



React

Grundlagen für Entwickler



trinnoative.

Software, Cloud & KI einfach gemacht.

01.08.2023

DAS BIN ICH - Michael Schmidt

Fullstack Entwickler mit Fokus auf Frontend

- Seit 20 Jahren in Regensburg und seit 5 Jahren bei der trinnoive GmbH
- Bachelor in Informatik an der OTH Regensburg abgeschlossen
- Master in Medieninformatik an der Uni Regensburg (pausiert)
- Unterstützte aktuell die Firma Horsch im Bereich Frontentwicklung mit React



OSTBAYERISCHE
TECHNISCHE HOCHSCHULE
REGENSBURG



Universität Regensburg

Software, Cloud & KI einfach gemacht.



React - „The library for web and native UI“

Vorstellung trinnovative GmbH

0 - JavaScript Basics für React

1- Einführung

2 - State

3 - JSX

4 - Entwicklungs Tools & Projekt Setup

5 - Hands on: Todo App

React - „The library for web and native UI“

6 - Components und Hooks

7 - Packages & React Ecosystem

8 - (Async) API Abfragen

9 - Side Effects

10 - Context

11 - Ausblick

12 - Hands on: State of the Art Todo App

VORSTELLUNG TRINNOVATIVE

INNOVATIVER DIENSTLEISTER FÜR SOFTWARE, CLOUD & KI



- Alle Branchen, technologieunabhängig
- Schnell wachsendes Team von aktuell 16 Spezialisten
- Zahlreiche Abschlussarbeiten, Vorträge und Veröffentlichungen

Software, Cloud & KI einfach gemacht.



ARTIFICIAL INTELLIGENCE
REGENSBURG



EINSATZ VON REACT

Warum?

Wiederverwendbare Komponenten



Schnelle Entwicklung interaktiver UIs



Performance



Weit verbreitet



Flexibilität



0 - JavaScript Basics für React - JS

- Kerntechnologie (mit HTML & CSS) fürs Web
- High-Level
- Client & Server seitig (Browser bzw. Node.js)
- Single Threaded & Functional
- Basics ähnlich zu anderen Sprachen (If, Schleifen, Arrays, etc.)

JS

0 - JavaScript Basics für React - TypeScript

- Free & Open Source von Microsoft entwickelt
- Statische Typisierung von JavaScript zur **Kompilierung**
- Schreibt TS Code -> der zu JS kompiliert wird
- Persönliche Meinung:
 - JavaScript = schweres TypeScript
 - TypeScript = einfaches JavaScript

TS

0 - JavaScript Basics für React - Destructuring

- Syntax fürs (gleichzeitige) Entpacken / Anlegen von:
 - Properties aus Objekten (Code)

```
// Ohne Destructuring:  
const protocol = window.location.protocol;  
const host = window.location.host;  
const pathname = window.location.pathname;  
  
// Mit Destructuring:  
const { protocol, host, pathname } = window.location;
```

0 - JavaScript Basics für React - Destructuring

- Syntax fürs (gleichzeitige) Entpacken / Anlegen von:
 - Values aus Arrays

```
// Für Arrays
const [a, b, c] = [1, 2, 3];
console.log("Var A: ", a); // "Var A: 1"
const [result, logs] = someLongComputation();

// Tauschen der Variablen
[a, b] = [b, a];
```

0 - JavaScript Basics für React - Import / Exports

- Wie verwendete ich Variablen / Funktionen in anderen Dateien?
- (Named) Exports:

```
const foo = 1;
function bar() {
  return 2;
}

export { foo, bar };
```

```
// Oder
export const foo = 1;
export function bar() {
  return 2;
}
```

0 - JavaScript Basics für React - Import / Exports

- Wie verwendete ich Variablen / Funktionen in anderen Dateien?
- (Named) Imports:

```
// Imports in anderen Datei
import { foo, bar } from "./mymodule.js";

// Mit Bundler (e.g. Webpack)
import { foo, bar } from "./mymodule";
```

0 - JavaScript Basics für React - Import / Exports

- Wie verwendete ich Variablen / Funktionen in anderen Dateien?
- (Default) Exports:

```
// Nur 1 default export pro Module
export default function Main() {
  return <div>Main</div>;
}
```

```
// Oder
function Main() {
  return <div>Main</div>;
}

export default Main;
```

0 - JavaScript Basics für React - Import / Exports

- Wie verwendete ich Variablen / Funktionen in anderen Dateien?
- (Default und Named) Imports:

```
import Main, { foo, bar } from 'mymodule.js';
```

0 - JavaScript Basics für React - Arrow Functions

- Syntax für anonyme (namenlose) Funktionen
- Used to invoke function immediately after initialization

```
const multiply = (a, b) => {
    return a * b;
};

// Kurzform
const multiply = (a, b) => a * b;
```

0 - JavaScript Basics für React - Callbacks

- In JS sind "functions" Objekte (dadurch auch Datentyp)
- Callback Functions:
 - Function that is passed to another function as argument
 - And can be invoked during the execution of the higher order function

```
const isEven = (n) => {
  return n % 2 == 0;
}

let printMsg = (evenFunc, num) => {
  const isNumEven = evenFunc(num);
  console.log(`The number ${num} is an even number: ${isNumEven}.`)
}

// isEven übergeben als callback function
printMsg(isEven, 4);
```

ative.

