

Hauptseminar-Arbeit

Vue.js

Prüfungsleitung des Moduls
CS1025 Hauptseminar
von

Maximilian Biebl
Matrikelnr.: 5323481

am 2. Mai 2023

Dozent: Sebastian Süß

Eidesstattliche Erklärung

Hiermit versichere ich, die vorliegende Arbeit selbstständig und unter ausschließlicher Verwendung der angegebenen Literatur und Hilfsmittel erstellt zu haben.

Die Arbeit wurde bisher in gleicher oder ähnlicher Form keiner anderen Prüfungsbehörde vorgelegt und auch nicht veröffentlicht.

Maximilian Biehl

Limburg, 2. Mai 2023

Zusammenfassung

Heutzutage ist es Standard, dass man mit einer Webseite interagieren kann und sich die Inhalte der Webseite dynamisch anpassen. Eine Webanwendung mit einer komplexen Benutzeroberfläche ohne die Verwendung eines Frontend-Frameworks zu entwickeln, ist aufwendig und fehleranfällig. Zudem besteht ein erhöhtes Risiko von Inkonsistenzen in Bezug auf Inhalt und Qualität, was die spätere Wartung erschwert. Für eine Webanwendung wird in der Regel ein Frontend-Framework verwendet, die aktuell gängigsten dieser Frameworks sind React, Angular und Vue.js. Diese Frontend-Frameworks bilden das Bindeglied zwischen der Logik in JavaScript und der Darstellung in HTML und CSS. In dieser Ausarbeitung möchten wir uns genauer mit dem Framework Vue.js beschäftigen und einen Vergleich zu React und Angular ziehen.

Inhaltsverzeichnis

1	Frontend Frameworks	1
1.1	Vue.js	2
1.2	Angular	2
1.3	React.js	3
2	Vue.js	5
2.1	Was ist Vue.js?	5
2.2	Geschichte	6
3	Technische Details	7
3.1	Options API and Composition API	7
	Literaturverzeichnis	9

Abbildungsverzeichnis

1.1	Stack Overflow Statistik zur Häufigkeit von Fragen nach Framework [3]	1
1.2	Google Trends zur Häufigkeit von Suchanfragen nach Frameworks der letzten 5 Jahre [2]	2
1.3	Googlge Trends Weltweiteverteilung von Suchanfragen nach Frameworks der letzten 5 Jahre [2]	3
2.1	Evan You [10]	6

Tabellenverzeichnis

Listings

1 Frontend Frameworks

In diesem Kapitel möchte ich zunächst allgemein in die JavaScript-Frontend-Frameworks einführen. Die Drei aktuell gängigsten Frontend-Frameworks React.js, Angular und Vue.js werden vorgestellt.

An eine moderne Webapplikation werden hohe Anforderungen an den Funktionsumfang durch den Benutzer gestellt. Die Entwickler einer solchen Webapplikation erwarten eine einheitliche Codequalität und einheitliche Strukturen für eine bessere Wartbarkeit der Webapplikation. Um beim Erstellen neuer Webapplikationen den Entwickler dabei zu unterstützen, diese Ziele zu erfüllen, werden unter anderem entsprechende Frontend Frameworks verwendet.

Front-end frameworks determine the logic, structure, design, behavior, and animation of every element you see on-screen when you interact with websites, web applications, and mobile apps. [1]

Man kann zwischen UI-Frameworks in HTML und CSS sowie JavaScript-Frameworks unterscheiden. Letztere dienen als Verbindung zwischen der Darstellung und der Logik im Frontend. Aus den Statistiken 1.1 und 1.2 lässt sich schließen, dass die drei aktuell gängigsten dieser JavaScript-Frameworks React.js, Angular und Vue.js sind.

