



Angular

VALENTIN HÖRZI, LAURENZ KAISER, SOFIA
SCHMIDMAIR, SVEN VUCAK, SANDRA WAGENEDER

Inhalt

Überblick	2
Vorteile	3
Nachteile	3
Aufsetzen	3
Rest-Calls	4
Besonderheiten	4
Probleme + Lösungen	5
Tipps für den Start mit Angular	5
Features	5
Geschichte	6
Community	7
Applikationen mit Angular	7
Tooling	8
Geschwindigkeit	9
Lernkurve	10
Konzepte	10
Meinung	12
Einsatz	12

Überblick

Angular ist eines der bekanntesten Frontend-Webapplikationsframeworks, das auf Type-Script basiert.

Kurzer Überblick über das Framework:



	Angular
Company	Google
Release year	2010 (AngularJS), 2016 (Angular 2+)
Code	JavaScript, TypeScript
Portability	NativeScript (Web, iOS, Android)
DOM	Real
Data binding	Two-way
App size	Relatively small
Performance	High
UI rendering	Client/Server side
GitHub Stars	41,871
Price	Open-source
Community	Large
Learning curve	Steep


altexsoft
software r&d engineering

Vorteile

Vorteilhaft zeigt sich dieses Framework vor allem durch eine MVC-Architektur. Das bedeutet, dass die Verbindung von Logik und Sicht in Angular durch das Instanzieren der Komponenten passiert. Durch die Trennung von Daten und View sinkt die Komplexität. Weiteres ermöglicht Angular eine enge Zusammenarbeit mit dem Backend und so können Schnittstellen einfach definiert werden. Wenn man mit Angular arbeitet, können, anders als im herkömmlichen Java Script, große Teams gleichzeitig arbeiten und coden. Ein weiterer Vorteil ist, dass Angular Teil des MEAN (MongoDb, emberJS, AngularJs and noSQL) Stacks ist, was bedeutet, dass jede Ebene auf JavaScript basiert. Zusätzlich ist Angular Open Source und Lizenzfrei. Weiteres ist die Community von Angular sehr groß, was bei Fragen nützlich sein kann. Dadurch das es eine Single Page Application ist, werden immer nur die einzelnen Komponenten geladen und nicht wie herkömmlich die ganze Seite.

Nachteile

Da Angular ein Framework ist, wird man unflexibler beim Programmieren und man wird eingeschränkt. Weiteres sind die unterschiedlichen Versionen von Angular nur schwer miteinander kompatibel, das heißt vor einem Projektstart muss geklärt werden, mit welcher Version gearbeitet wird. Da dieses Framework besonders groß ist, ist es schwierig das ganze Framework zu erlernen und zu verstehen.

Aufsetzen










Um Angular relativ einfach aufzusetzen, kann man die Angular CLI verwenden. Wichtig ist zuvor node.js (ab Version 6.9) und npm (ab Version 3) zu installieren.

Mit diesem Command wird die Angular CLI installiert.

```
npm install -g @angular/cli
```

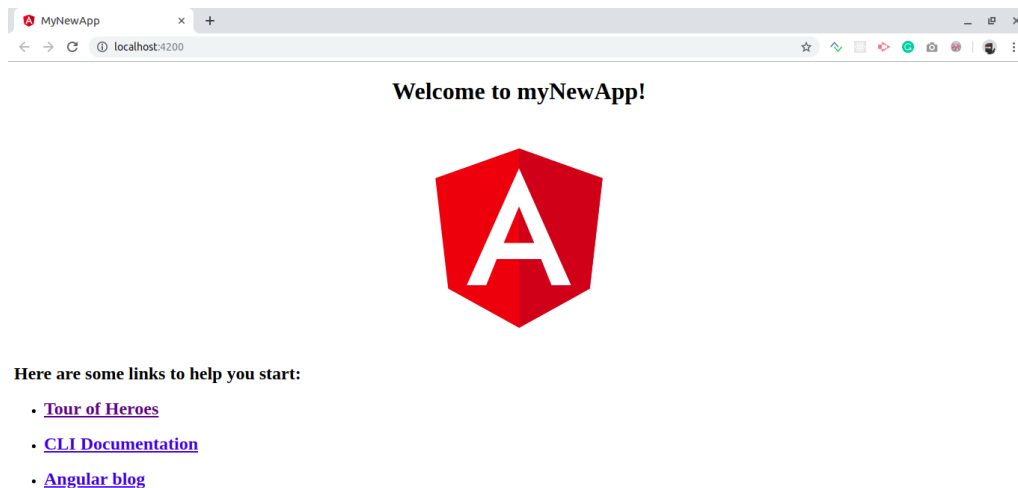
Mit ng new Name wird ein neues Projekt angelegt.

```
>ng new MyTest
```

