  Zufall  Selbst

Anzahl der Zeilen  Anzahl der Spalten

Start Koordinaten (Zeile/Spalte):  
Start Zeile  Start Spalte

Ziel Koordinaten (Zeile/Spalte):  
Ziel Zeile  Ziel Spalte

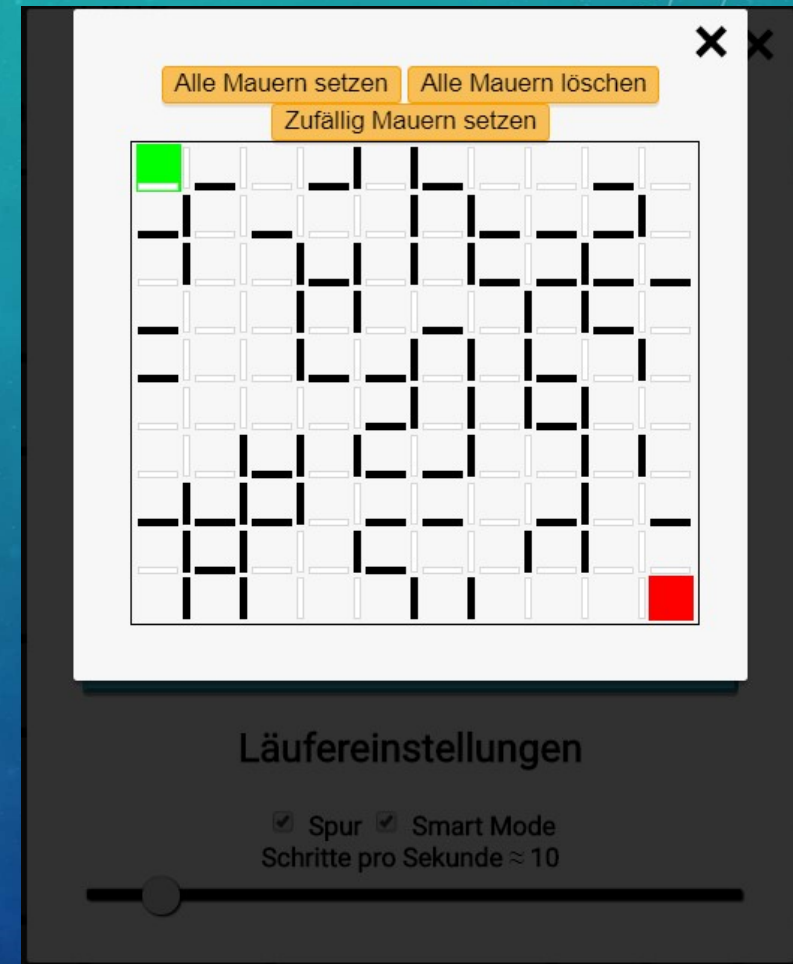
Wahrscheinlichkeit für Mauern: 0.4

## Läufereinstellungen

Spur  Smart Mode  
Schritte pro Sekunde  $\approx 10$

# LABYRINTH ERSTELLUNG

- Selbstwählen der Mauern per Click (toggle)
- Umsetzung mit DOM (Tabelle mit angepassten DIVs)
- Passt sich an Dimensionen an (bis 20x20)
- Bei Verändern der Einstellungen
  - neu generiert
  - sonst Übernahme des existierenden Labyrinth