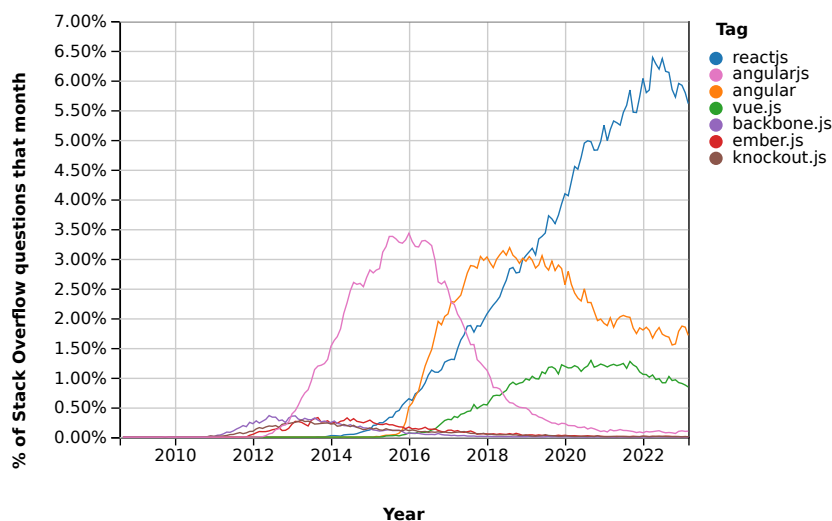


Abbildung 1.1: Stack Overflow Statistik zur Häufigkeit von Fragen nach Framework [3]

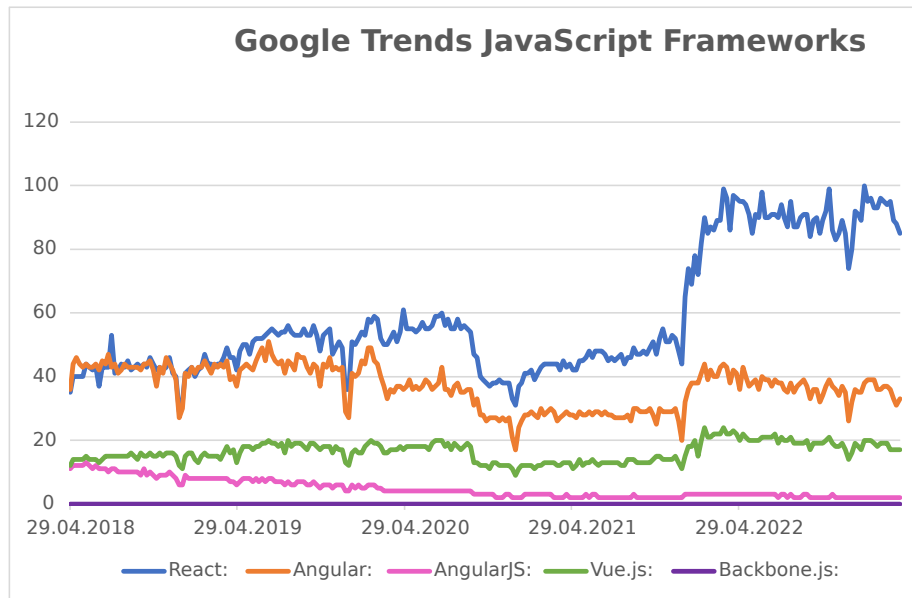


Abbildung 1.2: Google Trends zur Häufigkeit von Suchanfragen nach Frameworks der letzten 5 Jahre [2]

1.1 Vue.js

Vue.js wurde von Evan You als Nebenprojekt entwickelt und erschien 2014. Das Projekt finanziert sich laut eigenen Angaben aus Spenden und wird von sowohl Vollzeitentwicklern und Freiwilligen gepflegt [7]. Nach Google Trends und Stack Overflow Statistik ist es aktuell das drittbeliebteste Frontend Framework [2] [3]. Hohe Beliebtheit hat das Framework in China (siehe Abb.1.3). Besonderheit des Frameworks ist, dass es in seiner Grundform keine 20 KB groß ist [6, S. 523].

1.2 Angular

Angular wurde von Google entwickelt und erschien 2016 ursprünglich als *AngularJS 2.0*, dabei handelt sich um eine vollständige Neuimplementierung in TypeScript unabhängig der Codebasis des Vorgängers AngularJS. Die Pflege und Weiterentwicklung wird vom Angular Team von Google durchgeführt [6, S. 209-210]. Nach Google Trends und Stack Overflow Statistik ist es aktuell das zweitbeliebteste Frontend Framework [2] [3].