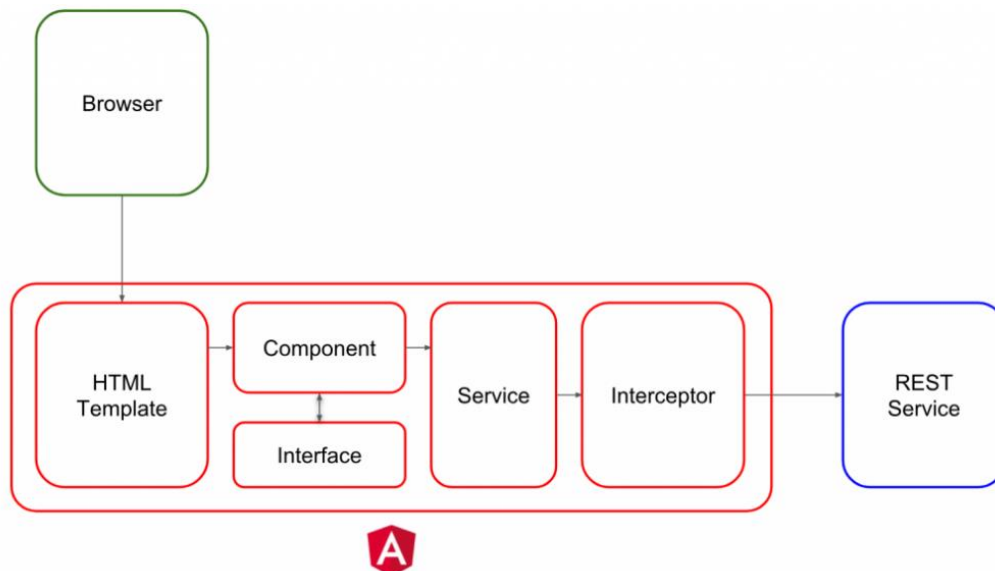
	e2e	23.04.2020 11:28	Dateiordner	
	src	23.04.2020 11:28	Dateiordner	
	.editorconfig	23.04.2020 11:28	EDITORCONFIG-D...	1 KB
	.gitignore	23.04.2020 11:28	Textdokument	1 KB
	angular.json	23.04.2020 11:28	JSON-Datei	4 KB
	package.json	23.04.2020 11:28	JSON-Datei	2 KB
	README.md	23.04.2020 11:28	MD-Datei	2 KB
	tsconfig.json	23.04.2020 11:28	JSON-Datei	1 KB
	tslint.json	23.04.2020 11:28	JSON-Datei	3 KB

Danach muss man in den Ordner des Projekts gehen und ng serve ausführen, um es zu starten.

```
>ng serve
```



Rest-Calls



Beispiel für einen GET Rest-Call bei unserem Projekt:

```
getServices(): Observable<ServiceRes[]> {
  return this.http.get<ServiceRes[]>(this.SERVICE_MICROSERVICE_URL);
}
```

Besonderheiten

Was aber macht Angular so besonders? Wichtig zu sagen ist, dass Angular ein clientseitiges Framework ist, mit dem ist moderne Web-Applikationen aller Art entwickeln lassen können. Es lassen sich also kleine Microsites, mobile Apps bis zu extrem komplexen Anwendungen entwickeln. Angular strukturiert den Code so, dass man ihn leicht ändern und testen kann. Das OpenSource-Framework basiert auf einer komponentenbasierten Architektur und legt viel Wert auf Code-Qualität. Besonders an Angular ist, dass es anders als Standart-Programmiersprachen bei komplexeren Anwendungen nicht an seine Grenzen stößt. Das liegt daran, dass der Großteil der Prozesse direkt am Browser ausgeführt wird.

Probleme + Lösungen

Da unser Team das erste Mal mit Angular gearbeitet hat, kam es zu folgenden Problemen:

1. Der Einstieg ist aufwendig. Der Einstieg ist trotz Erfahrungen in JavaScript nicht leicht. Um dieses Problem zu lösen, ist es empfehlenswert YouTube Videos zu diesem Thema anzusehen.
2. Die Übersicht ist verwirrend und man weiß nicht genau, was passiert. Dieses Problem kann durch ein viel Googlen und probieren von Verstehen eines einfachen Codes behoben werden.