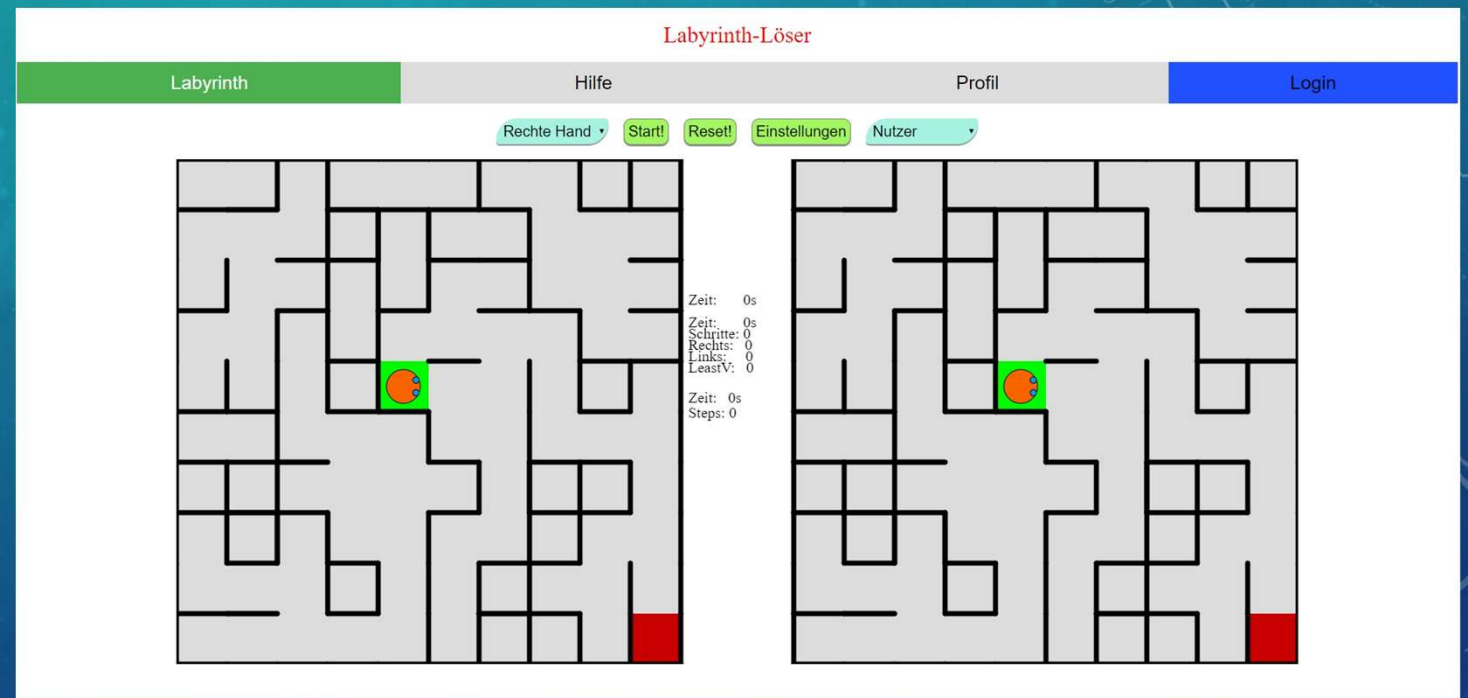


# LÖSUNGSVERFAHREN

- Hand Verfahren:
  - Rechte Hand: immer nach rechts orientiert → bei Abzweigung
  - Linke Hand: Orientierung nach links
  - → müssen kein Weg finden
  - → Start und Ziel müssen mindesten über Mauern verbunden sein
- Least Visited:
  - Wählt zufällig zwischen den am wenigsten besuchten möglichen umliegenden Feldern

# SPIELEN

- Vergleich
- Responsive Design



# SPIELEN - START

- Spielbeginn mit „Start“

**Labyrinth-Löser**

Labyrinth    Hilfe    Profil    Login

Rechte Hand    Start!    Reset!    Einstellungen    Nutzer

Zeit: 0s  
Schritte: 0  
Rechts: 0  
Links: 0  
LeastV: 0  
Zeit: 0s  
Steps: 0

Zeit: 0s  
Schritte: 0  
Rechts: 0  
Links: 0  
LeastV: 0  
Zeit: 0s  
Steps: 0

# SPIELEN - LAUFEND

- „Modus „und „Reset“ blockiert
- Maschinelles Läufer geht nach Verfahren vor
- Nutzer steuert den Läufer mit:
  - wasd oder
  - Pfeiltasten
- Spiel kann mit „Anhalten!“ pausiert werden

Labyrinth-Löser

Labyrinth Hilfe Profil Login

Rechte Hand Anhalten! Reset! Einstellungen Nutzer

Zeit:	4s
Schritte:	32
Rechts:	32
Links:	0
LeastV:	0

Zeit:	4s
Steps:	7

Schritte:	32
Rechts:	32
Links:	0
LeastV:	0

Zeit:	4s
Steps:	7



# SPIELEN - PAUSIERT

- Läufer und Statistik pausiert
- „Reset!": Wiederherstellen der Startposition und Zurücksetzen der Statistik
- „Modus" kann ausgewählt werden + „Reset" Funktion
- Mit „Fortsetzen!" geht es weiter