0 - JavaScript Basics für React - Higher Order Functions

- .map()
- .forEach()
- .reduce()
- .filter()

```
const finalMembers = ['Taylor', 'Donald', 'Don', 'Natasha', 'Bobby'];

const announcements = finalMembers.map((member) => {
  return member + ' joined the contest.';
});

// "Taylor joined contest", etc.
```

0 - JavaScript Basics für React - String Templates

- String Interpolation via \${} mit Backticks ``

```
const name = "React";
const message = `Hello, ${name}!`; // "Hello, React!"
```

0 - JavaScript Basics für React - Spread Operator

- Syntax fürs kopieren von Values aus Arrays oder Objekten

```
// Array
const numbersOne = [1, 2, 3];
const numbersTwo = [4, 5, 6];
const numbersCombined = [...numbersOne, ...numbersTwo];

// Object
const myVehicle = {
  brand: 'Ford',
}

const updateMyVehicle = {
  type: 'car',
}

const myUpdatedVehicle = {...myVehicle, ...updateMyVehicle}
```

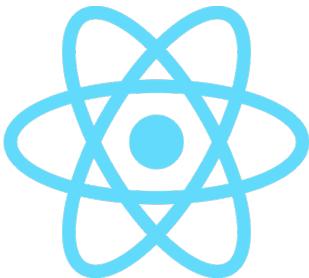
innovative.

0 - JavaScript Basics für React - Recap

- Destructuring
- Import / Exports
- Arrow Functions
- Callbacks
- Higher Order Functions
- String Templates
- Spread Operator

1 - Einführung - Eigenschaften

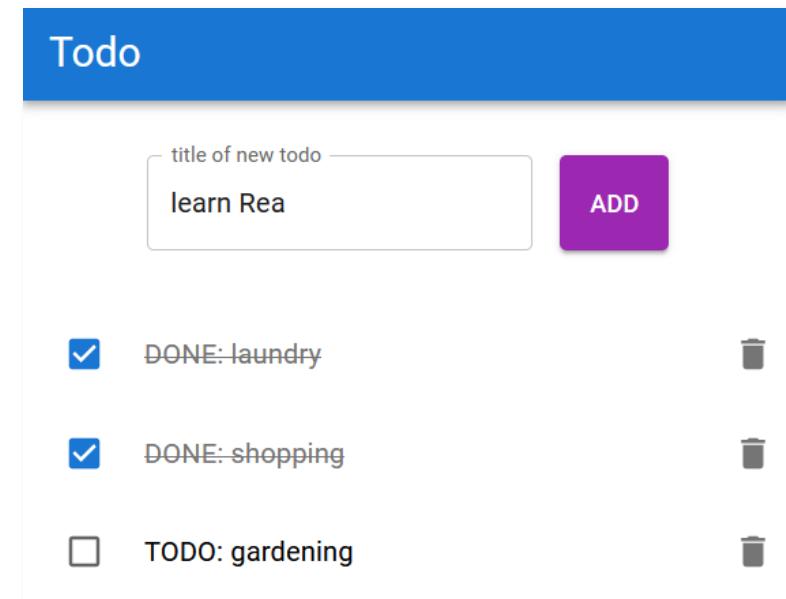
- Free & Open Source, von Facebook entwickelt
- Betrieben (meist) Client-Side im Browser
- Entwickelt lokal in einem [Node.js](#) Environment
- State Based
- Component Based
- Declarative



1 - Einführung - State Based

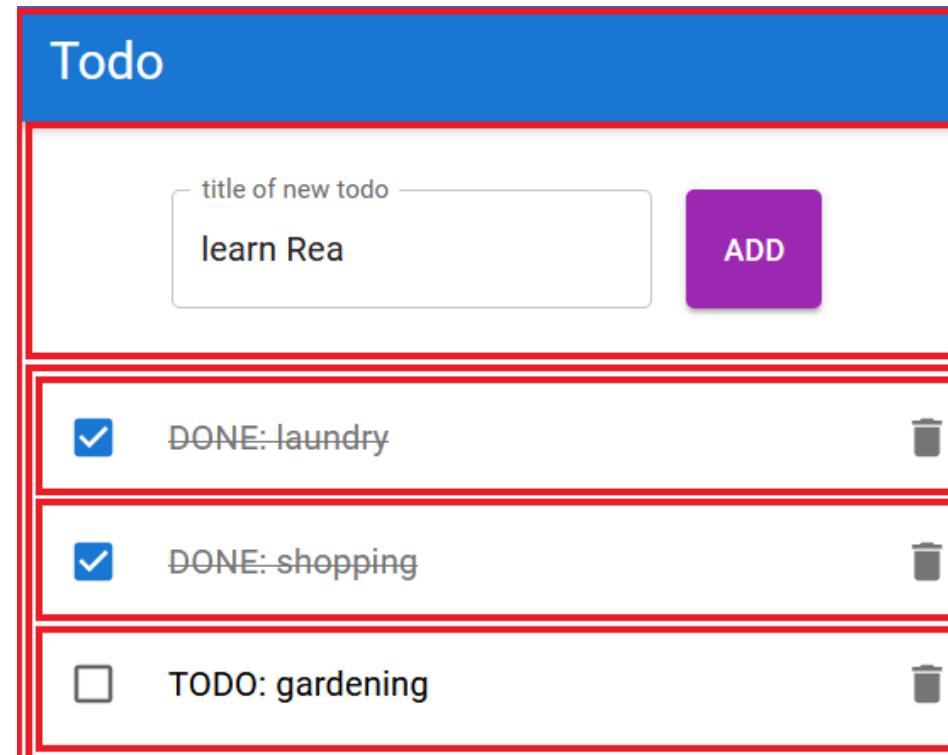
- Daten Modell welches den App Zustand beschreibt
- useState()

```
// Kompletter Zustand einer Todo-App
{
  "newTitleInput": "learn Rea",
  "todos": [
    { "id": 1, "title": "laundry", "completed": true },
    { "id": 2, "title": "shopping", "completed": true },
    { "id": 3, "title": "gardening", "completed": false }
  ]
}
```