Tipps für den Start mit Angular

Wenn man überlegt, ein Projekt mit Angular zu beginnen, sollte man vor dem Start überlegen, eine YouTube-Tutorial Reihe anzusehen. Dort wird von Anfang an alles erklärt und das kann das zu mehr Verständnis führen. Für den Start kann man ein Testprojekt aufsetzen und die Basic Logik dadurch ausprobieren. Es ist des Weiteren sinnvoll Components und Services zu trennen, um einen besseren Überblick zu haben. Ein weiterer Tipp ist es, sich vorher mit TypeScript ein bisschen zu beschäftigen.

Features

Technische Features:

- MVC Model: Bei Angular müssen die Entwickler die Anwendung nur in MVC (Model-View-Controller) aufteilen, um den Rest kümmert sich die Anwendung. Dieses Feature spart enorm viel Zeit.
- Efficient Two-Way Data Binding: Die View repräsentiert genau die Model-Ebene und sie bleiben synchron. Wenn man also das Model ändert, kann der Benutzer das automatisch in der View sehen.
- Less Code Framework: Angular nutzt im Gegensatz zu anderen Frameworks wenig Code. Man braucht keinen Code zu schreiben, um die MVC Schichten zu verbinden. Dadurch wird die Entwicklungszeit minimiert.
- Angular CLI: Die Angular CLI folgt den branchenweit besten Praktiken für die Frontend-Entwicklung. Mit ihr kommen SCSS-Unterstützung oder Routing.
- Virtual Scrolling: Mit Virtual Scrolling wird dem Code geholfen auf verschiedenen Scroll- Events zu reagieren. Neben dem Laden und Entladen sichtbarer DOM-Elemente ermöglicht das virtuelle Scrolling eine effektive Methode zur Simulation von Elementen.
- Dependency Injections: Dieses Feature erleichtert die Anwendungsentwicklung für Entwickler, denn es fragt nach den Abhängigkeiten.
- Directives: Mit der Hilfe von Directives kann man benutzerdefinierte HTML-Tags erstellen, die als benutzerdefinierte Widgets dienen. Außerdem kann man auch DOM-Attribute manipulieren.

Mit jeder Versionserneuerung, bringt Angular neue Features mit sich. In der neusten Version 9 gibt es ebenfalls wieder Verbesserungen. Eines davon ist:

Besseres Language Service: Das Language-Service wurde bei der neusten Version verbessert. Jetzt wird die Definition von Links konsistenter, und sogar die Definition von Style-URLs wird jetzt als Template-URLs geprüft. Sogar die URLs, die nicht auf tatsächliche Projektdateien verweisen, werden jetzt diagnostiziert.



Geschichte

AngularJS (basierend auf JavaScript) wurde von Angular (basierend auf TypeScript) abgelöst und unterscheidet sich in vielerlei Hinsicht. 2016 erschien die Version 2.0, mit wesentlichen Änderungen. Die Code-Basis wurde in Angular von Grund auf neu geschrieben. Angular 4 wurde 2017 veröffentlicht. 2017 erschien auch Angular 5, mit einigen Erneuerungen. Die bedeutendsten waren eine Unterstützung für progressive Web-Apps und ein Build Optimizer. Angular Elements wurde in Angular 6, das 2018 erschien, eingebaut. Die Version 7 wurde 2018 veröffentlicht. In dieser Version wurde die Performance und Angular Material verbessert. 2019 erschien Angular 8 mit den wesentlichen Verbesserungen Differential-Loading, inkrementelles Kompilieren durch Ivy und Unterstützung von Multithreading durch Web Workers. Die neuste Version, Angular 9, soll mit verbesserten Ivy die Bundles verkleinern und dadurch schneller gemacht werden. Ivy unterstützt auch Lazy-Loading (nicht gleich alles am Anfang laden).



Community

Angular hat eine sehr große Community aus Einzelpersonen und Unternehmen, Google voran. Durch die Unterstützung von Google, erreichte Angular viel Ansehen und erscheint alle sechs Monate mit neuen Updates. Teilweise wird Angular auch von der Online-Community weiterentwickelt.

Vergleich von Angular, React und Vue aufgrund von GitHub Statistik.