Labyrinth-Löser

Labyrinth Hilfe Profil Login

Rechte Hand Fortsetzen! Reset! Einstellungen Nutzer

The screenshot displays the 'Labyrinth-Löser' game interface. At the top, there are navigation tabs: 'Labyrinth' (highlighted in green), 'Hilfe', 'Profil', and 'Login'. Below the tabs are several buttons: 'Rechte Hand' (dropdown), 'Fortsetzen!' (orange), 'Reset!' (green), 'Einstellungen' (green), and 'Nutzer' (dropdown). The main area shows two maze puzzles. The left maze has a red square at the top center and a green square at the bottom center. The right maze has a red square at the top center and a green square at the bottom center. To the right of each maze is a statistics panel.

Maze	Zeit	Schritte	Rechts	Links	LeastV
Left	5s	43	43	0	0
Right	5s	73	43	0	0

Additional statistics for the right maze:  
Zeit: 5s  
Steps: 7

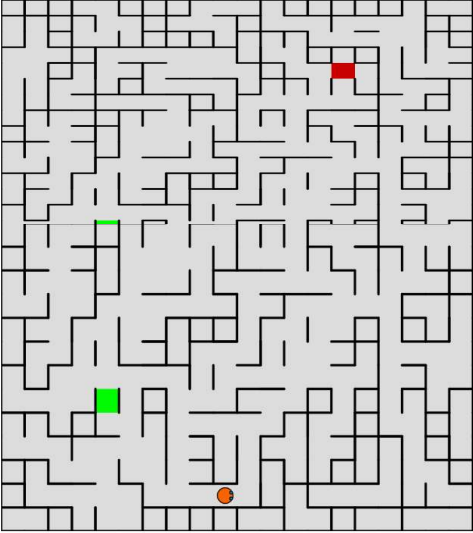
# LÄUFEREINSTELLUNGEN

- Jederzeit live veränderbar
- Spur: zeigt bereits besuchte Felder
- Schritte/s: ungefähre Geschwindigkeit des Läufers
- Smart Mode: erkennt aktiv, ob ein Hand Verfahren zum Ziel kommen kann

**Labyrinth-Löser**

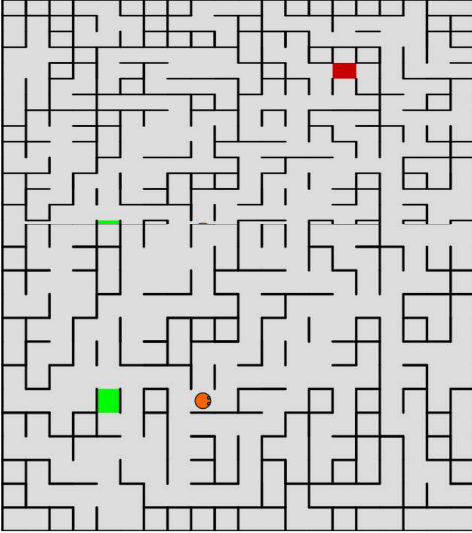
Labyrinth      Hilfe      Profil      Login

Rechte Hand ▾    Fortsetzen!    Reset!    Einstellungen    Nutzer ▾



Zeit: 5s  
Schritte: 43  
Rechts: 43  
Links: 0  
LeastV: 0

Zeit: 5s  
Steps: 7



Zeit: 5s  
Schritte: 72  
Rechts: 43  
Links: 0  
LeastV: 0

Zeit: 5s  
Steps: 7

# SMARTMODE

- Wenn der Haken bei Smart Mode gesetzt ist, erkennt das System, ob bei einem Hand-Verfahren ein Feld 5 mal oder mehr besucht wurde
- Man bekommt ein Alert und das Lösen wird als beendet gesetzt

