



STUDENT SHARE

SHARE. NETWORK. HELP

Cloud Computing
Wintersemester 2022/2023



Hochschule **RheinMain**

Jörn Bachmeier, Sebastian Braun, Sandra Kiefer

01

Einführung

- Motivation
- Anwendungsszenarien

02

Architektur

- allgemeiner Aufbau der Webanwendung (Mircoservice-Architektur)

03

Implementierung

- Statische Webseite
- API Gateway
- Benutzerverwaltung
- Dateiverwaltung
- Chatverwaltung

04

Analyse

- Sicherheitskonzept
- Skalierbarkeit
- Kostenanalyse

05

Fazit & Ausblick

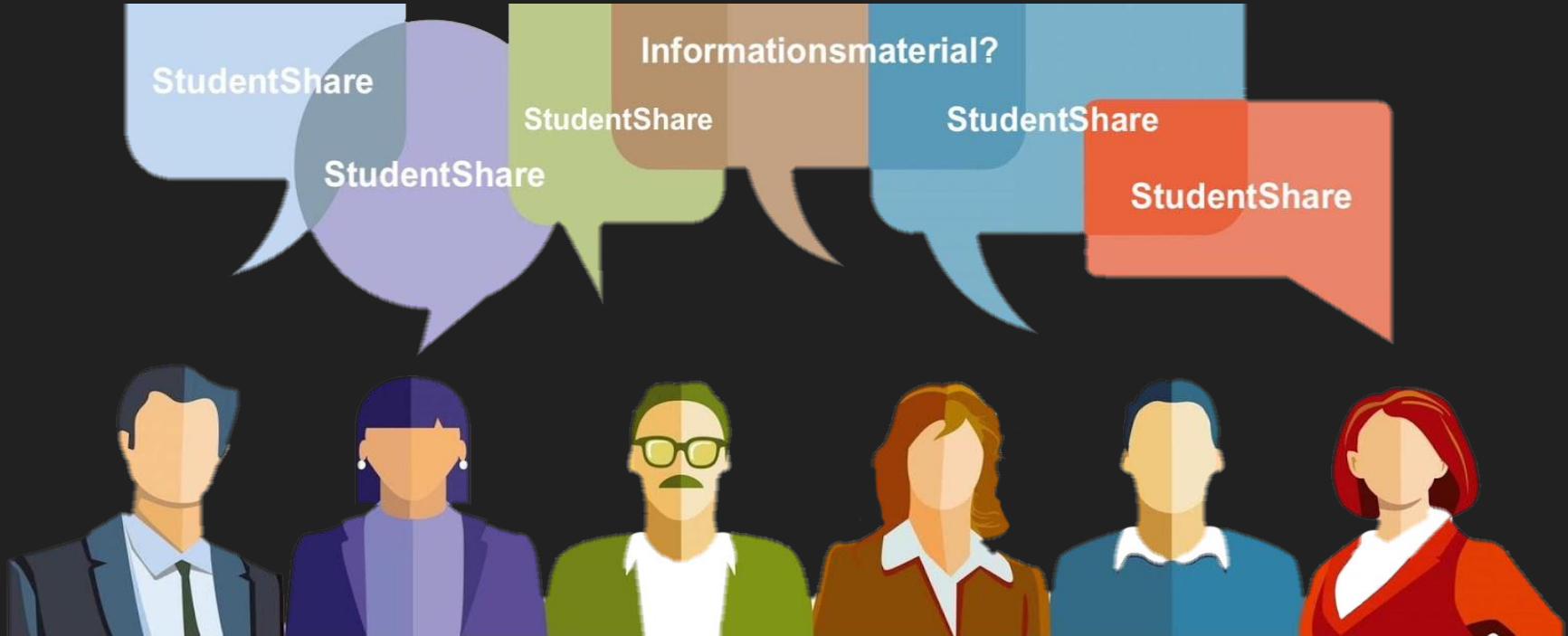
- Was lief gut?
- Was lief schlecht?
- Mögliche Erweiterungen der Anwendung

