



Firebase

Projektpräsentation

Luca Pohl, Fabian Kasperek
Betriebliche Informationssysteme

Gliederung

1. Allgemeines
2. Features
3. Konkurrenzvergleich
4. Einbindung in Ionic – Softwareprojekt
5. Literaturverzeichnis

1. Allgemeines

- Entwicklungsplattform mit Backend-as-a-Service-Funktionalitäten
- Android, iOS, Web, Unity etc.
- Firebase Inc. 2011 von James Tamplin und Andrew Lee gegründet
- 2014 von Google übernommen
- achtzehn Produkte

Cloud Firestore		
Stored data	1 GiB total	\$0.18/GiB
Network egress	10GiB/month	Google Cloud pricing
Document writes	20K/day	\$0.18/100K
Document reads	50K/day	\$0.06/100K
Document deletes	20K/day	\$0.02/100K

Authentication		
Phone Auth - US, Canada, and India ?	10k/month	\$0.01/verification
Phone Auth - All other countries ?	10k/month	\$0.06/verification
Other Authentication services	✓	✓

2. Features

2. Features

2.1 Entwicklung

2.2 Qualität

2.3 Analytics

2.4 Wachstum

2.1 Entwicklung - Authentifizierung

- Speichert Nutzerdaten sicher in der Cloud
- Geräteübergreifende Nutzerauthentifizierung
- Anbindung durch API

- Verschiedene Authentifizierungsmethoden:
 - E-Mail/Passwort
 - Telefon
 - Google
 - Twitter
 - GitHub
 - Etc.

2.1 Entwicklung - Realtime Database und Firestore

- Zentrales Entwicklungsfeature von Firebase
- Dokumentorientierte NoSQL-Cloud-Datenbank
- Baut auf Realtime Database von Cloud auf

2.1 Entwicklung - Hosting

- Schnelles und einfaches Bereitstellen von Webanwendungen
- Gewährleistet Sicherheit und Stabilität der Hostingadresse

2.1 Entwicklung - Storage

- Speicherort für verschiedene Multimediadateien
- Zugriff über Link
- Skalierbarer Speicher

2.1 Entwicklung – Machine Learning

- Eigene Models hosten
- Bereits vorhandene APIs
 - Text, Bild- oder andere Datei hochladen
 - API liefert Response mit passenden Informationen
 - Texterkennung
 - Bildererkennung
- Befindet sich noch in Beta Phase

2.1 Entwicklung – Functions

- Eigene Cloud-Funktionen implementieren
- Zugriff über API
- Komplexe Backendcodes in Cloud auslagern

2. Features

2.1 Entwicklung

2.2 Qualität

2.3 Analytics

2.4 Wachstum

2.2 Qualität

- Fehlererkennung
- Fehlerbehebung
- Leistungsüberwachung
- Testing

2. Features

2.1 Entwicklung

2.2 Qualität

2.3 Analytics

2.4 Wachstum

2.3 Analytics

- Trackingtool Google Analytics
- Nutzeraktivitäten
- Nutzerdaten
- Effektivität von Werbeanzeigen
- Individualisierte Push-Benachrichtigungen

2. Features

2.1 Entwicklung

2.2 Qualität

2.3 Analytics

2.4 Wachstum

2.4 Wachstum

- Google Ads Produkte
- Steigerung von Werbeeinnahmen
- Vorhersagen über Nutzungsdaten

3. Konkurrenzvergleich

3. Konkurrenzvergleich

3.1 Firebase

3.2 Firestore

3.1 Firebase

- Konkurrenten sind z.B. Back4App, Parse, Kinvey, Backendless oder AWS Amplify
- Vorteile:
 - eingebettetes Trackingtool Google-Analytics
 - fortgeschrittene Fehlerberichterstattung
 - ausgeprägte Dokumentation
- Nachteile:
 - keine relationale Datenbank
 - nur REST-APIs, keine GraphQL-APIs

3. Konkurrenzvergleich

3.1 Firebase

3.2 Firestore

3.2 Firestore - Datenbankmodell

- dokumentenorientierte Datenbank
- Verzicht auf SQL, dennoch CRUD
- Speicherung semistrukturierter Daten
- Daten als Schlüssel-Wert-Paare in Dokumenten in Sammlungen
- JSON-Format

