



Hochschule für Technik,
Wirtschaft und Kultur Leipzig

Fakultät Informatik und Medien

Studiengang Medieninformatik

Vergleichende Analyse der komponentenbasierten Frontend-Frameworks Angular und React

Bachelorarbeit

zur Erlangung des akademischen Grades

Bachelor of Science

vorgelegt von

Felix Schmeißer

geb. am 22.02.1999

in München

69578

Verantwortlicher Hochschullehrer: Prof. Dr. rer. nat. Klaus Hering
Leipzig, Juni 2020 – September 2020

Erklärung

Ich versichere wahrheitsgemäß, diese Arbeit selbständig angefertigt, alle benutzten Hilfsmittel vollständig und genau angegeben und alles kenntlich gemacht zu haben, was aus Arbeiten anderer unverändert oder mit Abänderungen entnommen wurde.

.....

Felix Schmeißer

Leipzig, den 6. Juli 2020

Danksagung

Zunächst möchte ich meinem Betreuer Prof. Dr. rer. nat. Klaus Hering danken.

:

Zuletzt danke ich meinen Freunden, meinen Eltern sowie meiner Familie für die ständige Unterstützung während meines Studiums.

Inhaltsverzeichnis

Abbildungs- und Tabellenverzeichnis	6
1 Einleitung	7
1.1 Problemstellung	7
1.2 Ziel der Arbeit	7
1.3 Vorgehensweise	8
1.4 Begriffsabgrenzung	8
2 Allgemeines	9
2.1 Entstehung	10
2.2 Integrierte Features	10
2.3 Verwendete Technologien	10
2.3.1 TypeScript	10
2.3.2 JavaScript mit Flow	10
2.3.3 Templates	10
2.3.4 CSS	10
2.4 Projekterstellung	10
2.4.1 Vorgehensweise	10
2.4.2 Aufbau	10
3 Technischer Vergleich	11
3.1 Components	12
3.1.1 Modell	12
3.1.2 Angular	12
3.1.3 React	12
3.1.4 Weitere Features	12
3.2 Rendering	12
3.2.1 Lifecycle	12
3.2.2 DOM	12
3.3 Integrierte Design Pattern	12
3.3.1 Dependency Injection	12
3.3.2 Services	12
3.3.3 Decorators	12
3.3.4 Pipes	12

3.4	Projektarchitektur	12
4	Implementation	13
4.1	Anforderungsbeschreibung	13
4.1.1	Aufbau	13
4.1.2	Datenstruktur	13
4.1.3	Umsetzung	13
4.2	Angular	13
4.3	React	13
5	Performance Test	14
5.1	Testszzenarien	14
5.2	Durchführung	14
6	Auswertung	15
6.1	Grundsätzlicher Vergleich	15
6.2	Probleme (Implementation)	15
6.3	Auswertung der Performance-Tests	15
6.4	Handlungsempfehlung	15
6.4.1	Anwendungsbereiche	15
6.4.2	Lernkurve	15
7	Fazit	16
7.1	Erfahrungen	16
7.2	Lernerfolge	16
	 Anhang	 18

Abbildungs- und Tabellenverzeichnis

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 2.1: Bildunterschrift	9
---	---

Tabellenverzeichnis

Tabelle 2.1: Tabellenüberschrift	9
--	---

1 Einleitung

1.1 Problemstellung

Es gibt unzählige JavaScript-Frameworks und es kommen ständig neue hinzu. Als Entwickler muss man abwägen, welche Lösung für das speziell vorliegende Szenario geeignet ist.

Angular ist ein umfangreiches Frontend-Framework und kann damit nahezu jede Aufgabe in diesem Bereich abdecken. Für sehr viele Problemstellungen gibt es eine Lösung direkt aus dem Framework. Die vorgesehene Architektur ist MVC bzw. MVVM und forciert damit eine strikte Trennung, die Entwicklung in großen Teams vereinfacht.

React als JavaScript-Bibliothek ist deutlich reduzierter. Abseits der elementaren Funktion von React werden Community-Erweiterungen verwendet. Demzufolge muss man hier zwischen verschiedenen Lösungsmöglichkeiten abwägen. React verwendet mit JSX eine JavaScript-Erweiterung, welche HTML und JavaScript kombiniert. Das macht die Entwicklung von Komponenten deutlich schneller, bricht allerdings mit MV*-Architekturen.