	Angular	React	Vue
# Watchers	3.2k	6.6k	6.0k
# Stars	57k	144k	157k
# Forks	15.9k	27.6k	23.7k
# Contributors	1,089	1,361	289

Suchergebnisse auf Entwickler-Community Stackoverflow:

Search

Angular

244,043 results

Applikationen mit Angular

Dadurch dass Angular von Google entwickelt wird, gewann es unglaublich an Popularität. Viele bekannte Websites und Applikationen wurden mit Angular und AngularJS entwickelt. Angular wird von Firmen wie Microsoft Autodesk, Apple, Adobe, YouTube, Google und viele weiteren genutzt.

Die Top 10 Apps, die mit AngularJS (Vorgänger von Angular) gemacht wurden sind:

The Guardian, PayPal, jetBlue, Lego, iStockPhoto, Upwork, Netflix, Freelancer, Weather, YouTube for PS3.



Tooling

Es gibt einige Tools, die den Umgang mit Angular erleichtern und den Entwickler unterstützen. Die wichtigsten sind:

Angular CLI: Dieses Tool, entwickelt von Google, erlaubt es das Projekt zu builden, testen und schnell zu starten. CLI basiert auf Webpack, das heißt sie nutzt die Vorteile der verschiedenen Webpack-Loader. Weiteres funktioniert eine reibungslose Integration mit anderen Projekten, wie zum Beispiel Angular Core und Angular Material. Anfänger sollten das Projekt mit Angular CLI beginnen, da es die Lernkurve verkürzt und die Produktivität verbessert.

Compodoc und ndg: Compodoc generiert Suchfunktionen, Inhaltsverzeichnisse und bietet gutaussehende Themes. Es ist Open Source und auf GitHub verfügbar.

Angular State Inspector: Dieser erlaubt es, den Zustand jedes einzelnen DOM-Element zu inspizieren. Mit Hilfe der Konsole aus, kann auf jeden Komponenten zugegriffen werden.

Stackblitz: Code Teile können vollständig in einen Browser-basierten Editor geschrieben werden. Es ist nützlich, wenn man schnell Demos und Ideen testen will. Diese werden dann in vollwertige Anwendungen umgewandelt.

Geschwindigkeit

Angular versucht mit jeder neuen Version auch die Geschwindigkeit zu verbessern. Es kann sein, dass Angular Apps mit der Größe immer langsamer werden und um dies zu verhindern gibt es einige Tipps.

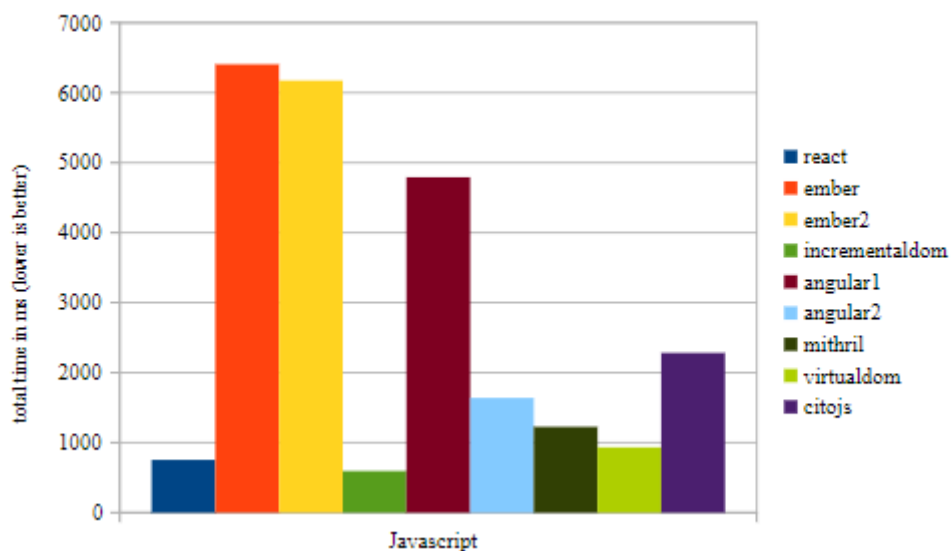
Lazy Loading: Die Ressourcen werden erst geladen, wenn man sie braucht. Das spart viel Zeit.