Motivation

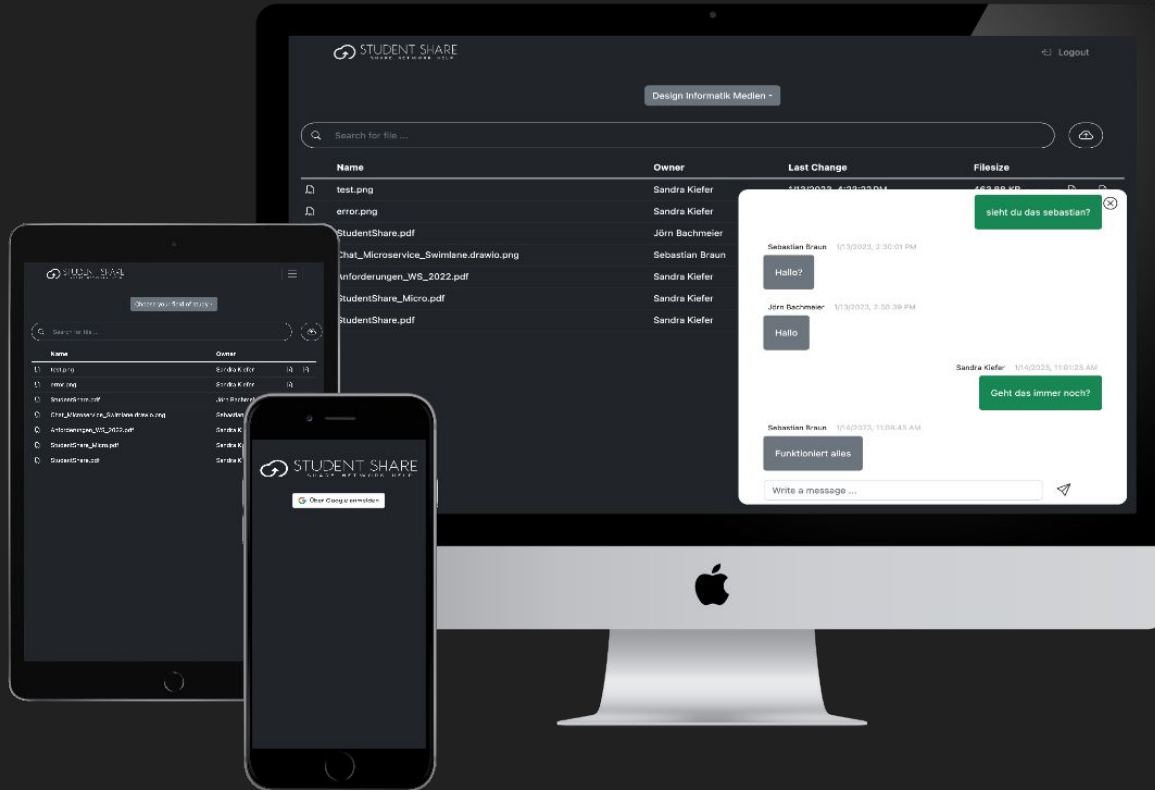
“Wissen ist die einzige Ressource, welche sich durch Gebrauch vermehrt.” - Probst et al

- Zentrale Plattform für Studenten
- Veröffentlichen von eigenen Unterrichtsmaterialien
- Zugriff auf geteilte Materialien anderer Student:innen
- Informationsaustausch über zentralen Chat