3.2 Firestore - Datenbankmodell

- Vorteile:
 - keine feste Struktur (weniger Einschränkungen)
 - bessere Performanz bei Suchanfragen
- Nachteile:
 - keine feste Struktur (höhere Fehleranfälligkeit)
 - keine SQL-Unterstützung

3.2 Firestore - Produkt

- Konkurrenten sind z.B. Elasticsearch, MongoDB, BaseX oder CouchDB
- Vorteile:
 - spezialisierte Zugriffskonzepte für App-Entwicklung
 - erfüllt Transaktionskonzept mit ACID-Eigenschaften
 - inkludierte User Authentication bei Einbindung
- Nachteile:
 - unterstützt weniger Programmiersprachen

4. Einbindung in Ionic - Softwareprojekt

4. Einbindung in Ionic - Softwareprojekt

4.1 Firestore

4.2 Authentication

4.3 Storage

4.4 Hosting

4.1 Firestore



4.1 Firestore

```
constructor(private afs: AngularFirestore) {  
  this.recordsCollection = afs.collection<Record>( path: 'records' );  
}
```

- Referenz erstellen

The screenshot shows the Firebase console interface. The breadcrumb navigation is: Home > records > 6tG7D0TDUzm8... The breadcrumb 'records' is selected. Below the breadcrumb, there are three tabs: 'ema-ss19-3706b', 'records', and '6tG7D0TDUzm8dmTkHAGu'. The 'records' tab is active, showing a collection named 'records' with a '+ Sammlung erstellen' button. Below the collection name, there are three document IDs: '8s4gq0IxPD2VzyabbPh', 'JXDx5H9H5i4uFpDnCAmh', and 'miM55ri08HXC0J2QAI4d'. The 'miM55ri08HXC0J2QAI4d' document is selected, and its details are shown in the right-hand pane. The details pane has a '+ Sammlung erstellen' button and a '+ Feld hinzufügen' button. The document data is as follows:

creditPoints:	6
grade:	66
isHalfWeighted:	false
isSummerTerm:	false
moduleName:	"Nebenläufige und verteilte Programme"
moduleNr:	"CS2301"
year:	2019

4.1 Firestore – create

```
create(record: Record) {  
    this.recordsCollection.add(this.copyAndPrepare(record)).then( onfulfilled: () => {  
        // Success case  
    }).catch( onrejected: () => {  
        // Error case  
    });  
}
```

4.1 Firestore - read

```
read() {
  const changeActions: Observable<DocumentChangeAction<Record>[]> =
    this.recordsCollection.snapshotChanges();
  return changeActions.pipe(
    map( project: actions => actions.map( callbackfn: a => {
      const data = a.payload.doc.data();
      data.id = a.payload.doc.id;
      return {...data} as Record;
    })));
}
```

4.1 Firestore – update / delete

```
update(record: Record) {
  this.recordsCollection.doc(record.id).update(this.copyAndPrepare(record)).then( onfulfilled: () => {
    // Success case
  }).catch( onrejected: () => {
    // Error case
  });
}
```

```
delete(id: string) {
  this.recordsCollection.doc(id).delete().then( onfulfilled: () => {
    // Success case
  }).catch( onrejected: () => {
    // Error case
  });
}
```

4. Einbindung in Ionic - Softwareprojekt

4.1 Firestore

4.2 Authentication

4.3 Storage

4.4 Hosting

4.2 Authentication - Register

```
this.afAuth.auth.createUserWithEmailAndPassword(email, password)
  .then( onfulfilled: () => {
    // Success case
  }).catch( onrejected: (error) => {
  // Error case
  if (error.code === 'auth/invalid-email') {
    // Do something
  }
  if (error.code === 'auth/email-already-in-use') {
    // Do something
  }
});
```