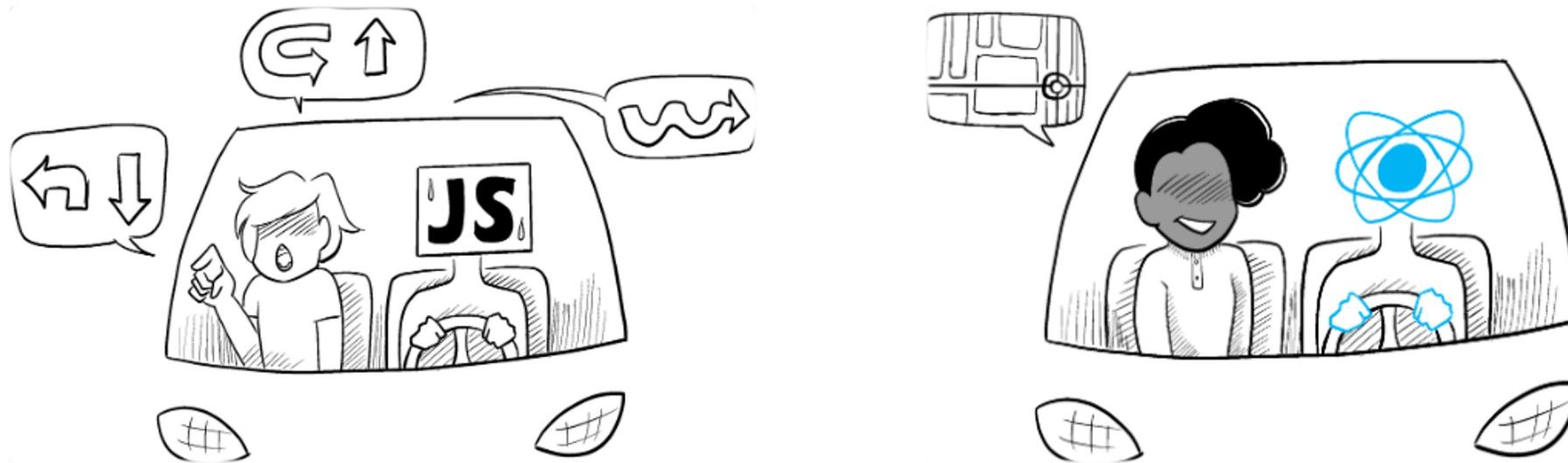
1 - Einführung - Component Based

- Wiederverwendbare UI Elemente
- Kommunikation zwischen Parents und Child Elements über Props und Events



1 - Einführung - Declarative

- Beschreiben der finalen UI für jeden visuellen State, anstelle von Micromangen der UI (imperative z.B. jQuery)
- <https://react.dev/learn/reacting-to-input-with-state>



1 - Einführung - Declarative

```
render() {
  const { price, volume } = this.state;
  const totalPrice = price * volume;

  return (
    <div>
      <Label value={price} className={price > 100 ? 'expensive' : 'cheap'} ... />
      <Label value={volume} className={volume > 1000 ? 'high' : 'low'} ... />
      <Label value={totalPrice} ... />
      ...
    </div>
  )
}
```

```
updatePrice(price) {
  $("#price-label").val(price);
  $("#price-label").toggleClass('expensive', price > 100);
  $("#price-label").toggleClass('cheap', price < 100);

  // also remember to update UI depending on price
  updateTotalPrice();
  ...
}

updateVolume(volume) {
  $("#volume-label").val(volume);
  $("#volume-label").toggleClass('high', volume > 1000);
  $("#volume-label").toggleClass('low', volume < 1000);

  // also remember to update UI depending on volume
  updateTotalPrice();
  ...
}

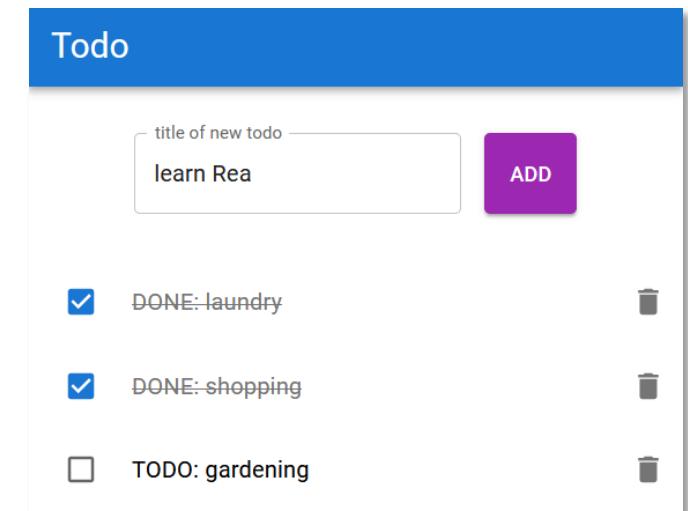
updateTotalPrice() {
  const totalPrice = price * volume;
  $("#total-price-label").val(totalPrice);
  ...
}
```



trinnovative.