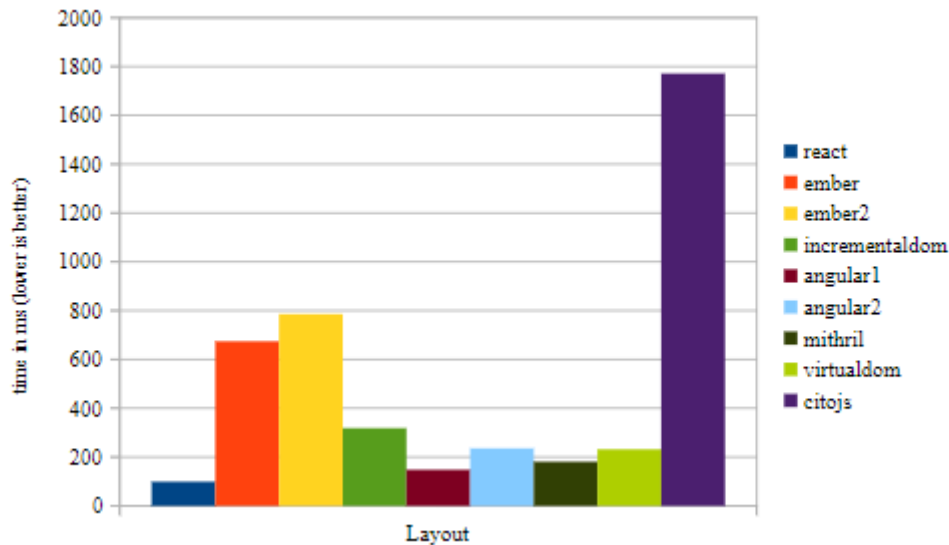
Build Optimizer: Der überschüssige Code wird beim Builden nicht beachtet.

On Push Change Detection: Angular prüft nach jedem Ereignis (dom-Ereignis, Timeout, http-Request), ob sich die Werte geändert haben und eine Aktualisierung der View notwendig ist. Vor allem bei großen Projekten kann dies zu Performance-Verlusten führen. Deswegen kann man einstellen, dass Change Detection nur passieren soll, wenn sich eine Eingabe ändert oder es manuell ausgelöst wird.

```
changeDetection: ChangeDetectionStrategy.OnPush
```

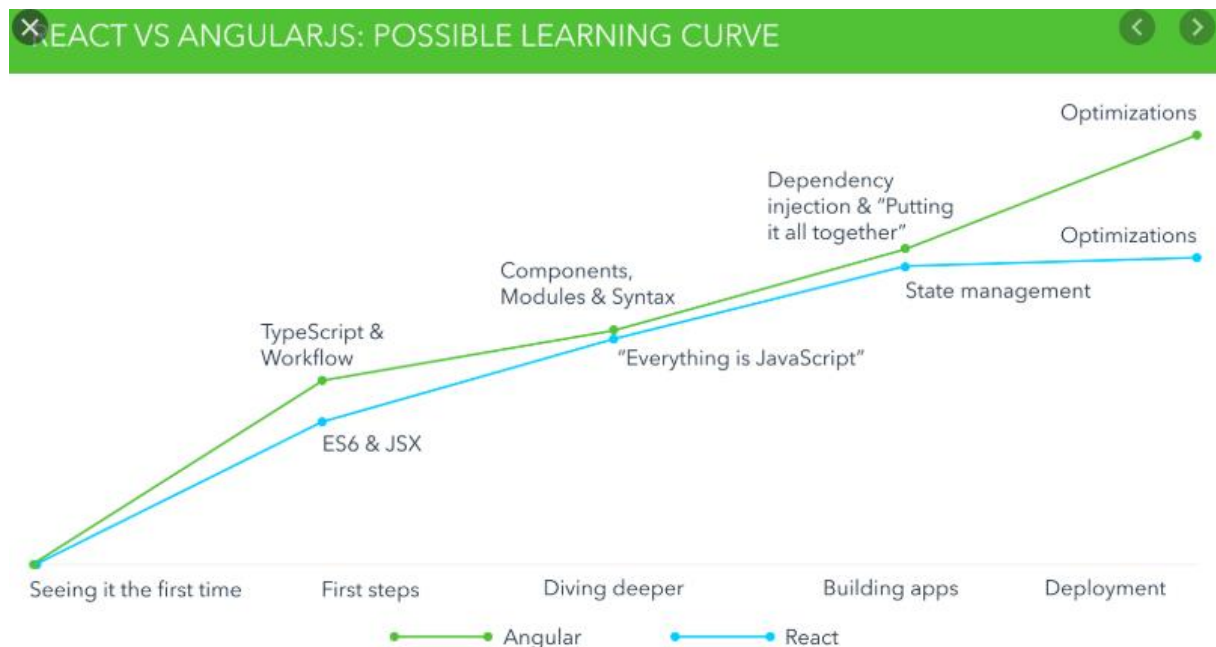
Hier die verschiedenen Frameworks im Performance-Vergleich bei der Ausführung von Javascript Code und vom Layout.