4.2 Authentication – Login / Logout

```
this.afAuth.auth.signInWithEmailAndPassword(email, password)
  .then( onfulfilled: () => {
    // Success case
  }).catch( onrejected: (error) => {
  // Error case
  if (error.code === 'auth/invalid-email') {
    alert('email wrong');
    // Do something
  }
  if (error.code === 'auth/user-not-found') {
    alert('user not found');
    // Do something
  }
});
```

```
logout() {
  this.afAuth.auth.signOut().then( onfulfilled: () => {
    // Success case
  }).catch( onrejected: () => {
    // Error case
  });
}
```

4. Einbindung in Ionic - Softwareprojekt

4.1 Firestore

4.2 Authentication

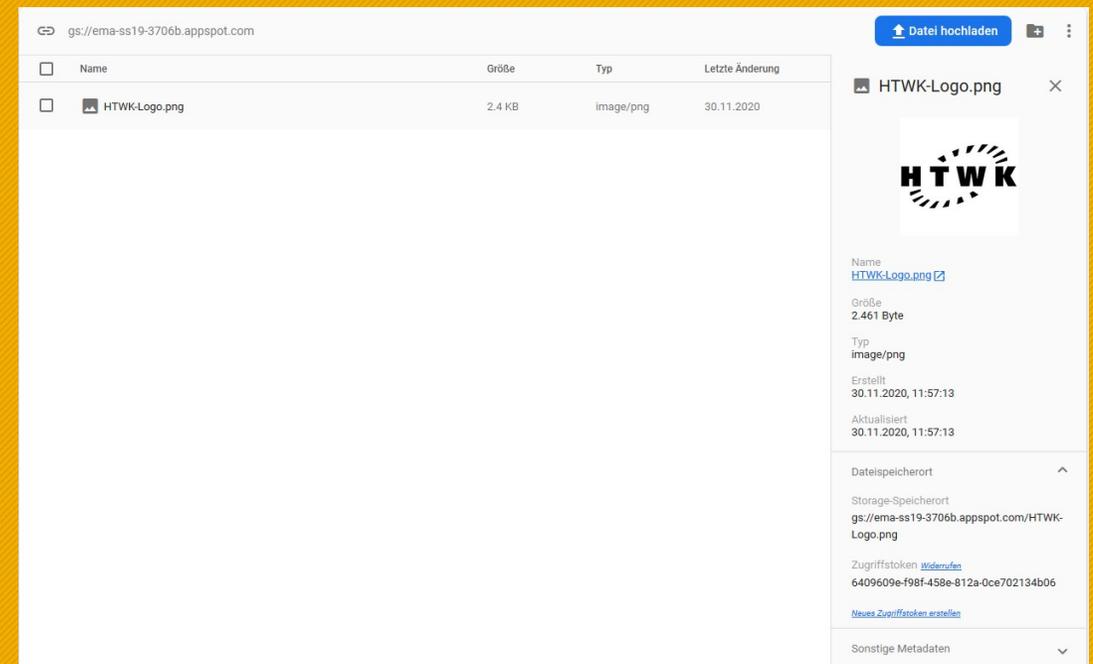
4.3 Storage

4.4 Hosting

4.3 Storage

```
<ion-img src="https://firebasestorage.googleapis.com/v0/b/ema-ssl9-3706b.appspot.com/o/HTWK-Logo.png?alt=media&token=6409609e-f98f-458e-812a-0ce702134b06"></ion-img>
```

```
<ion-img style="height: 40px; width: 40px; float: left" src="{{image}}"></ion-img>
```