1 - Einführung - Declarative

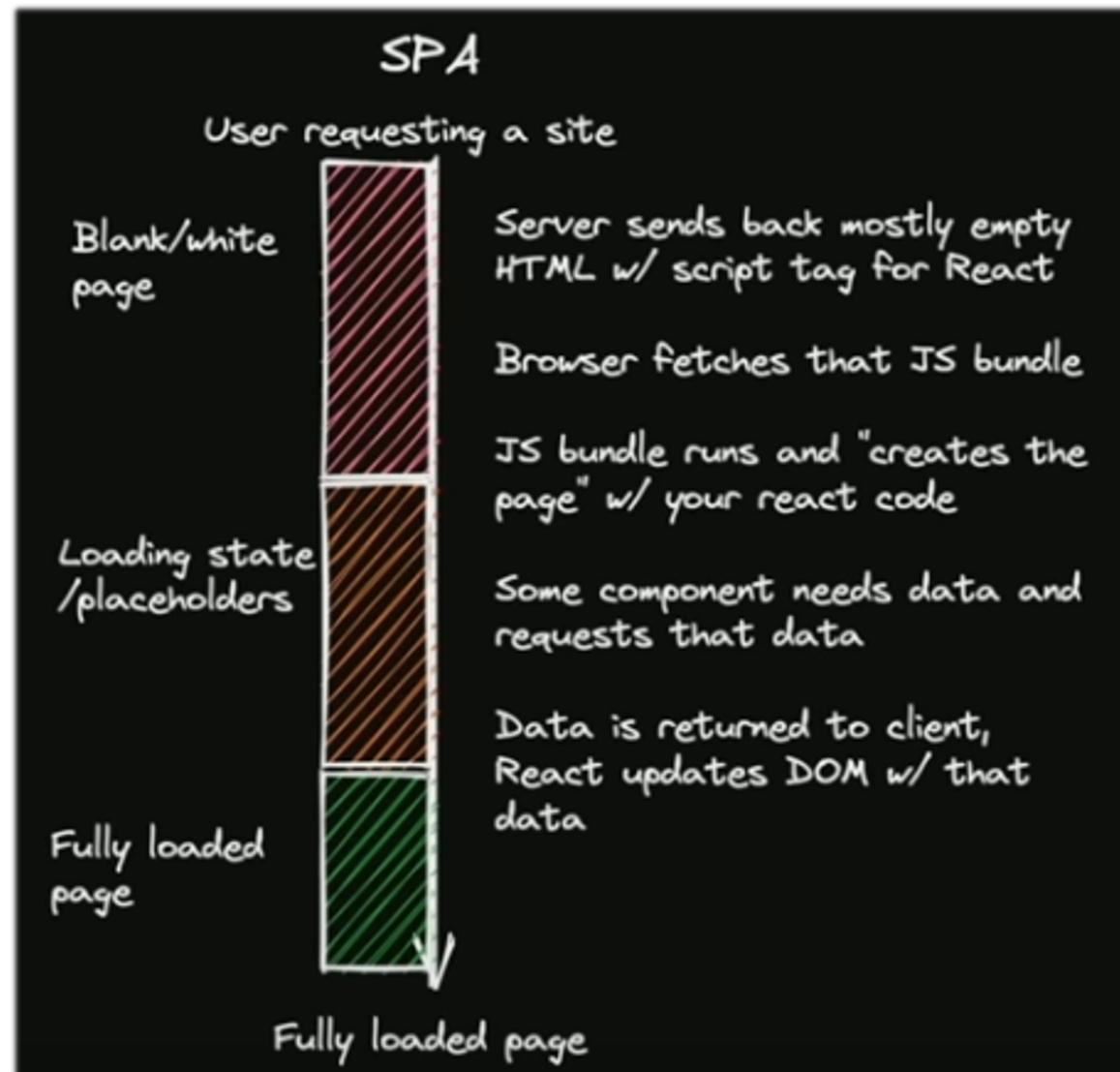
- 1. Identify** components different visual states
- 2. Determine** what triggers state changes
- 3. Represent** state in memory using useState
- 4. Remove** any non-essential state variables
- 5. Connect** event handlers to set state



1 - Einführung - Rendering

- Virtual DOM (Document Object Model) & React API
- “Virtual” representation of a UI is kept in memory and synced with the real DOM
- Enables you to tell the declarative React API what State you want the UI to be and the DOM to match it
- <https://legacy.reactjs.org/docs/faq-internals.html>

1 - Einführung - Rendering



trinnovative.

1 - Einführung - Recap

- State Based
- Component Based
- Declarative
- Rendering

2 - State - Basics

- Einsatz wenn Components Daten zwischen Renders brauchen
- Variable vs State
- State ist private in einer Component
- <https://react.dev/learn/state-a-components-memory>

2 - State - Immutable State

- State sollte als immutable (unveränderbar) angesehen werden
- Wenn wir z.B. Objects / Arrays als state haben ..
 - .. Könnten wir sie via Call by reference mutieren ✗
- React vergleicht aber immer alte / neue State Reference
 - Falls Reference sich nicht ändert -> kein Rerendering
- Demo

2 - State - State Hook

- Parameter: Intialer State
- Return Values (Destructured): Aktueller State, Setter Funktion

```
import { useState } from 'react';

function CounterDisplay() {
  const [counter, setCounter] = useState(0);

  return ...
};
```

2 - State - Input State (Controlled)

- value={text} binds state to input
- setText(...) updates state when input changes

```
function App() {
  const [text, setText] = useState('');

  return (
    <input
      value={text}
      onChange={(event) => setText(event.target.value)}
    />
  );
}
```

2 - State - Input State (Uncontrolled)

- Optionen zum managen von Input State
 - Form Submit (via FormData)
 - External Libraries (z.B. react-hook-form, formik)

2 - State - Recap

- Basics
- Immutable State
- useState Hook
- Input State

3 - JSX - Basics

- JSX = JavaScript XML
- MyButton.jsx
- Valid Elements in JSX
 - String, Number, Arrays of other Elements
 - Components (z.B. <div>, , ...)
 - null, undefined, true, false (these are not rendered)

```
// Neither a string nor HTML -> JSX
const element = <h1>Hello, world!</h1>;
```

3 - JSX - Component Aufbau

- Demo App.jsx
- Demo package.json

3 - JSX - Binding Content / Properties

- Basic Types (numbers, strings)

```
const dateString = new Date().toLocaleDateString();
<div>current date: {dateString}</div>
```

- Change XML to JS for property

```
<a href={'https://en.wikipedia.org/wiki/' + articleName}>
wikipedia article
</a>

<button disabled>Disabled Button</button>
```

3 - JSX - Property Names

- Einige Element Properties haben andere Namen als in HTML
 - className (instead of class)
 - htmlFor (instead of for)
 - Auch fürs styling: marginBottom (instead of margin-bottom)
 - ...