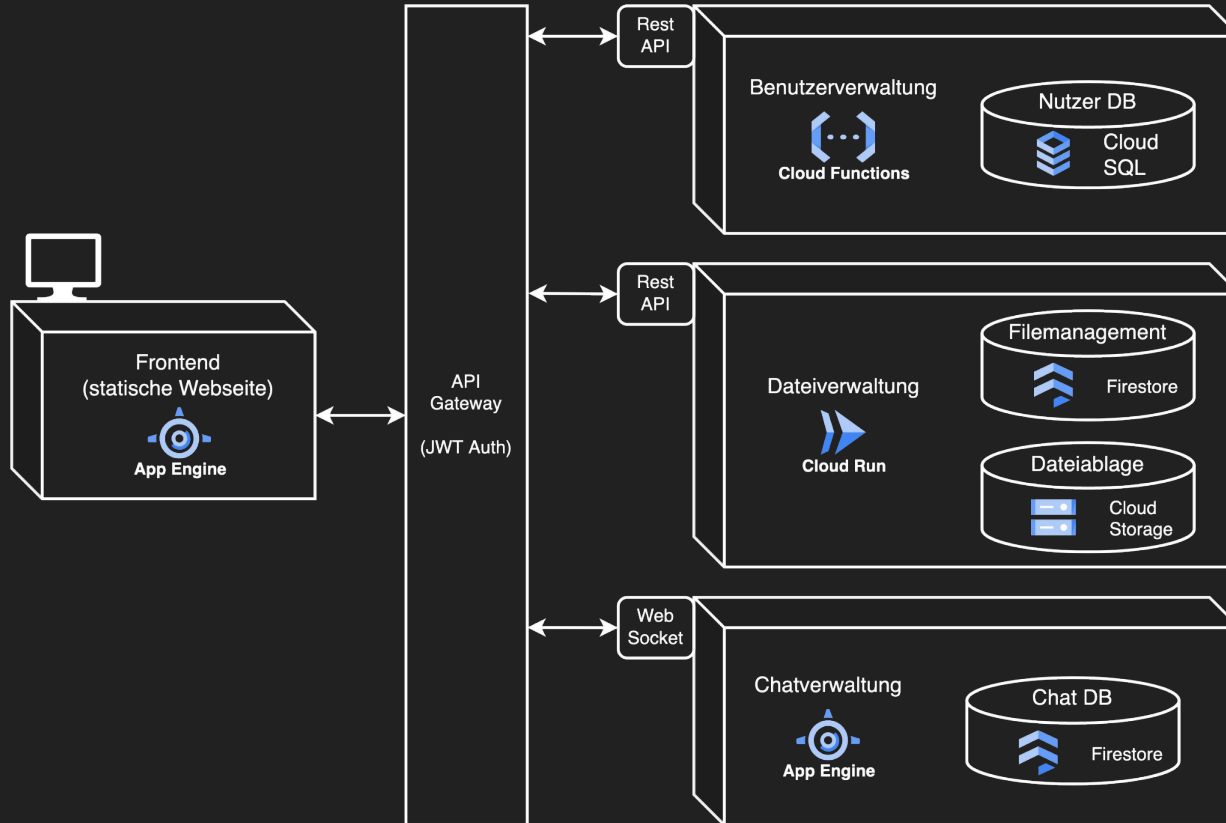
Anwendungsszenarien



Demonstration Webanwendung



Architektur



Statische Webseite



Sign in with Google