The screenshot shows a web application interface for a maze-solving game. At the top, there is a navigation bar with 'Labyrinth' (highlighted in green), 'Profil', and 'Login'. Below the navigation bar, there are several buttons: 'Rechte Hand', 'Anhalten!', 'Reset!', 'Einstellungen', and 'Nutzer'. A warning dialog box is open in the center, displaying the text: 'Auf localhost wird Folgendes angezeigt: Achtung keine Zielfindung möglich mit dem RECHTEHAND-Verfahren!' and an 'OK' button. Below the dialog, two maze grids are shown side-by-side. The left maze shows a red starting point at the bottom right, a green goal point in the center, and several yellow circles with numbers (2, 4, 2) indicating visited cells. The right maze shows the same maze with a green starting point in the center and a red goal point at the bottom right, with green circles with numbers (1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1) indicating visited cells. Between the two mazes, the following statistics are displayed: 'Zeit: 2s', 'Zeit: 2s', 'Schritte: 20', 'Rechts: 20', 'Links: 0', 'LeastV: 0', 'Zeit: 2s', and 'Steps: 11'.

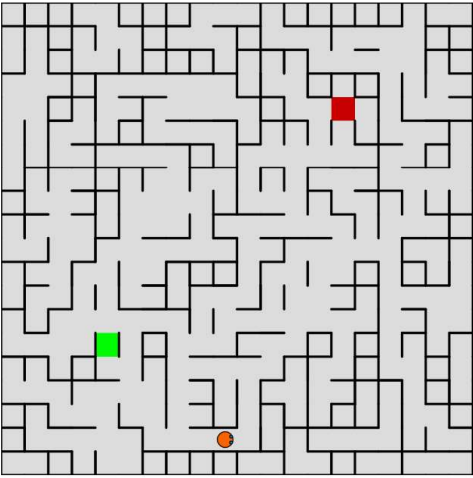
# STATISTIK

- Generelle Zeitmessung:
  - Mit Web Worker
- Schrittzählung nur wenn neues Feld betreten
- Mittlerer Block für Linkes Maze
- Unterer Block für Rechtes Maze
- Bei Zielfindung: Festhalten der aktuellen Werte

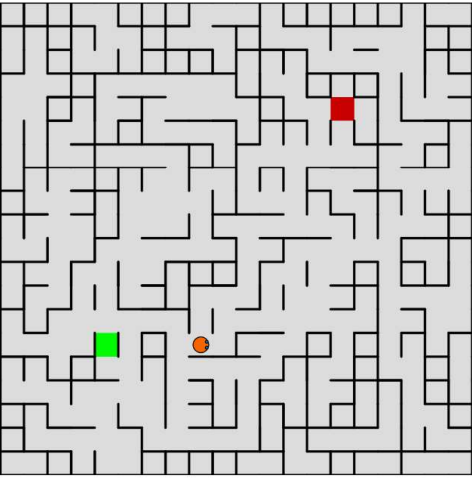
**Labyrinth-Löser**

Labyrinth    Hilfe    Profil    Login

Rechte Hand ▾   Fortsetzen!   Reset!   Einstellungen   Nutzer ▾



Zeit: 5s  
Zeit: 5s  
Schritte: 43  
Rechts: 43  
Links: 0  
LeastV: 0



Zeit: 5s  
Steps: 7

# DATENSPEICHERUNG

- SQLite
  - eingebettete SQL-Datenbank-Engine
  - kein separater Serverprozess
  - für Benutzer, Token, Statistik

# DATENSPEICHERUNG

- SQLite
  - Zugriff mittels PHP Data Objects-Erweiterung (PDO)
    - leichte, konsistente Schnittstelle, um mit PHP auf Datenbanken zuzugreifen