Lernkurve

Angular gibt viel für die Architektur vor. Die einzelnen Beziehungen der Komponenten sind klar geregelt und bequem nutzbar. Vielen Entwicklern ist die Architektur vertraut und wer sich mit Java oder C# auskennt, wird Angular schnell verstehen. Jedoch ist Angular im Gegensatz zu React ein ganzes Framework. Die Komplexität bei Angular ist deshalb höher und Angular ist schwerer zu lernen. Das liegt daran, dass Angular noch relative neu ist und nicht zu den Standard-Skills unter Entwicklern zählt. Auch die Dokumentation ist wenig und ein Selbststudium erfordert viel Ausdauer und Forschungsaufwand.

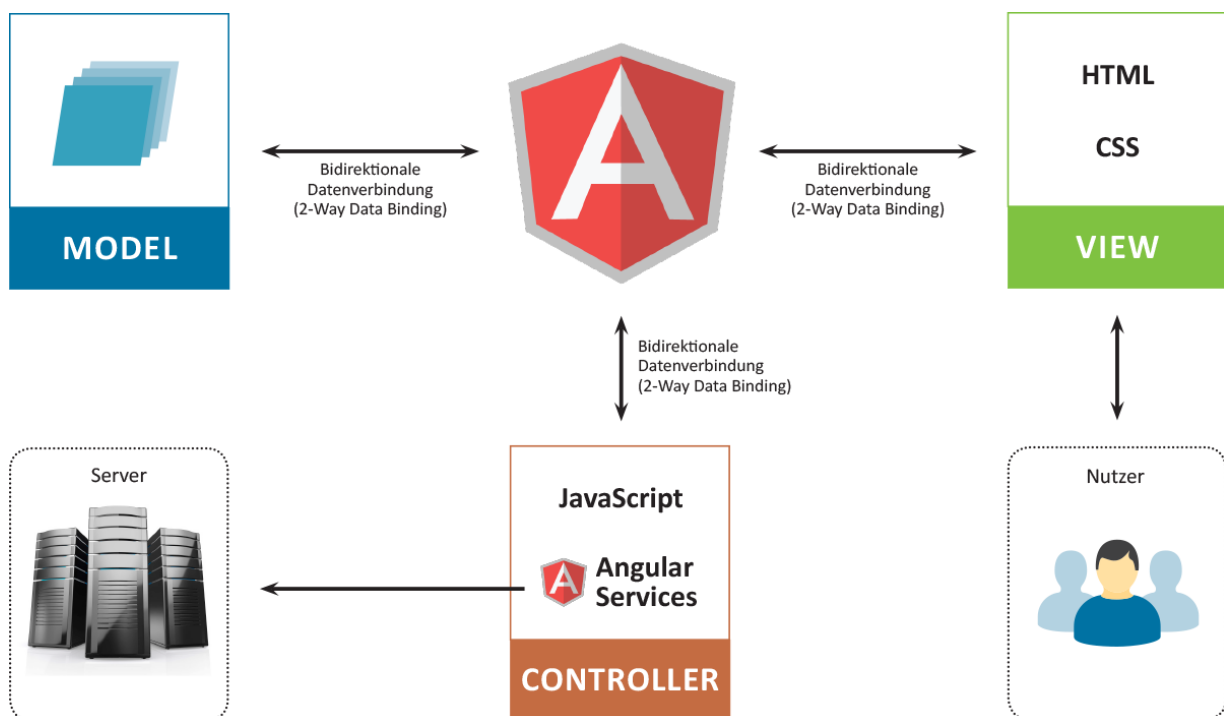
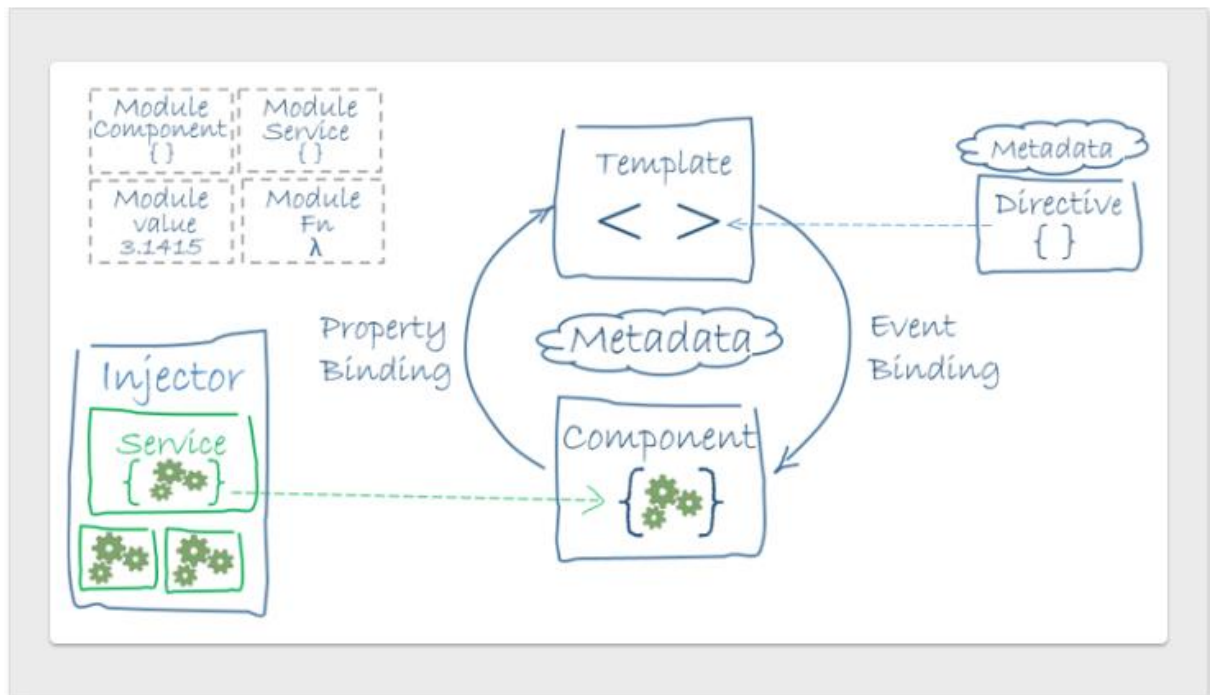