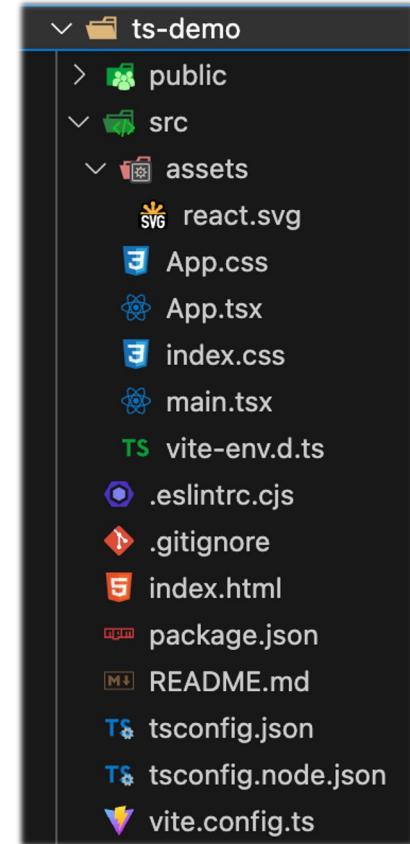
3 - JSX - Fragments

- Ermöglicht das Returnen von mehreren Elements in einer Component / Function

```
...
return (
  <>
    <td>Hello</td>
    <td>World</td>
  </>
);
```

3 - JSX - Styling

- Möglichkeiten:
 - CSS Datei
 - Style Definitionen am Anfang der Datei
 - Inline style im Component Template
 - Third Party styling / component Libraries



3 - JSX - Styling

- Mit CSS

```
// in TodoItem.jsx
import './TodoItem.css';

...
<li
  className={
    isCompleted
      ? 'TodoItem TodoItem--Completed'
      : 'TodoItem'
  }
>
  <span className="TodoItem__Title">...</span>
</li>
```

3 - JSX - If / Else

- Conditional Rendering

```
let statusMessage;
if (gameActive) {
  statusMessage = <div>score: {score}</div>;
} else {
  statusMessage = (
    <div>Game over. Final score: {score}</div>
  );
}

return (
  <div>
    {statusMessage}
  </div>
);
```

3 - JSX - If / Else (Ternary)

- Ternary Operator in JSX
 - condition ? true : false

```
<div>
  <h1>Foo Game</h1>
  {gameActive ? (
    <div>score: {score}</div>
  ) : (
    <div>Game over. Final score: {score}</div>
  )}
</div>
```

3 - JSX - If / Else (Ternary)

- If ohne else

```
<div>{isError ? <div>{errorMessage}</div> : null}</div>
// Equivalent
<div>{isError && <div>{errorMessage}</div>}</div>
```

3 - JSX - Listen

- Mehrere Elemente können via Array hinzugefügt werden

```
const elements = [
  <li>foo</li>,
  <li>bar</li>,
  <li>baz</li>,
];
...
<ul>
  {elements}
</ul>
```

```
const initialTodos = [
  { id: 1, title: 'groceries', completed: false },
  { id: 2, title: 'cooking', completed: true },
  { id: 3, title: 'gardening', completed: false },
];

function TodoApp() {
  const [todos, setTodos] = useState(initialTodos);
  return (
    <ul>
      {todos.map((todo) => (
        <li key={todo.id}>{todo.title}</li>
      ))}
    </ul>
  );
}
```

3 - JSX - Binding Events

- Liste von Browser Events

```
function sayHello() {  
  alert('hello world');  
}  
  
<button onClick={() => sayHello()}>Say Hello</button>
```

3 - JSX - Binding Events

- Accessing event object (z.B. [MouseEvent](#))

```
<button
  onClick={(event) => {
    console.log(event);
}}
>
  Click me
</button>
```

3 - JSX - Binding Events

- Event Handler muss eine **Function** sein (kein function call)

```
// Ok
<button onClick={(event) => handleEvent(event)}>
  click
</button>

// Ok
<button onClick={handleEvent}>click</button>

// Nicht Ok
<button onClick={handleEvent()}>click</button>
```

3 - JSX - Binding Events

- Default behaviour of **submit in form**: Daten zum Server senden 🤔

```
<form  
  onSubmit={(event) => {  
    event.preventDefault();  
    // handle submit with custom logic  
  }}  
>  
...  
  <button type="submit">submit</button>  
</form>
```

3 - JSX - Recap

- Basics
- Component Aufbau
- Binding Components / Properties
- Property Names
- Fragments
- Styling
- If / Else (Ternary)
- Listen
- Binding Events

4 - Entwicklungstools & Projekt Setup - VS Code

- Open Source IDE (from Microsoft)
- Entkoppelt von Visual Studio
- <https://code.visualstudio.com/>