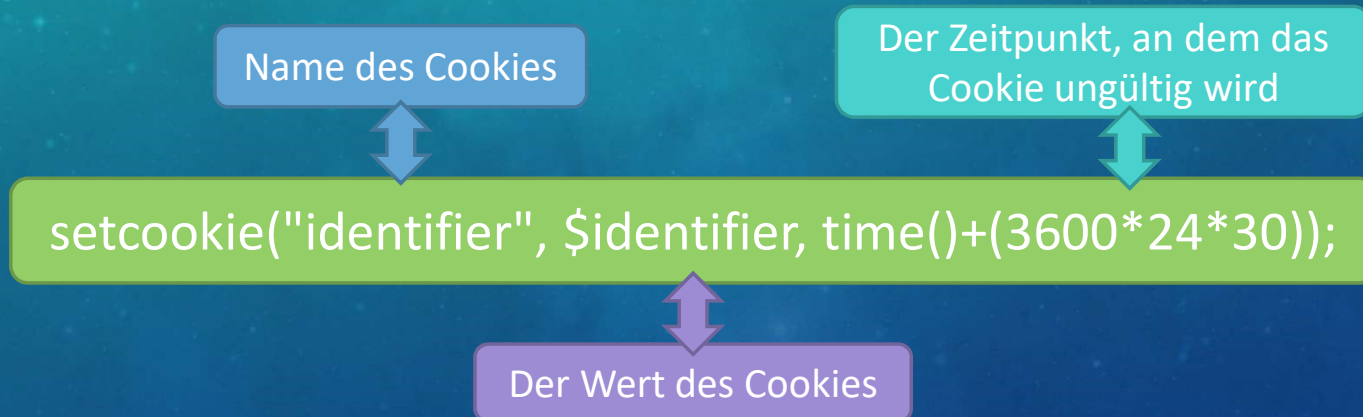
```
1  <?php
2  //mit SQLite verbinden
3  $myPDO = new PDO('sqlite:backend.db');
4
5  //SQL Query erstellen und ausführen
6  $stmt = $myPDO->prepare("SELECT * FROM users WHERE username = ?");
7  $result = $stmt->execute(array($username));
8  $user = $stmt->fetch();
9
10 //mögliche Ausgabe
11 echo $user['password'];
12
13 //von SQLite trennen
14 $myPDO = null;
15 ?>
```

# DATENSPEICHERUNG

- SQLite
  - eingebettete SQL-Datenbank-Engine
  - kein separater Serverprozess
  - für Benutzer, Token, Statistik
- Cookies
  - speichern von Informationen mit PHP

# DATENSPEICHERUNG

- Cookies mit PHP
  - speichern von Informationen mit PHP



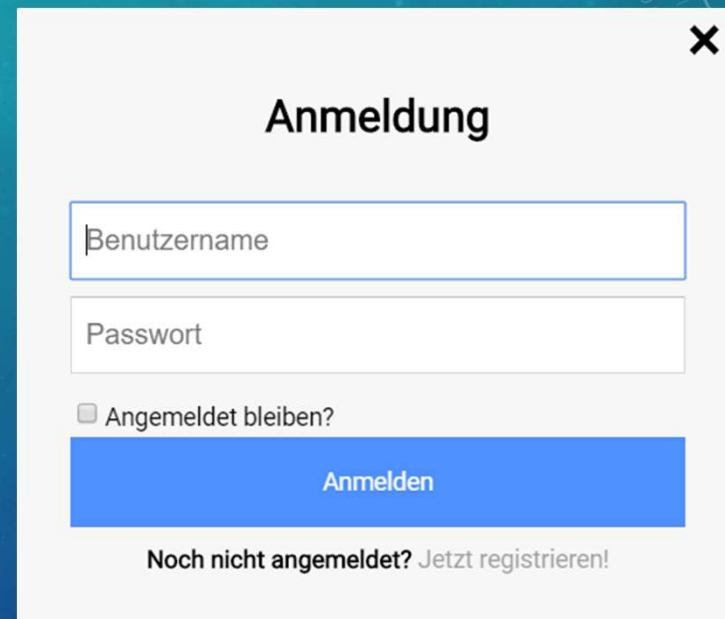


# DATENSPEICHERUNG

- SQLite
  - eingebettete SQL-Datenbank-Engine
  - kein separater Serverprozess
  - für Benutzer, Token, Statistik
- Cookies
  - speichern von Informationen mit PHP
- LocalStorage
  - Sichern der Einstellungen des Labyrinths

# BENUTZERACCOUNT

- Funktionen
  - **Anmeldung**
  - Registrierung
  - Passwortänderung
  - Abmeldung
  - Registrierung löschen



A screenshot of a login dialog box titled "Anmeldung" with a close button (X) in the top right corner. The dialog contains two input fields: "Benutzername" and "Passwort". Below the password field is a checkbox labeled "Angemeldet bleiben?". A blue button labeled "Anmelden" is positioned below the checkbox. At the bottom of the dialog, there is a link: "Noch nicht angemeldet? Jetzt registrieren!".