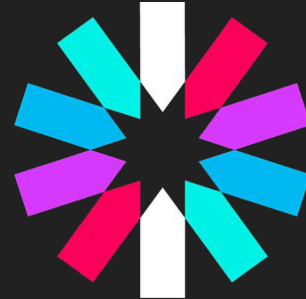
Vue.js



Cloud CDN

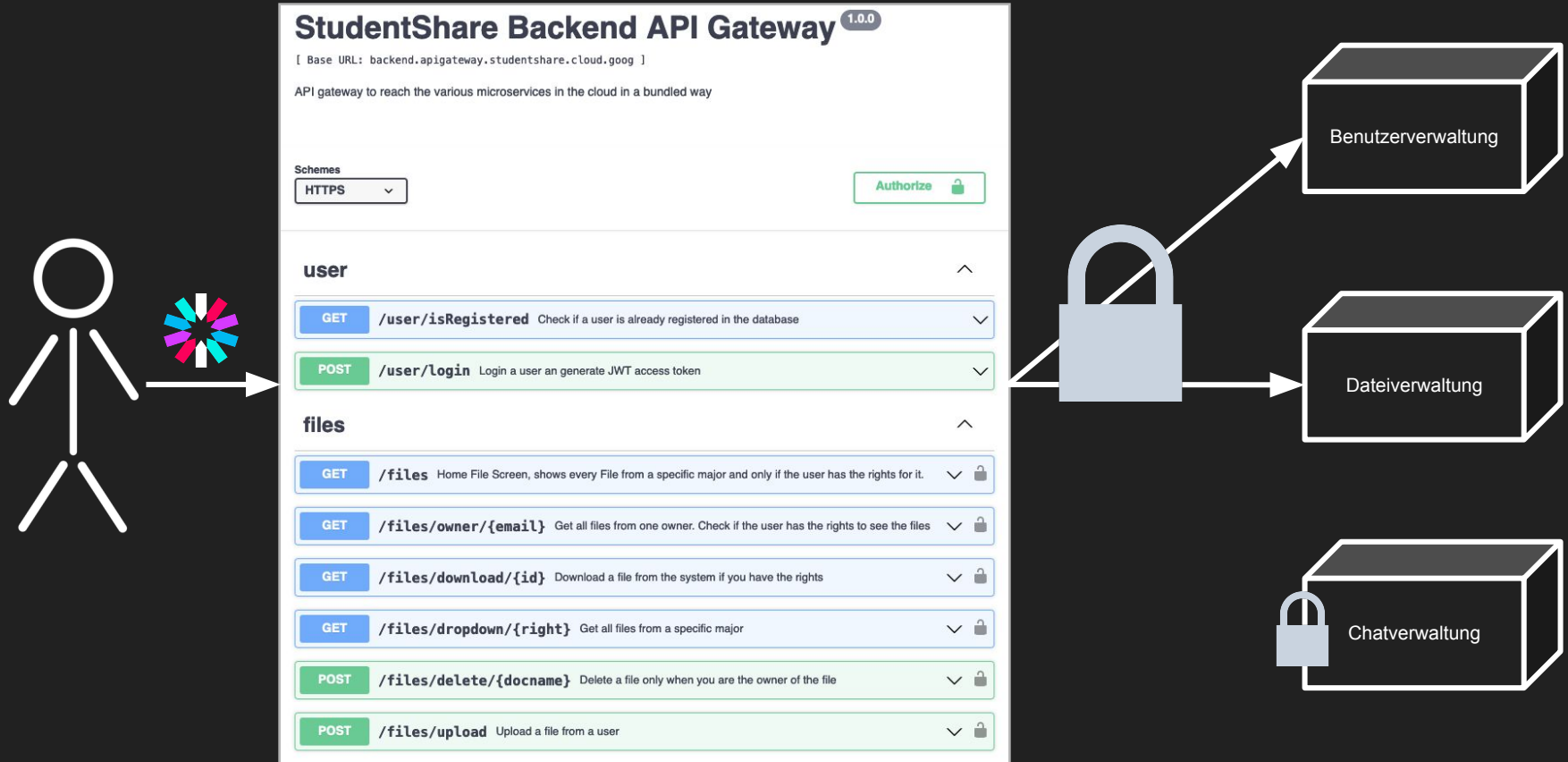


App Engine

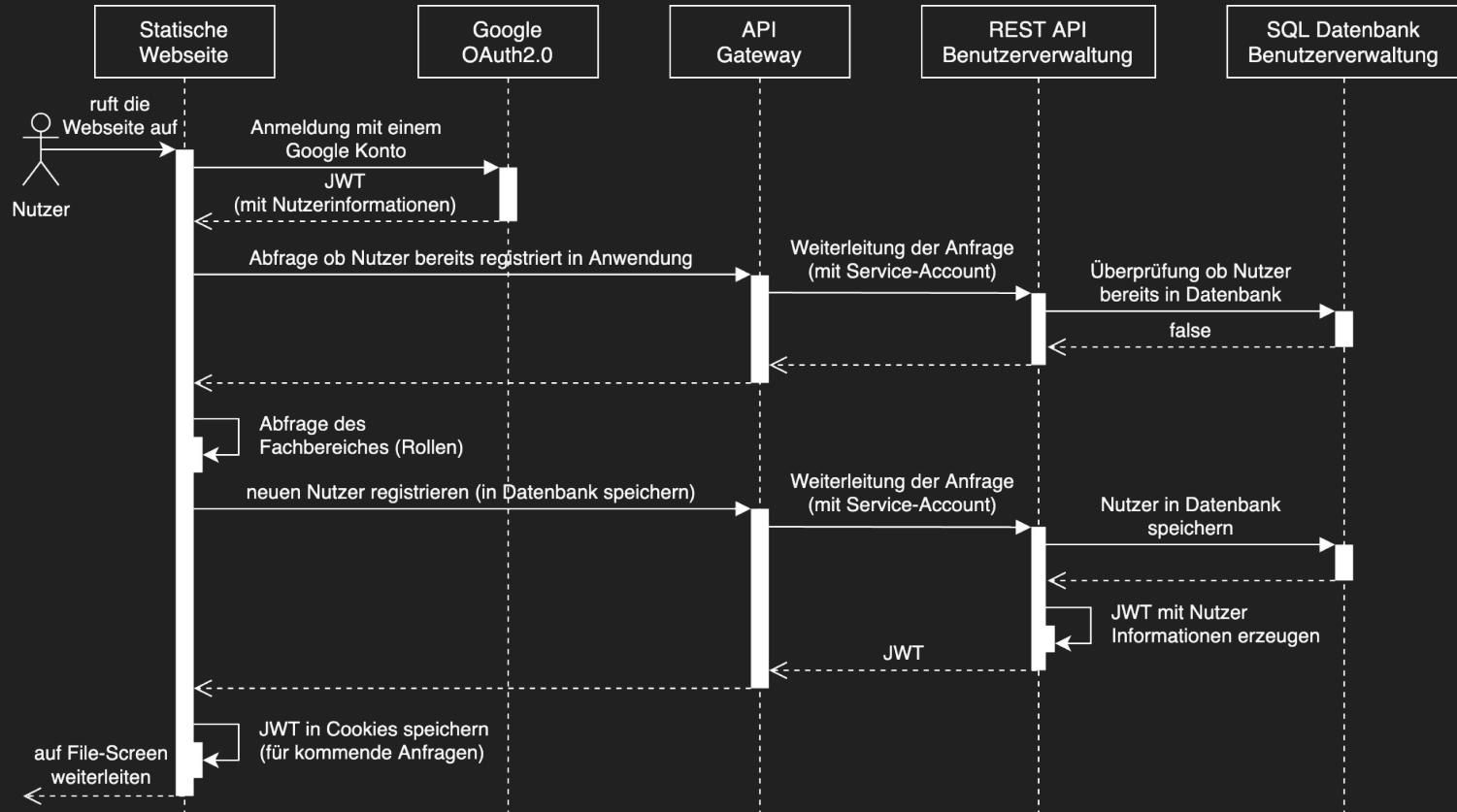


JWT