4 - Entwicklungstools & Projekt Setup - VS Code Extensions

- Must haves:
 - Prettier (code formatter)
 - ESLint (linter)
 - (Tailwind CSS IntelliSense)
- Persönliche Empfehlungen:
 - vscode-icons
 - Auto Rename Tag
 - Color Highlight
 - ES7+ React/Redux/React-Native snippets
 - Turbo Console Log



4 - Entwicklungstools & Projekt Setup - React Setup

- <https://react.dev/learn/start-a-new-react-project>
- React empfiehlt offiziell direkt [Next.js](#)
- Persönliche Empfehlung:
 - Frei zugängliche Web App im Netz: Next.js
 - SEO
 - Serverside Rendering
 - Biased Features inklusive (Routing, Image loading, etc.)
 - Kleine / Interne App mit Basic React Features: [Vite.js](#)

5 - Hands on - Todo App

- Das “Hello World” der React Welt 
- Setup mit VS Code, [Vite.js](#) & (TypeScript via Vite.js Template)
- Anforderungen:
 - Möglichkeit neue Todos über ein Form hinzuzufügen
 - Anzeigen von offenen / abgeschlossenen Todos
 - Möglichkeit Todo abzuhaken
 - Möglichkeit Todo zu löschen
 - Zeige mit einer Statistik die Anzahl der offenen / geschlossenen Todos
 - Optionales CSS styling hinzufügen
- Lösungsansatz: <https://github.com/michischmidt/react-schulung>

6 - Components und Hooks - Basics

- Components: UI / View
- Hooks: Handhaben Logik in der View
 - Funktion die in einer Component aufgerufen werden kann
 - z.B. useState, useEffect, [mehr](#)
 - Regeln: <https://legacy.reactjs.org/docs/hooks-rules.html>

6 - Components und Hooks - Custom

- Warum? **Reusability und Code Structuring**
- Beispiele Components:
 - Button, Navbar, TodoList, Todoltem, ...
- Beispiele Hooks:
 - useTodos()
 - useOnlineStatus()
 - useDebounce()
 - ...

6 - Components und Hooks - Custom

- Beispiel: <https://react.dev/learn/reusing-logic-with-custom-hooks#extracting-your-own-custom-hook-from-a-component>
- useDebounce
 - Oft benutzt bei Async Input Felder die mit API verbunden sind (Input Buffering)



6 - Components und Hooks - External

- Components und Hooks aus libraries z.B.:
 - MUI (Material-UI): <Button>
 - React Router: <Route>, <Link>
 - React Query: useQuery
 - React-Hook-Form: useForm

6 - Components und Hooks - Recap

- Basics
- Custom
- External

7 - Packages & React Ecosystem - npm

- React wird lokal entwickelt in Node.js Umgebung
- Packages für Node.js: npmjs.com (public registry)
- Empfehlung:
 - **JS Tool Manager:** volta.sh
 - Projektspezifisch Node.js / npm / yarn Versionen lokal ändern

7 - Pac



Search packages

Search

Sign Up

Sign In

tailwindcss TS

3.3.3 • Public • Published 17 days ago

[Readme](#)[Code](#)

Beta

[22 Dependencies](#)[3,168 Dependents](#)[1,449 Versions](#)

A utility-first CSS framework for rapidly building custom user interfaces.

build repo or workflow not found downloads 328M npm v3.3.3 license MIT

Documentation

For full documentation, visit tailwindcss.com.

Community

For help, discussion about best practices, or any other conversation that would benefit from being searchable:

[Discuss Tailwind CSS on GitHub](#)

For casual chit-chat with others using the framework:

[Join the Tailwind CSS Discord Server](#)

Contributing

If you're interested in contributing to Tailwind CSS, please read our [contributing docs](#) before submitting a pull request.

Keywords

none

Install

`> npm i tailwindcss`

Repository

github.com/tailwindlabs/tailwindcss

Homepage

tailwindcss.com

Weekly Downloads

6,216,741



Version

3.3.3

License

MIT

Unpacked Size

5.47 MB

Total Files

274

Issues

9

Pull Requests

10

Last publish

a day ago

Collaborators

[-Try on RunKit](#)[Report malware](#)

innovative.

7 - Packages & React Ecosystem - Ecosystem

- Frameworks
- UI Components
- Styling
- API Queries
- State Management
- Routing
- Forms
- Animation
- ...

7 - Packages & React Ecosystem - Frameworks

- <https://react.dev/learn/start-a-new-react-project>
- Next.js 
- Remix
- Gatsby
- Expo (React Native, Mobile) 
- Vite.js 
- (Preact)

7 - Packages & React Ecosystem - UI Components & Styling

- Folgende: ✓
- **Style:** TailwindCSS (TW)
- **Styled TW components:** Headlessui
- **Components:** Material UI (MUI)
- **Animation:** Framer Motion, React Spring, AutoAnimate

7 - Packages & React Ecosystem - API Queries

- **Http Client:** Axios, Fetch
- **Async State Management:** React(TanStack)-Query, React-SWR

7 - Packages & React Ecosystem - State Management

- Oft globaler State gewünscht (z.B. Suchleiste in Navbar)
- React-Query ✓
- Jotai ✓
- Zustand (✓)
- Redux
- MobX

7 - Packages & React Ecosystem - Routing

- Next.js (via Folder Structure)
- Routing: React-Router
- (Beta): TanStack-Router

7 - Packages & React Ecosystem - Forms

- **Schema validation (TS):** Zod
- **Form:** React-Hook-Form, Formik

7 - Packages & React Ecosystem - Recap

- npm
- Frameworks
- UI Components / Styling
- API Queries
- State Management
- Routing
- Forms

8 - (Async) API Abfragen - Abfragen in JS (then / catch)