Konzepte

Die Architektur der Angular-Anwendungen beruht auf bestimmten Konzepten. Die Bausteine sind NgModule, die einen Kompilierungskontext für die Komponenten bereitstellen. NgModule sammeln ähnlichen Code in funktionalen Sätzen; das heißt eine Angular Anwendung wird durch mehrere NgModule definiert. Komponenten definieren Views und sie verwenden Dienste, die spezifische Funktionalität bieten. Die Metadaten für eine Klasse liefert die Information, die Angular benötigt, um

sie den Komponenten durch Dependency Injection zur Verfügung zu stellen. Jede Angular-Anwendung hat mindestens eine Komponente (Root Component), die eine Komponentenhierarchie mit dem Page Document Object Model (DOM) verbindet. Das Template vereint HTML mit dem Angular Markup, das HTML-Elemente vor der Anzeige ändern kann.

Eine Komponente und ein Template zusammen ergeben die View. Ein Dekorator auf der Komponentenkasse fügt die Metadaten hinzu. Das Directive und verbindliches Markup in einem Template ändern Ansichten auf der Grundlage von dem programmierten Code und Logik. Der Dependency Injector stellt die Dienste für eine Komponente bereit, zum Beispiel den Router-Dienst.



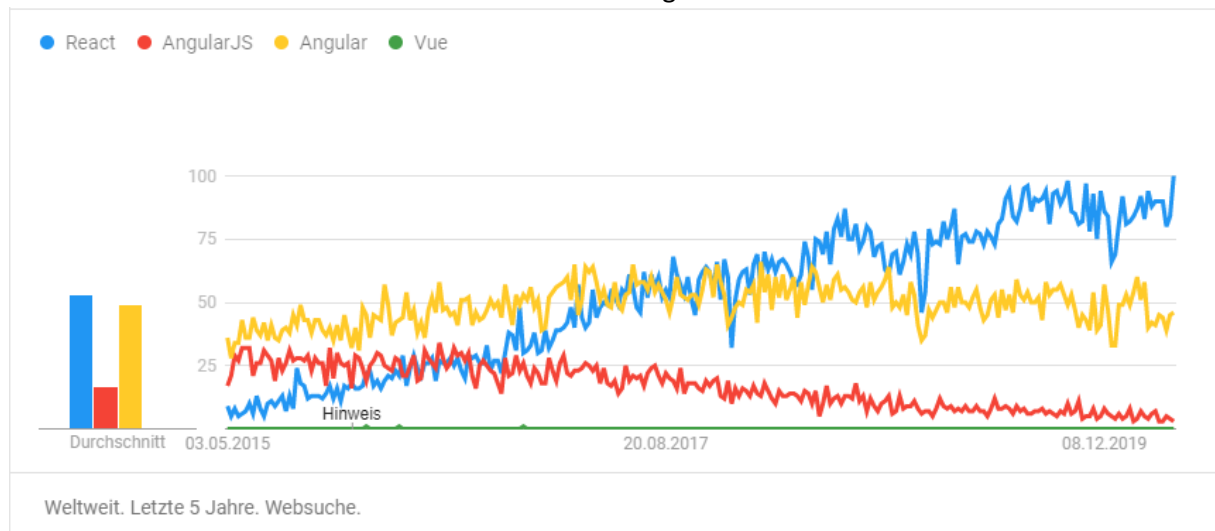
Meinung

Unser Team hat eigentlich eine positive Meinung zu Angular, da man viele Möglichkeiten hat. Die Features sind besonders und der Support der Community ist sehr großartig. Da Angular eine große Reichweite hat, gibt es für viele Probleme und Fragen bereits eine nutzbare Antwort. Interessant sind auch die reusable Components, bei denen man den Code nur einmal schreiben muss und ihn dann öfters verwenden kann.

Der Einstieg in Angular braucht jedoch viel Geduld und Research und ist nicht zu unterschätzen.

Einsatz

Die Websuche der verschiedenen Frameworks bei Google.



Wenn man ein größeres Projekt machen will, dann ist es besser Angular zu nutzen. Obwohl am Anfang mehr Aufwand entsteht, bietet Angular die größte Unterstützung. Für Entwickler, die sich bereits mit TypeScript auskennen, ist Angular die perfekte Wahl für ein erfolgreiches Projekt. Besonders geeignet ist es für komplexe interaktive Enterprise-Anwendungen im professionellen Kontext. Angular kann entscheidende Vorteile für Single-Page-Applikationen, da die Seite nicht jedes Mal neu geladen werden muss. Weiteres ist es geeignet für Apps mit dynamischen Inhalt und für progressive Web Apps (PWAs).

Quellen:

https://www.mobiloitte.com/blog/top-10-apps-websites-developed-angularjs/?_cf_chl_jschl_tk__=c051c4c3d64105be2ee9f466a1dd200aaaa0837-1587996413-0-AXSOdxQH2dSD-vbzo-93vkDLgfrVc-3U_MlvoHfs-tZfINanNtC7AGbOeXwAFih8WMk8P148mrMzpdPoWtDCW51jDv6YLxd1SkpY7qYwwhWTCPG8G46Um4MkQsrt-P198q_bA46ngZbiReEppPeFuAQ3GSJ4X2Fbghe1TZq-2kHFwM3Azp8MwSSBhwM-AvQoxLebkHC6dHNCaOf4gCXil7xxb-0gbG67o8RPlp-m35LmokSK54lDIyxOSWvdX6dTLIZBm7FQMmdPx5MYkA5SdjokRUY7W-p5JRroZh7hyccVo-sLVt_XQRfA5faaHt3RTILP5oTF9NOckciFQEmPOc

<https://www.altexsoft.com/blog/engineering/react-vs-angular-compared-which-one-suits-your-project-better/>

<https://de.wikipedia.org/wiki/Angular>

<https://www.joergkrause.de/react-oder-angular>

<https://blog.bitsrc.io/11-top-angular-developer-tools-for-2020-3d2621f1e157>

<https://angular-guru.com/blog/angular-performance-tips>

<https://angular.io/guide/architecture>

<https://www.telerik.com/blogs/top-new-features-of-angular-9>

<https://www.clariontech.com/blog/angular-features-what-it-brings-to-us>