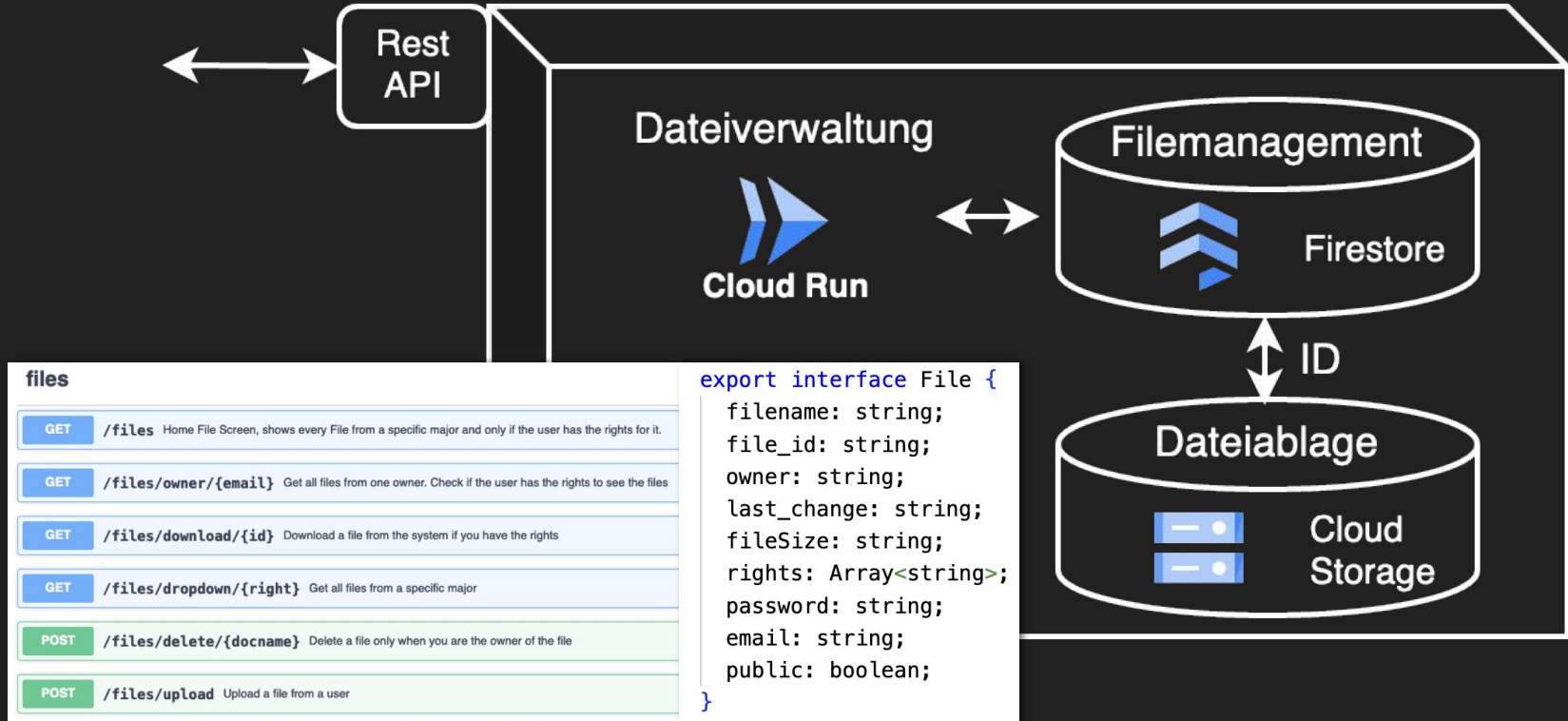
API Gateway



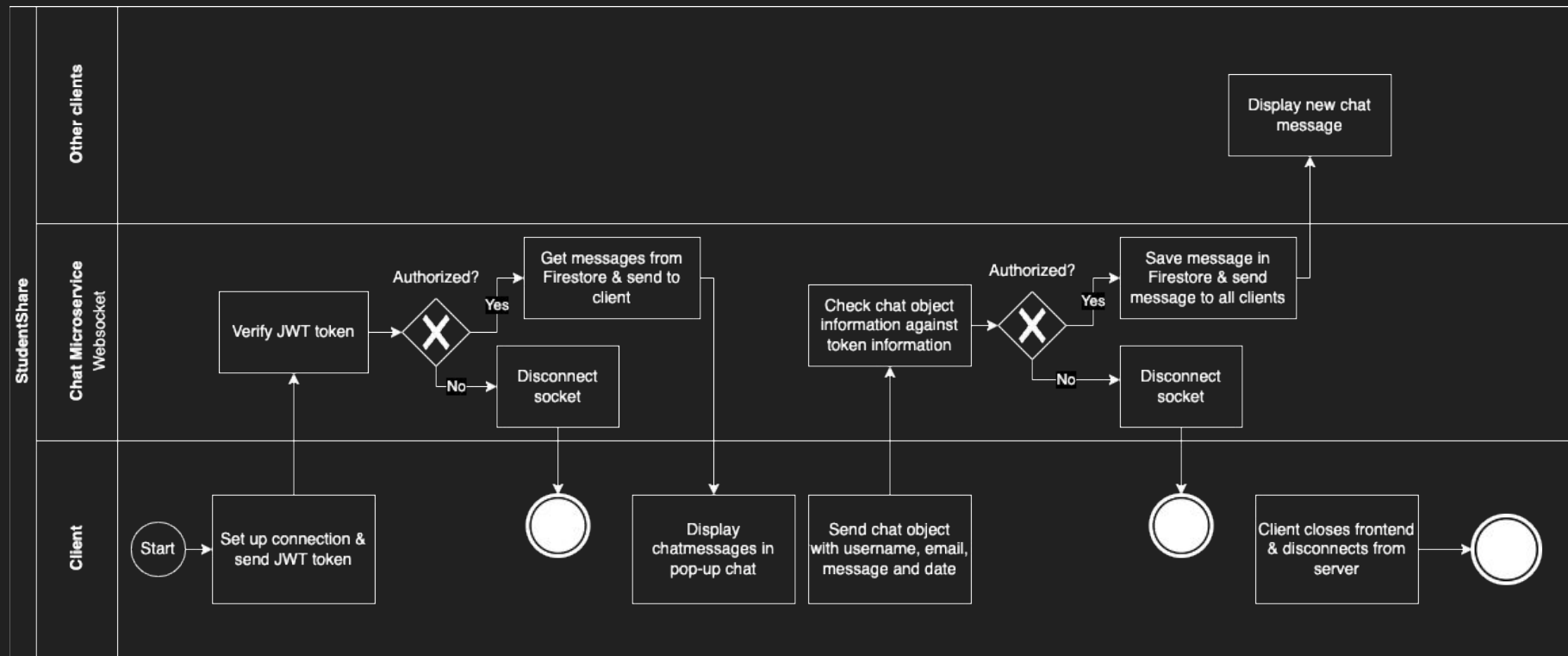
Benutzerverwaltung



Dateiverwaltung



Chatverwaltung