1.3 React.js

Das laut Stack Overflow Statistik und Google Trends gefragteste Frontend Framework ist aktuell React.js [2] [3]. React.js wurde von Facebook entwickelt und 2013 veröffentlicht. Das Ziel bestand darin, ein Framework zu entwickeln, das den Anforderungen an Skalierbarkeit und Wartbarkeit gerecht wird, wie sie für eine umfangreiche Webapplikation wie Facebook erforderlich sind [4, S. 1]. Mittlerweile ist es ein Open-Source-Projekt des Facebookmutterkonzerns Meta. React setzt dabei auf *JavaScript syntax extension* (JSX), was einen hybriden Code aus JavaScript und HTML-Elementen ermöglicht. [5]

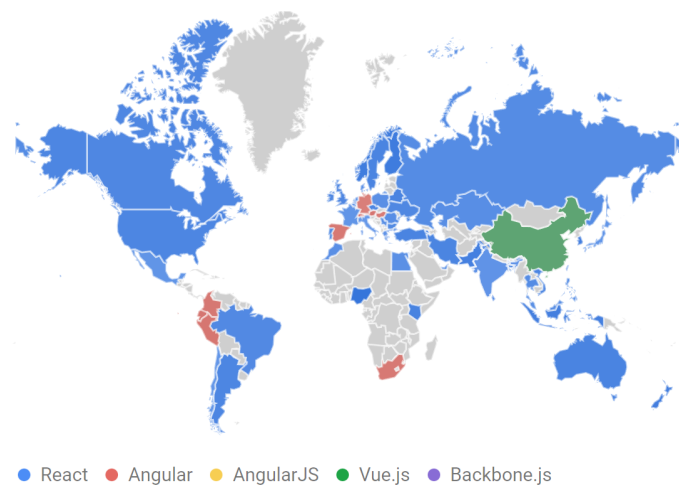


Abbildung 1.3: Google Trends Weltweiteverteilung von Suchanfragen nach Frameworks der letzten 5 Jahre [2]

2 Vue.js

In diesem Kapitel möchte ich genauer auf Vue.js eingehen. Dabei möchte ich Vue.js und seine Ziele erläutern. Weiterhin möchte ich auf die Historie und Meilensteine in der Entwicklung von Vue.js eingehen.

2.1 Was ist Vue.js?

Bei Vue.js oder einfach nur Vue genannt handelt es sich um ein progressives JavaScript Frontend Framework. Progressive heißt in diesem Zusammenhang, dass es sich an die Bedürfnisse der Entwickler anpassen lässt. Der Kern von Vue kümmert sich ausschließlich um den View-Layer und ist rund 20 KB groß. Für weitere benötigte Features kann Vue.js modular erweitert werden. [6, S. 523-524]

Das Konzept von Vue ermöglicht es, Vue in bestehende Projekte zu integrieren und soll es leichter machen, ein Projekt schrittweise von anderen Frameworks zu Vue.js migrieren zu lassen [8, S. 1].

2.2 Geschichte



Abbildung 2.1: Evan You [10]

Erschaffer und Projektleiter von Vue.js ist der gebürtige Chinese Evan You (Abb. 2.1). Evan You arbeitete nach seinem Studium zunächst bei Google und später bei Meteor wo er an Meteor.js beteiligt war [10].

Das Vue.js-Projekt startete er im Juli 2013 mit der Absicht *ein kleines Angular* zu schreiben. Während seiner Zeit bei Google hatte er bereits viele Projekte mit Angular. Sein Ziel mit Vue war es zunächst, die seiner Meinung nach schlechten Sachen von Angular herauszufiltern und die seiner Ansicht nach guten Dinge auf Vue zu übertragen. Evan You entwickelte bei Google verschiedene Prototypen und stellte fest, dass Angular aufgrund seiner Komplexität für kleinere Projekte ungeeignet ist. Zudem ist das Framework zu starr, um schnell auf Änderungen und neue Anforderungen in einem Prototypen-Projekt zu reagieren. Öffentlich wurde Vue im Frühjahr 2014. Die erste Vollversion wurde im Oktober 2015 veröffentlicht. Bei der 2016 veröffentlichten Version v2.0 handelt es sich um eine von Grund auf Neuimplementierung. [9, 1:11-4:42]

Die aktuellste Version ist Vue 3 und erschien im Herbst 2020. Der Kern von Vue.js wurde dabei in TypeScript neu implementiert, was die Performance und den TypeScript-Support des Frameworks verbesserte. Neues Feature ist unter anderem die Composition API, dazu mehr im Abschnitt 3.1. [11] Weitere neue Features sind Suspense, Teleport und die Möglichkeit mehrere Root-Elemente pro Template zu haben. Trotz der Inkompatibilität von Vue 2 und Vue 3 werden ein Großteil der Vue APIs zwischen diesen geteilt, was einen Umstieg erleichtert. [7]

3 Technische Details

In diesem Kapitel soll es um die technischen Details von Vue.js gehen. Es wird ein Überblick gezeigt von verschiedenen in Vue.js vorhandenen Elementen und es wird auf diese anhand von Beispielen genauer eingegangen.