**Anmeldung** ✕

Benutzername

Passwort

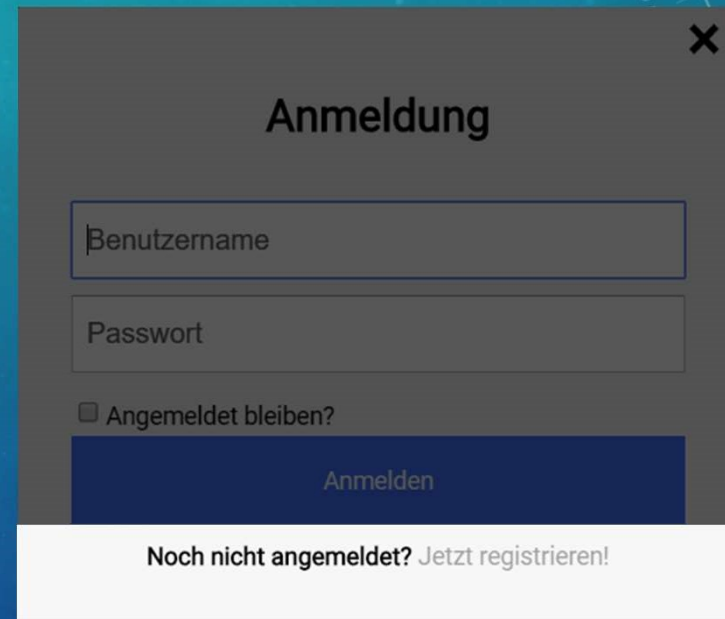
Angemeldet bleiben?

Anmelden

Noch nicht angemeldet? Jetzt registrieren!

# BENUTZERACCOUNT

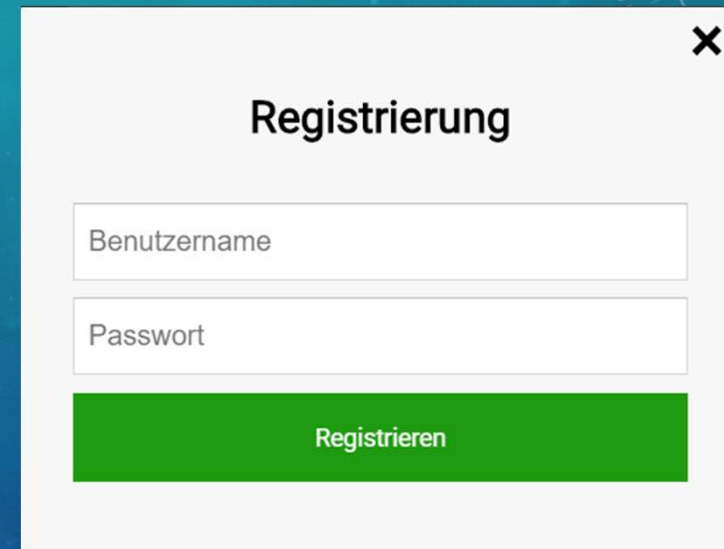
- Funktionen
  - **Anmeldung**
  - Registrierung
  - Passwortänderung
  - Abmeldung
  - Registrierung löschen



The image shows a dark-themed login dialog box titled "Anmeldung" with a close button (X) in the top right corner. It contains two input fields: "Benutzername" and "Passwort". Below the password field is a checkbox labeled "Angemeldet bleiben?". At the bottom of the dialog is a blue button labeled "Anmelden". A white banner at the very bottom of the dialog contains the text "Noch nicht angemeldet? Jetzt registrieren!".

# BENUTZERACCOUNT

- Funktionen
  - Anmeldung
  - **Registrierung**
  - Passwortänderung
  - Abmeldung
  - Registrierung löschen

A screenshot of a registration form window titled "Registrierung". The window has a white background and a black border. In the top right corner, there is a black "X" icon. The form contains two input fields: "Benutzername" and "Passwort". Below the input fields is a green button with the text "Registrieren".