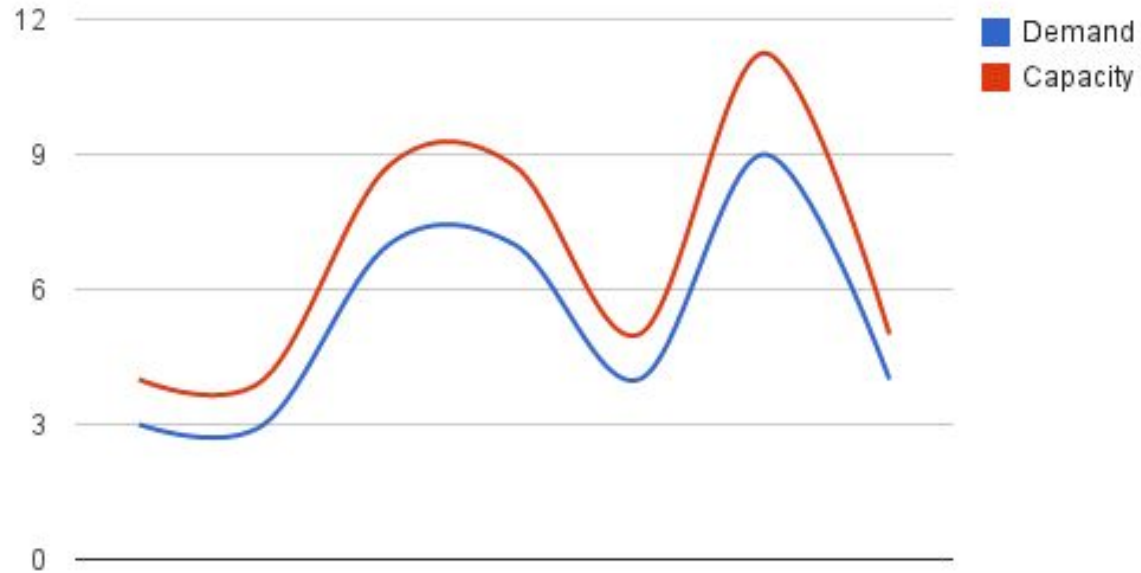


Sicherheitskonzept



Skalierbarkeit

Scaling capacity to meet demand



Kostenanalyse

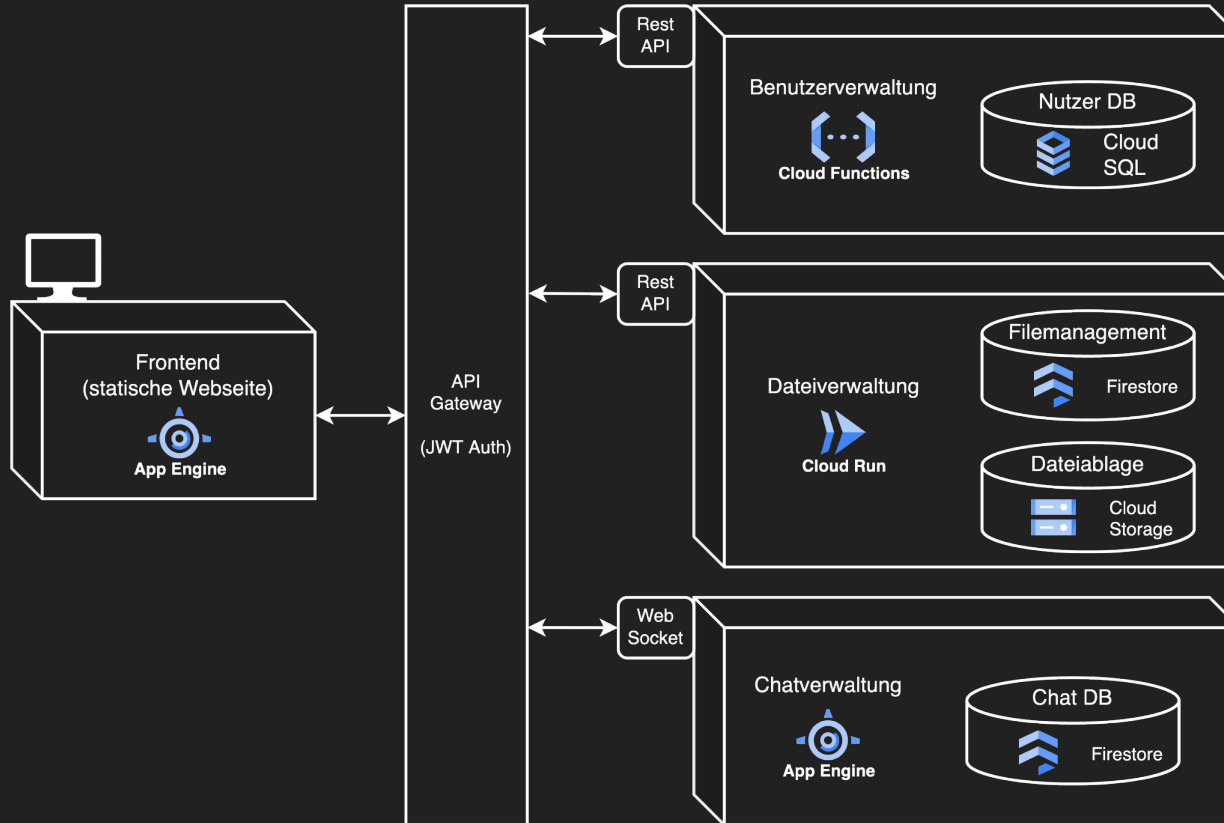
- Szenario 1: alle Studenten der Hochschule RheinMain
(14k Studenten in 70 Studiengängen)
- Szenario 2: alle Studenten in Deutschland
(~3M Studenten in ~21k Studiengängen)