1.2 Ziel der Arbeit

Das Ziel der Arbeit ist, Gemeinsamkeiten und Unterschiede zwischen den Technologien herauszuarbeiten, auch mögliche Vor- und Nachteile hinsichtlich der Architektur werden angeschnitten. Dazu wird im Rahmen der Arbeit eine Testanwendung mit den Frameworks

implementiert. Durch Steuerung der Datenmenge und künstliche Geschwindigkeitsdrosselung können verschiedene Szenarien simuliert werden, um die Anwendungsbereiche der Frameworks einzugrenzen.

Welche Gemeinsamkeiten und Unterschiede besitzen Angular und React und welche Anwendungsbereiche ergeben sich aus der Performance in unterschiedlichen Auslastungsszenarien?

1.3 Vorgehensweise

Zunächst ein theoretischer Vergleich beider Technologien, der die grundlegenden Features beschreibt und gegenüberstellt. Im zweiten Schritt wird der Vergleich praktisch durchgeführt. Ziel ist es, eine identische Anwendung einmal in Angular und React zu implementieren, um die Unterschiede zu verdeutlichen und Grenzen aufzuzeigen. Im Anschluss werden verschiedene Testszenarien ausgewertet, um Anforderungen kleiner Anwendungen und größerer Enterprise-Produkte zu vergleichen. Abschließend werden die Beobachtungen eingeordnet und Schlüsse über Vor- und Nachteile beider Technologien gezogen. Zudem werden kurz Lösungsmöglichkeiten für etwaige Probleme diskutiert, damit einher geht ein Ausblick über die Erweiterbarkeit und Einbindung von externen Lösungen.

1.4 Begriffsabgrenzung

Diese Arbeit geht auf die essentiellen Funktionalitäten beider Frameworks ein und stellt die entsprechende Umsetzung im jeweils anderen vor. Fortgeschrittene Themen und Erweiterungen werden nicht genauer betrachtet, werden aber mit Verweis auf offizielle Quellen in die Argumentation eingebunden.

2 Allgemeines

Ein Textbeispiel. [1]

Ein neuer Absatz und ein weiteres Zitat [2].

Abbildung 2.1: Bildunterschrift

Tabelle 2.1: Tabellenüberschrift

2.1 Entstehung

2.2 Integrierte Features

2.3 Verwendete Technologien

2.3.1 TypeScript

2.3.2 JavaScript mit Flow

2.3.3 Templates

Data-Binding

HTML-Templates (Angular)

JSX (React)

2.3.4 CSS

2.4 Projekterstellung

2.4.1 Vorgehensweise

2.4.2 Aufbau

3 Technischer Vergleich

3.1 Components

3.1.1 Modell

3.1.2 Angular

3.1.3 React

3.1.4 Weitere Features

Directives (Angular)

Stateless Components (React)

Module

3.2 Rendering

3.2.1 Lifecycle

Hooks

3.2.2 DOM

Regular DOM

Virtual DOM

Vergleich

3.3 Integrierte Design Pattern

3.3.1 Dependency Injection

4 Implementation

4.1 Anforderungsbeschreibung

4.1.1 Aufbau

4.1.2 Datenstruktur

4.1.3 Umsetzung

Verwendete Features

Backend-Mockup

4.2 Angular

4.3 React

5 Performance Test

5.1 Testszenarien

5.2 Durchführung

6 Auswertung

6.1 Grundsätzlicher Vergleich

6.2 Probleme (Implementation)

6.3 Auswertung der Performance-Tests

6.4 Handlungsempfehlung

6.4.1 Anwendungsbereiche

6.4.2 Lernkurve

7 Fazit

7.1 Erfahrungen

7.2 Lernerfolge

Literatur

- [1] Joachim Schlosser. *Wissenschaftliche Arbeiten schreiben mit L^AT_EX*. 5. Aufl. MITP-Verlags GmbH & Co. KG, 2013. ISBN: 9783826659355.
- [2] Moritz Nadler. *ISO-31-konformer Formelsatz in L^AT_EX Version 1.0*. 17. Dez. 2015. URL: <http://www.moritz-nadler.de/formelsatz.pdf>.

Anhang

Anhangsverzeichnis

Abbildungs- und Tabellenverzeichnis im Anhang	20
A Anhangskapitel	21

Abbildungs- und Tabellenverzeichnis im Anhang

Abbildungen im Anhang

Abbildung A.1: Bildunterschrift im Anhang	21
---	----

Tabellen im Anhang

Tabelle A.1: Tabellenüberschrift im Anhang	21
--	----

A Anhangskapitel

Abbildung A.1: Bildunterschrift im Anhang

Tabelle A.1: Tabellenüberschrift im Anhang