4. Einbindung in Ionic - Softwareprojekt

4.1 Firestore

4.2 Authentication

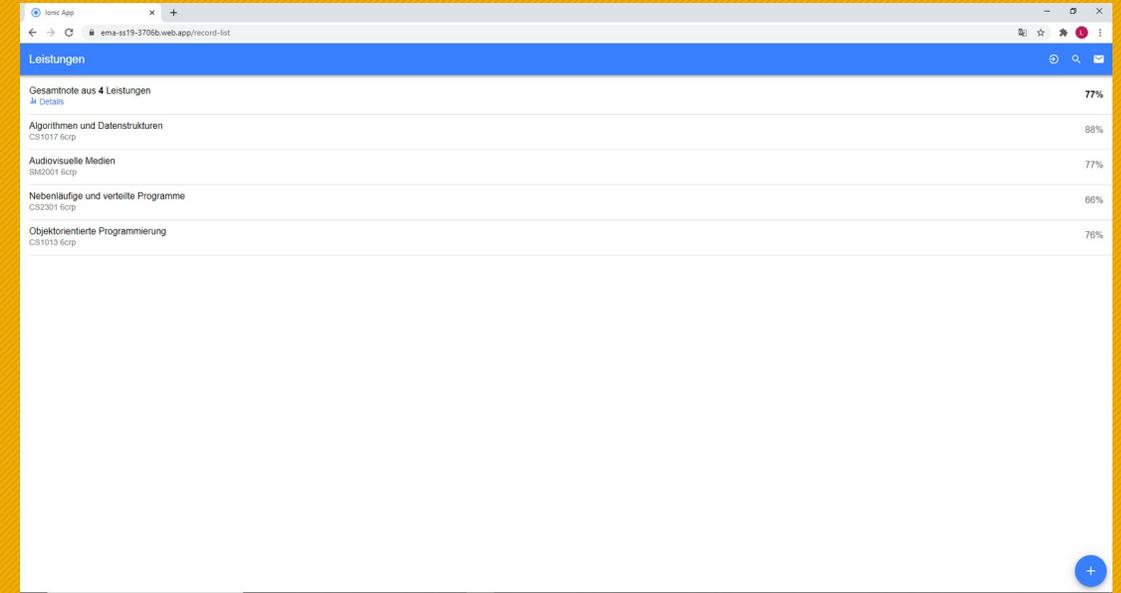
4.3 Storage

4.4 Hosting

4.4 Hosting

- npm install firebase-tools
- firebase login
- firebase init
- firebase deploy

<https://ema-ss19-3706b.web.app>



The screenshot shows a web browser window with the URL `ema-ss19-3706b.web.app/record-list`. The page title is "Leistungen" and it displays a table of performance records for a "Tonic App". The table has a blue header and a white body. The data is as follows:

Leistungen	
Gesamtnote aus 4 Leistungen	77%
Details	
Algorithmen und Datenstrukturen CS1017 6cp	88%
Audiovisuelle Medien SM2001 6cp	77%
Nebenläufige und verteilte Programme CS2301 6cp	66%
Objektorientierte Programmierung CS1013 6cp	76%

5. Literaturverzeichnis

Firestore Dokumentation, firebase.google.com, 2020, URL:
<https://firebase.google.com/docs/firestore/data-model>, gelesen
am 25.11.2020.

Ionos, Dokumentenorientierte Datenbank: Wie funktioniert der
Document Store?, ionos.de, 2019, URL:
[https://www.ionos.de/digitalguide/hosting/hosting-technik/dokum
entenorientierte-datenbank/](https://www.ionos.de/digitalguide/hosting/hosting-technik/dokumentenorientierte-datenbank/)
, gelesen am 25.11.2020.

Domin, A., Das derzeit wohl mächtigste Tool für Entwickler heißt
Firebase, t3n.de, 2018, URL:
[https://t3n.de/news/das-derzeit-wohl-maechtigste-tool-fuer-entwi
ckler-heisst-firebase-1101411/](https://t3n.de/news/das-derzeit-wohl-maechtigste-tool-fuer-entwicker-heisst-firebase-1101411/)
, gelesen am 25.11.2020.

DB-Engines, Vergleich der Systemeigenschaften Elasticsearch vs. Google Cloud Firestore vs. MongoDB, db-engines.com, 2020,

URL:

<https://db-engines.com/de/system/Elasticsearch%3BGoogle+Cloud+Firestore%3BMongoDB>

, gelesen am 25.11.2020.

Back4App, Die fünf besten Firebase-Alternativen, blog.back4app.com, 2020, URL:

<https://blog.back4app.com/de/die-funf-besten-firebase-alternativen/>

, gelesen am 25.11.2020.

Firebase Dokumentation, firebase.google.com, 2020, URL:

<https://firebase.google.com/>, gelesen am 29.11.2020.