- Promises: Handling Async Code
 - Mit async / await
 - Oder .then().catch(err)

```
import axios from 'axios';

axis.get('https://api.example.com/data')
  .then(response => response.json())
  .then(data => {
    // Handle the data after it is resolved
    console.log(data);
  })
  .catch(error => {
    // Handle the error if the Promise is rejected
    console.error(error);
  });

```

8 - (Async) API Abfragen - Abfragen in JS (async / await)

- Beispiel async / await

```
import axios from 'axios';

async function getUser() {
  try {
    const response = await axios.get('/user?ID=123');
    console.log(response);
  } catch (error) {
    console.error(error);
  }
}
```

8 - (Async) API Abfragen - In React

```
export const MyComponent = () => {
  const [data, setData] = useState(null);

  const loadData = async () => {
    const newData = await fetchData();
    setData(newData);
  };

  return (
    <button onClick={loadData}>
      Load some data from an API
    </button>
  )
}
```

8 - (Async) API Abfragen - In React mit React-Query

- Caching previous responses for reuse (globally)
- Tracking loading status (success / loading / error)
- Automatically sending a query:
 - When component is first mounted
 - When query parameter changes
- ...

8 - (Async) API Abfragen - GET React-Query

```
export const MyComponent = () => {
  const [searchTerm, setSearchTerm] = useState('');

  const { status, data } = useQuery({
    queryKey: ['search', searchTerm],
    queryFn: () => axios.get(`https://api/search/${searchTerm}`),
  });

  return (
    <div>
      <h1>{searchTerm}</h1>
      <input onChange={setSearchTerm} />
    </div>
  )
}
```

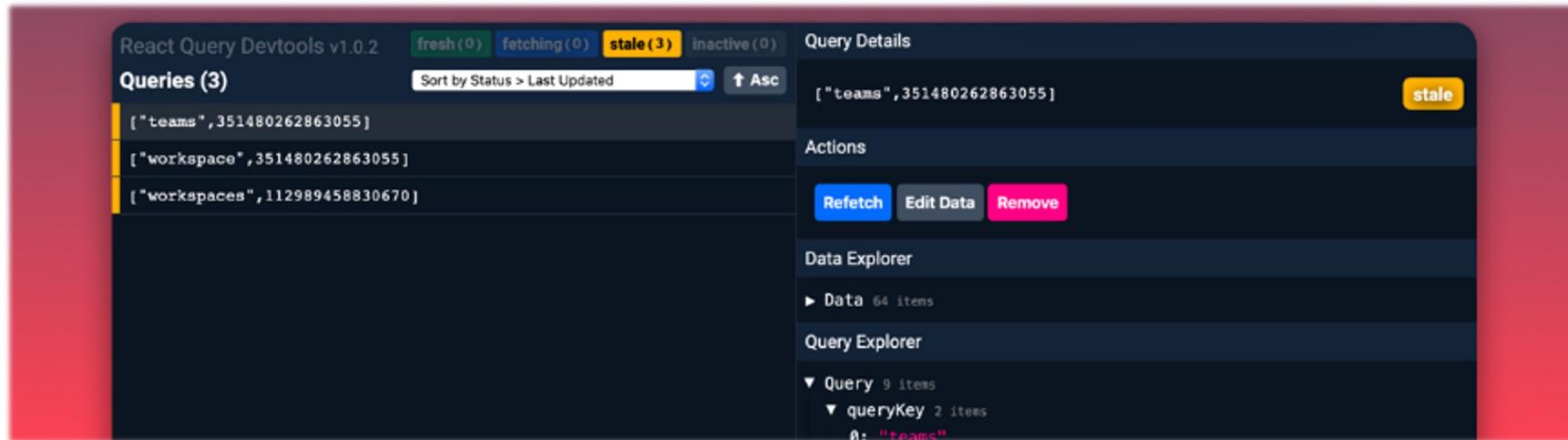
8 - (Async) API Abfragen - GET React-Query

```
// In TicketComponent.tsx
const { data: ticket, isLoading: ticketIsLoading } = useGetTicket(ticketKey);
```

```
// GET In ticket-service.ts
export const useGetTicket = (IssueKey?: string) =>
  useQuery<Ticket, Error>(
    ["ticket", IssueKey],
    async () => {
      const response = await axios.get(`https://ticket/${IssueKey}`);
      return response.data;
    },
    { enabled: !!IssueKey }
  );
```

8 - (Async) API Abfragen - React-Query

- Muss noch nach der Installation aufgesetzt werden
<https://tanstack.com/query/v3/docs/react/quick-start>
- Devtools können auch eingebunden werden
<https://tanstack.com/query/v3/docs/react/devtools>



8 - (Async) API Abfragen - Mutations React-Query

- PUT, POST, PATCH, DELETE
- Können auch durch Nutzer Interaktionen ausgelöst werden

8 - (Async) API Abfragen - Mutations React-Query

```
import { useMutation, useQueryClient } from 'react-query';
import { apiAddTodo } from './todosApi';
// ...
const queryClient = useQueryClient();

function invalidateTodos() {
  queryClient.invalidateQueries({ queryKey: ['todos'] });
}

const addTodoMutation = useMutation({
  mutationFn: apiAddTodo,
  onSuccess: invalidateTodos,
});

// START: Funktion wird durch submit form aufgerufen
function handleAddTodo(newTitle) {
  addTodoMutation.mutate({ title: newTitle });
}
```

native.