- Monatliche Kosten aufgrund folgendem Traffic:
 - eine Anmeldung (Tag/Nutzer)
 - 11 verwendete Funktionen (Tag/Nutzer)
 - 5 Nachrichten im Chat (Tag/Nutzer)
 - 5 hochgeladene Dokumente (Monat/Nutzer)

Kostenanalyse

Komponente	Informationen	~14.000 Nutzer/Monat	~3.000.000 Nutzer/Monat
Cloud Functions	1 Anmeldung/Tag/Nutzer * 2 Aufrufe	FREE - (840k Aufrufe)	\$416,65 - (~180M, 13,5M GB-sec, 21,6M GHz-sec)
Cloud Run	10 Aufrufe/Tag/Nutzer, Preisstufe 2 (europe-west3)	\$0,88 - (4,2M Aufrufe, max. 100 gleichzeitige Nutzer)	\$363,02 - (900M Aufrufe, max. 1k gleichzeitige Nutzer)
App Engine	F1 - auto. - 256mb - 600MHz 11 Aufrufe/Tag/Nutzer	FREE - (1 Instanzen/Monat) FREE - (210mb outgoing traffic)	\$1029,6 - (25 Instanzen/Stunde) \$5,28 - (45GB outgoing traffic/Tag)
Cloud SQL	1 vCPU - 4GB Memory - 10GB SSD 100kb pro Datei	\$61,30 - (1 vCPU/Monat, Memory/Monat) - 1 Instanz	\$2209,16 - (1 vCPU/Monat, Memory/Monat) - 34 Instanzen
Firestore (File)	10 Read, 0,5 Write, 0,5 Delete Op/Tag/Nutzer, 5 Dokumente/Nutzer	\$1,23 - (~4,62M Reads, Writes, Deletes/Monat) FREE - (~70mb Storage/Monat)	\$629,92 - (~990M Reads, Writes, Deletes/Monat) \$81 - (~15GB Storage/Monat)
Firestore (Chat)	1 Read, 5 Write, 5 Delete Op/Tag/Nutzer, 5 Doc/Tag/Nutzer	\$2,55 - (~4,62M Reads/, Writes, Deletes/Monat) FREE - (~210mb Storage/Monat)	\$951,9 - (~990M Reads, Writes, Deletes/Monat) \$8,1 - (~45GB Storage/Monat)
Cloud Storage	5 Dateien pro Nutzer (max. 10MB)	\$16,10 - (max. 700 GB)	\$3450 - (max. 150 TB)
	1 Operation pro Tag	\$0,084 - (~210k Op./Monat)	\$18 - (~45M Op./Monat)
API Gateway	12 Aufrufe/Tag/Nutzer	\$9,12 - 5,04M Aufrufe	\$1617 - 1,08Mil Aufrufe
Others	Cloud Build, Cloud Container Registry Artifact Registry, Frontend App Engine	\$36.50	\$36.50
	-	\$164,47	\$10815,50

Fazit und Ausblick



Fazit und Ausblick

- Microservice Architektur Vorteile:
 - zukünftige neue Features sind leichter zu integrieren
 - keine Abhängigkeiten zwischen den Microservices
- Cloud Vorteile:
 - Google skaliert jede Komponente automatisch je nach Traffic
 - IaC (Shell Skripte) zum gemeinsamen hoch- und herunterfahren der Anwendung in einem Projekt

Fragen?