3.1 Options API vs. Composition API

Vue organisiert einzelne Komponenten als *Single-File Components (SFC)*, die im HTML-ähnlichen Dateiformat mit der Dateiendung `.vue` vorliegen. In einem SFC werden Aussehen, Struktur und Logik einer Komponente gebündelt, bestehend aus HTML-, CSS- und JavaScript-Elementen. Für den Aufbau einer solchen SFC gibt es seit Vue 3 zwei verschiedene Möglichkeiten. Zum einen gibt es die *Options API* und zum anderen die *Composition API*.

Options API

Die länger vorhandene Variante ist die Options API. Bei der Options API wird für die Komponente ein JavaScript Objekt angelegt. Das Objekt kann verschiedene Optionen enthalten, darunter `data` für Daten, `methods` für Methoden und auch Lifecycle hooks wie `mounted`.

Composition API

Die Composition API kam mit Vue 3 hinzu und wurde später für Vue 2 nachgereicht [7]. Bei der Verwendung der Composition API wird in einem `import`-Statement die benötigten API-Features wie zum Beispiel Lifecycle hooks angegeben. Der Code bei Verwendung der Composition API wird in der Regel zwischen einem `<script setup>` Tag verwendet. Mit dem Tag wird angegeben, dass zur Compilezeit eine Transformation durchgeführt werden soll, die Composition API mit weniger Redundanz im Code zu nutzen. So können Variablen und Funktionen direkt im Template genutzt werden.

Gegenüberstellung

Literaturverzeichnis

- [1] Thomas Sigdestad *Front-end frameworks: What is important right now?*, <https://enonic.com/blog/front-end-frameworks-what-is-important>, (abgerufen 26.04.2023)
- [2] — Google Trends JavaScript Frameworks, https://trends.google.de/trends/explore/GEO_MAP/1682502600?hl=de&tz=-120&date=today+5-y&hl=de&q=%2Fm%2F01211vxv,%2Fg%2F11c6w0ddw9,%2Fm%2F0j45p7w,%2Fg%2F11c0vmgx5d,%2Fm%2F0h94450&sni=3, (abgerufen 26.04.2023)
- [3] — Stackoverflow Statistik zur Häufigkeit von Fragen nach Framework1, <https://insights.stackoverflow.com/trends?tags=reactjs%2Cangular%2Cvue.js%2Cember.js%2Cbackbone.js%2Cknockout.js%2Cangularjshttps://insights.stackoverflow.com/trends?tags=reactjs%2Cangular%2Cvue.js%2Cember.js%2Cbackbone.js%2Cknockout.js%2Cangularjs>, (abgerufen 26.04.2023)
- [4] Cory Gackenhimer *Introduction to React.*, Apress, 2015.
- [5] — React The library for web and native user interfaces, <https://react.dev/>, (abgerufen 27.04.2023)
- [6] , Sufyan bin Uzayr, Nicholas Cloud , Tim Ambler *JavaScript Frameworks for Modern Web Development* Springer, 2019
- [7] — Vue / Frequently Asked Questions, <https://vuejs.org/about/faq.html>, (abgerufen 28.04.2023)
- [8] Lars Peterke *Vue.js kurz & gut*, O'REILLY, 2019.
- [9] — VueNYC - Vue.js: the Progressive Framework - Evan You, https://www.youtube.com/watch?v=p2P3z7p_zTI, (abgerufen 01.05.2023)
- [10] — Evan You Creator of Vue.js <https://www.linkedin.com/in/evanyou> (abgerufen 01.05.2023)
- [11] Antony Konstantinidis *Vue.js 3 – das JavaScript Framework im neuem Gewand* <https://vuejs.de/artikel/vuejs-3-release/> (abgerufen 02.05.2023)