8 - (Async) API Abfragen - Mutations React-Query

```
// In ticket-service.ts
export const useUpdateTickets = () => {
  const queryClient = useQueryClient();

  return useMutation(
    async ({
      chassisId,
      ticketDto,
    }: {
      chassisId: string;
      ticketDto: TicketDTO;
    }): Promise<void> => {
      await client.post(`JiraTicket/PostTicket/${chassisId}`, ticketDto);
      toast.success("Ticket erfolgreich erstellt.");

      await queryClient.invalidateQueries({ queryKey: ["tickets", chassisId] });
    }
  );
};
```

8 - (Async) API Abfragen - Recap

- JS Promises
- Abfragen in React
- React Query
- GET & Mutations

9 - Side Effects- Basics

- Wenn Components props / state sich ändern oder die Component das erste mal gemounted wird
- “Main Effect”: Component (re)-renders mit den aktuellen Daten
- Potenzielle “Side Effects”:
 - Triggern von API Queries
 - Speichern von Daten in die Browser Storage
 - Timer starten
 - ...

9 - Side Effects- Pure Components

- Keep Components “Pure” <https://react.dev/learn/keeping-components-pure#side-effects-unintended-consequences>
- Pure Components
 - It should not change any objects / variables that exist before rendering
 - Same Inputs, Same Output
 - Rendering should not depend on each others rendering sequence
 - Strive to express logic in JSX. Use event handler and (potentially) useEffect to “change things”

9 - Side Effects- Effect Hook

- <https://react.dev/reference/react/useEffect>
- "Lets you synchronize a component with an external system"
- Beim ersten mounten einer Component
- Oder wenn sich states / props (in den Dependencies) verändern

```
useEffect(() => {
  // Effect
  first;

  // Cleanup (Optional)
  return () => {
    second;
  };

  // Dependencies (Optional)
}, [third]);
```

9 - Side Effects- Effect Hook

- **First:** Auszuführende Action
- **Second:** Cleanup Function
 - Wird vor dem nächsten Run des Effects und vor dem unmounten der Component ausgeführt
- **Third:** Dependencies (Array)
 - Re-(renders) Component wenn diese sich verändern

```
useEffect(() => {  
  // Effect  
  first;  
  
  // Cleanup (Optional)  
  return () => {  
    second;  
  };  
  
  // Dependencies (Optional)  
}, [third]);
```

9 - Side Effects- Effect Hook (Wechselkurs Beispiel)

```
const [from, setFrom] = useState('USD');
const [to, setTo] = useState('EUR');
const [rate, setRate] = useState<number | null>(null);
async function loadRate(from: number, to: number) {
// ...
}

useEffect(() => {
  loadRate(from, to);
}, [from, to]);
```

9 - Side Effects- Effect Hook ohne Dependencies

- Ohne den Dependency Parameter wird der Effect bei jedem Rendering ausgeführt
- Benutzt um z.B. veraltete Daten zu vermeiden

```
useEffect(() => {  
    ensureExchangeRateIsLoaded();  
});
```

9 - Side Effects- Effect Hook weiteres Beispiel

```
function ChatRoom({ roomId }) {
  const [serverUrl, setServerUrl] = useState('https://localhost:1234');

  useEffect(() => {
    const connection = createConnection(serverUrl, roomId);
    connection.connect();

    return () => {
      connection.disconnect();
    };
  }, [serverUrl, roomId]);
  // ...
}
```

9 - Side Effects- Recap

- Basics
- Pure Components
- Effect Hook (useEffect)

10 - Context - Basics

- Erlaubt es geschachtelten Components das lesen und subscriben von Values
- Ohne das explizite Props Passing nach unten
- Interface of Context erlaubt es für Daten & Event Handlers
- Component höher im Component Tree **provides** Context
- Components tiefer **consumen** diesen
- Aber Components die consumen, Rerendern wenn sich ein beliebiger State im Context ändern

10 - Context - Anwendungsfälle

- ThemeContext
- LanguageContext
- UserContext
- ...

10 - Context - Anwendungsfälle

```
<LanguageProvider>
  <ThemeProvider>
    <App>
      <TodoList>
        <TodoItem />
      </TodoList>
    </App>
  </ThemeProvider>
</LanguageProvider>
```

10 - Context - Recap

- Basics
- Anwendungsfälle

11 - Ausblick - in die Zukunft

- Server-Side Rendering
 - [React Server Components](#)
- Next.js, Remix, ...
- Shift von statisch generierter "App" auf Webserver
- Zu dynamisch serverseitig gerenderten Seiten
- -> Welche an Browser ausgeliefert werden können

Zusammenfassung - React

- Was macht React aus?
 - JSX, States, (Custom) Components, (Custom) Hooks, Event Handler, Rendering, ...
- Wie denke ich als React Entwickler?
 - Component basierend, Modular, "Pure", ...
- Wie und mit was setze ich mein React Projekt auf?
 - Entwicklungsumgebung, Framework, Libraries, ...

Zusammenfassung - React

- Wie Frage ich Daten ab um diese Dynamisch anzuzeigen?
 - Data fetching, React Query, ...
- Welche weiteren Tools habe in React?
 - Side Effects, Context, ...
- Rat fürs Entwickeln: Macht einfach! 
 - Schnelles entwickeln und iterieren möglich
 - Dankbare Dokumentationen & Community
 - Und ihr könnt nichts kaputt machen

12 - Hands on - State of the Art Todo App

- Anforderungen:

- Vite.js & TypeScript
- Todo App mit bisherigen Anforderungen
- Daten Abfragen über <https://dummyjson.com/> (/todos)
- API Quering mit React Query (GET und Mutations)
- Styling mit TailwindCSS
 - Prettier TailwindCSS Plugin für VSCode
 - <https://github.com/tailwindlabs/prettier-plugin-tailwindcss>
- Animation mit @formkit/auto-animate (in useRef gern selber einlesen)
- (Gerne noch erweitern mit eigenen Features!)