Registrierung

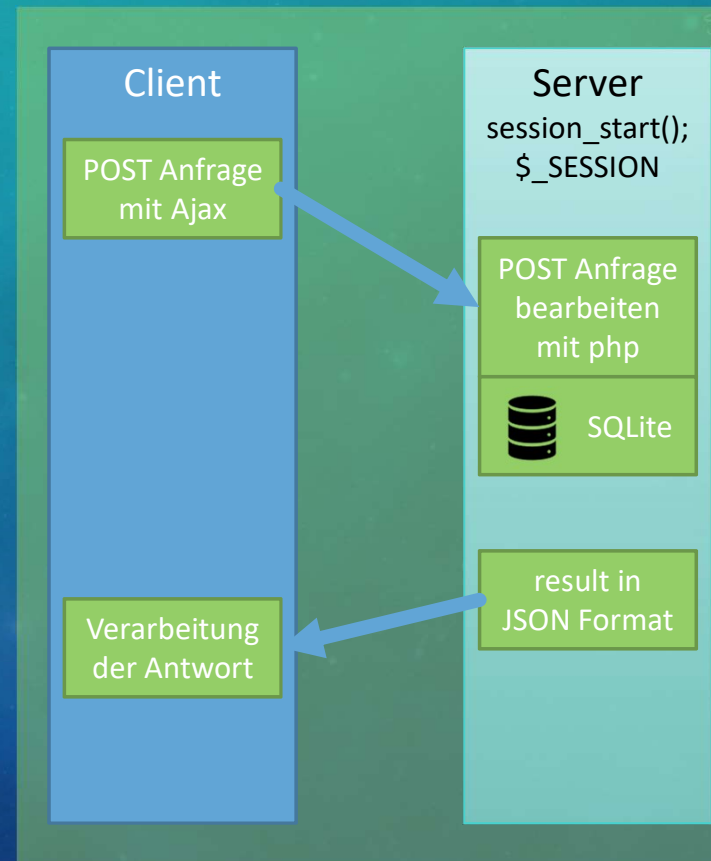
Benutzername

Passwort

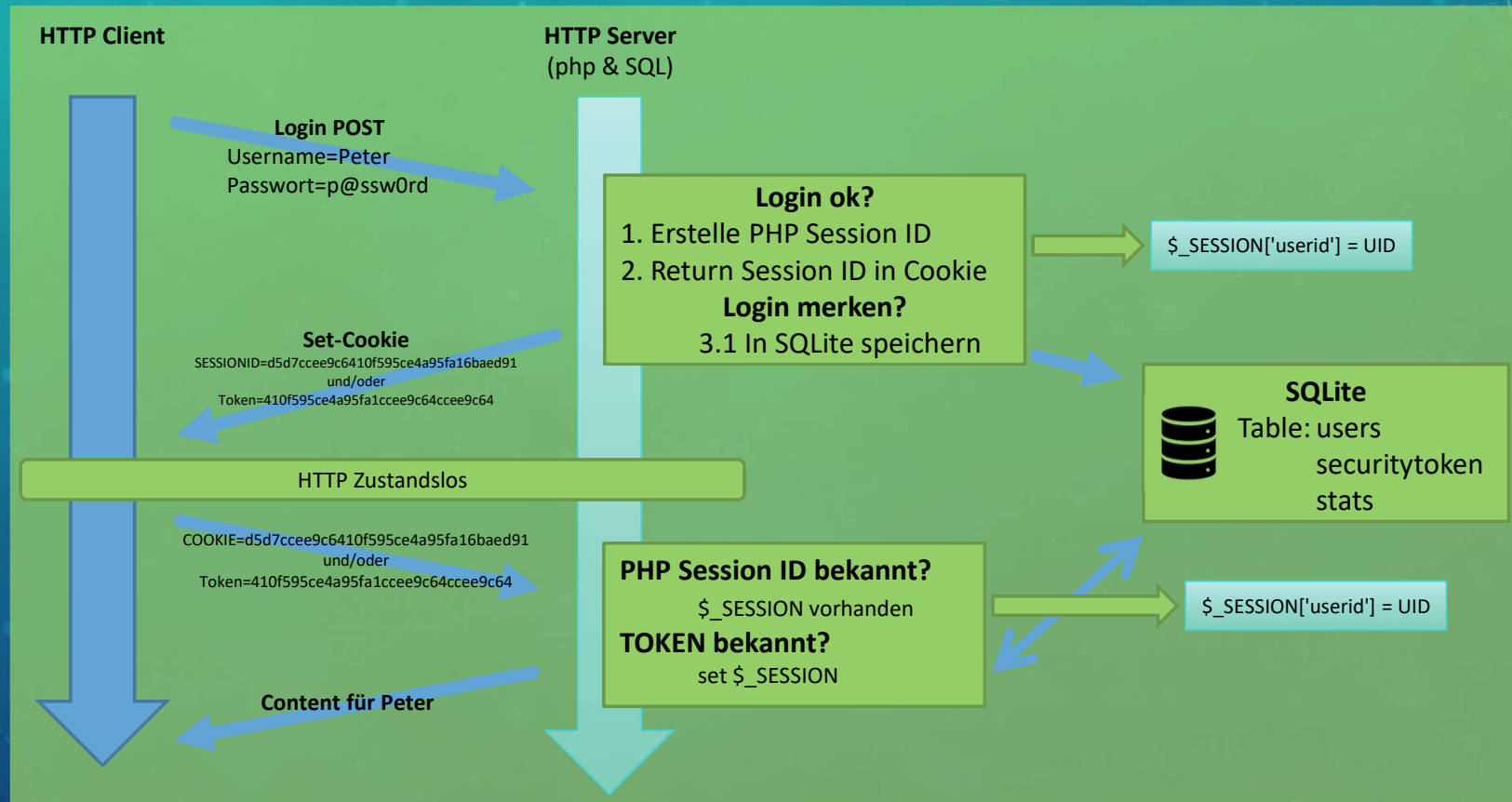
Registrieren

# BENUTZERACCOUNT

- Funktionen
  - Anmeldung
  - Registrierung
  - Passwortänderung
  - Abmeldung
  - Registrierung löschen



# PHP SESSION



# PHP SESSION

- Besucher wird eindeutige ID zugeordnet
- `session_start()` erzeugt oder nimmt die aktuelle Session wieder auf
- SessionID Übergabe als GET oder Cookie (wenn Cookie nicht unterstützt)
- Session Cache-Verfallszeit: - nach 180 Minuten  
- Browser geschlossen

Beispiel:

```
1  <?php
2  session_start();
3  ...
4  $_SESSION['userid'] = $user['UID'];
5  ...
6  echo "UserID: " . $_SESSION["userid"];
7  ...
8  $_SESSION['userid'] = "Hallo Welt";
9  ...
10 unset($_SESSION["userid"]);
11 session_destroy();
12 ?>
```

# PHP VERSCHLÜSSELUNG

- Ziel: Passwort Verschlüsselung für SQLite
- Idee: vorhandene Hashfunktionen wie md5() oder sha1() nutzen
  - Vorteil: Hashalgorithmen sind auf Geschwindigkeit und Effizienz optimiert
  - Nachteil: mit „Brute-Force“ angreifbar, durch modernen Techniken und leistungsstarker Hardware

Empfehlung php.net: -> md5()/sha1() für Speicherung von Passwörtern nicht empfohlen  
