

Projektproposal: Cloud-Native CV Benchmarking Platform

1. Ziel des Projekts

High-Level Ziel

Das Ziel ist die Entwicklung einer **hybriden Cloud-Plattform** von Computer-Vision-Modellen. Wir verbinden ein lokales von uns entwickeltes Modul, das Gesten/Übungen erkennt (**Edge Computing**) (Vergleich von MediaPipe vs. OpenPose), mit einer Cloud-Computing (zentrale Analyse).

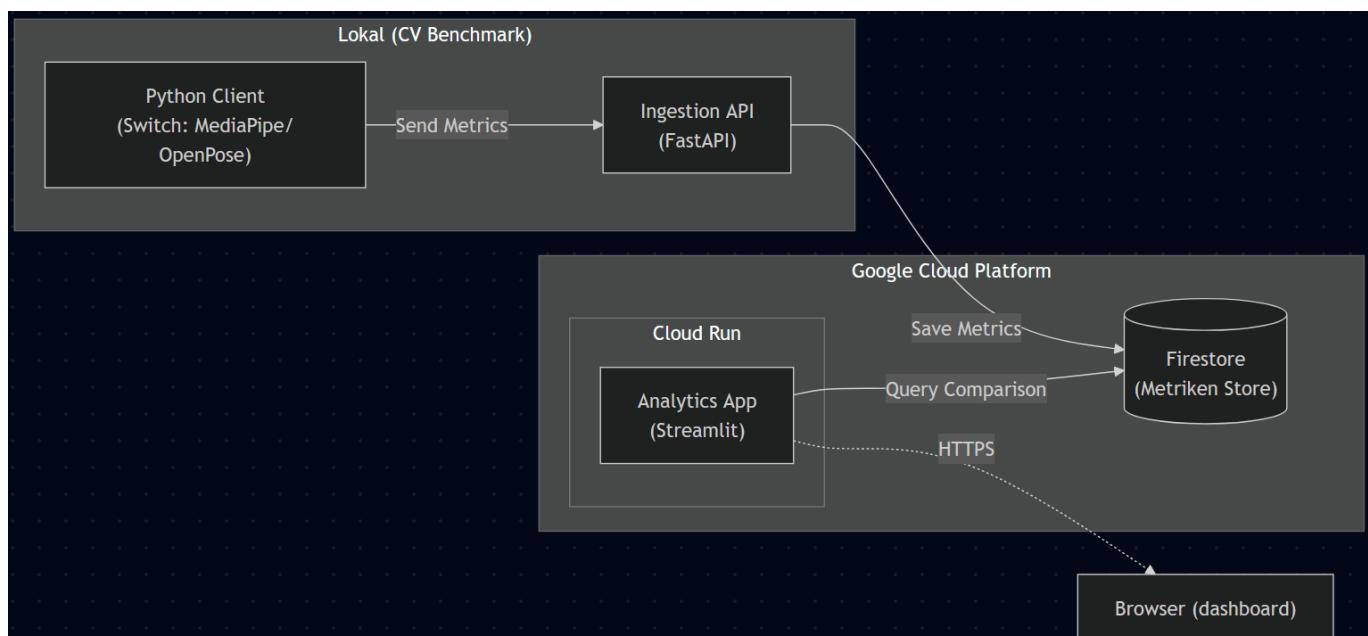
Konkret läuft die Bildverarbeitung (MediaPipe vs. OpenPose) lokal auf dem Gerät (Edge), um Bandbreite zu sparen. Nur die Analyse-Ergebnisse (Telemetrie wie Latenz, CPU-Last, Konfidenz) werden an die Cloud gesendet, dort gespeichert und visualisiert.

Was wird neu gebaut vs. was existiert?

- **Existiert:** Wir nutzen die Frameworks **OpenPose/MediaPipe** (aus dem CV-Kurs) und Google Cloud Services (Cloud Run, Firestore).
- **Wird neu gebaut:**
 - **Edge Client (Python/Docker):** Ein Container, der lokal auf dem Laptop läuft, die Webcam ausliest, die Pose erkennt und nur die *Metriken* (nicht das Video) an die Cloud sendet.
 - **Cloud API (FastAPI):** Ein Microservice in der Cloud, der die Metriken empfängt.
 - **Cloud Dashboard (Streamlit):** Eine Webseite, die live anzeigt, welches Modell gerade besser performt (z.B. "MediaPipe ist 20% schneller als OpenPose").

2. High-Level Architektur

Wir nutzen eine **Microservice-Architektur** auf Basis von Containern.



3. Beziehung zu Cloud Computing

Das Projekt zeigt eine typische IoT-Architektur (Internet of Things):

- **Edge Computing:** Die KI-Berechnung findet "am Rand" des Netzwerks (Laptop) statt, um Latenz zu minimieren
- **Microservices:** API und Dashboard sind getrennte Services in der Cloud.
- **Containerization:** Wir nutzen Docker sowohl lokal (für Reproduzierbarkeit der CV-Umgebung) als auch in der Cloud (für das Deployment).
- **Serverless:** Die Cloud-Komponenten laufen auf Google Cloud Run und skalieren automatisch.

4. Meilensteine

Start der Implementierung nach der Proposal-Abnahme (Weihnachtsferien/Jänner).

Meilenstein	Beschreibung & Ziel	Deadline (Intern)
M1: Cloud Setup	GCP Projekt, Terraform-Basis und Docker-Registry eingerichtet.	30.12.2025
M2: Ingestion Service	FastAPI-Container läuft. Er akzeptiert JSON-Pakete mit Metriken (z.B. <code>{"model": "OpenPose", "latency": 45ms}</code>).	07.01.2026
M3: Dashboard Skeleton	Streamlit-App visualisiert Dummy-Daten. Layout für den Vergleich (Split-Screen: OpenPose vs. MediaPipe) steht.	14.01.2026
M4: Integration & Metrics	Der echte CV-Client sendet Live-Daten. Dashboard zeigt nun echte Kurven zu CPU-Usage und FPS an.	21.01.2026
M5: Cloud Monitoring	Hinzufügen von Metriken zur Cloud-Performance (z.B. "Wie lange dauert ein Datenbank-Write?"). Finalisierung für Demo.	28.01.2026
M6: Finalisierung	Doku, Code-Cleanup und Vorbereitung für Präsentation.	31.01.2026

5. Aufgabenverteilung

Teammitglied	Rolle	Verantwortungsbereich
Christoph	Cloud Backend	Programmierung der Cloud-API (FastAPI) und Deployment in Google Cloud Run.
Simon	Infra & Data	Datenbank-Setup (Firestore), Terraform (Infrastructure as Code) und CI/CD.
Marco	Edge & Viz	Integration der CV-Modelle (OpenPose/MediaPipe), Senden der Metriken und Bau der Streamlit-Charts.