-> Native Passwordhashing API verwenden  
-> password\_hash() oder crypt()



# PHP VERSCHLÜSSELUNG

- Verwendung von `password_hash()` oder `crypt()`
  - geben den Salt als einen Teil des generierten Hashs zurück

```
password_hash ( string $password , int $algo [, array $options ] ) : string
```

```
$password = isset($_POST["pass"]) ? password_hash($_POST["pass"], PASSWORD_DEFAULT) : "";
```

```
$2y$10$6z7GKa9kpDN7KC3ICW1Hi.fD0/to7Y/x36WUKNP0IndHdkdR9Ae3K
```

Diagramm zur Analyse des Hashes `$2y$10$6z7GKa9kpDN7KC3ICW1Hi.fD0/to7Y/x36WUKNP0IndHdkdR9Ae3K`:

- Algorithm (rot markiert): `$2y`
- Algorithm options (eg cost) (blau markiert): `$10`
- Salt (grün markiert): `$6z7GKa9kpDN7KC3ICW1Hi.fD0/to7Y/x36WUKNP0IndHdkdR9Ae3K`
- Hashed password (orange markiert): `$6z7GKa9kpDN7KC3ICW1Hi.fD0/to7Y/x36WUKNP0IndHdkdR9Ae3K`

- Passwort verifizieren

```
password_verify ( string $password , string $hash ) : boolean
```

```
if ($user && password_verify($password, $user['password']))
```

# ZUSAMMENFASSUNG

- Gesetzten Ziele erreicht
- GUI-Mockup ähnlich verwirklicht
- Verschiedene Technologien verwendet
- robusten Umgang des Browsers mit JavaScript
- nachlässiger Programmierstil

DEMO

