Aurora Engine

Josias Buchli

Wieso Aurora Engine?

Was sie kann

- Video hochladen → automatisch transcodiert → sofort streambar.
- Grundlage für adaptive Qualitätsstufen, Multi-Device-Streaming
- und eine skalierbare Mediaplattform.

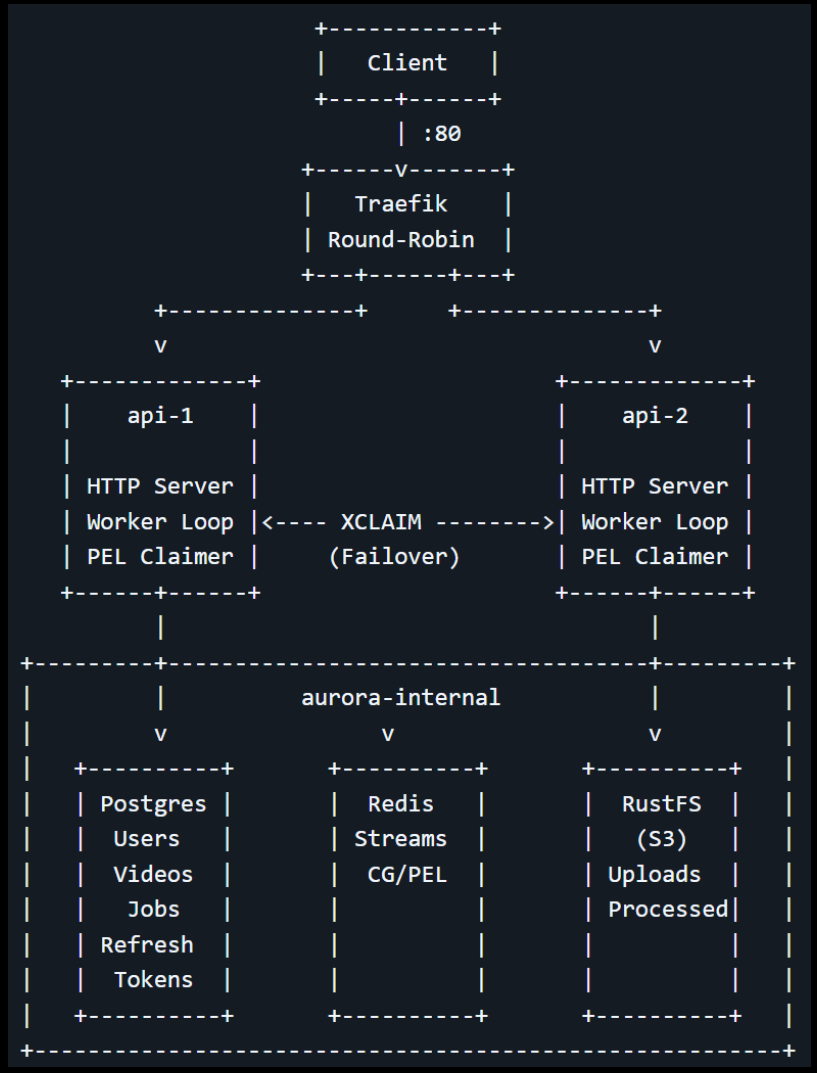
Das Problem

- Transcoding ist langsam und ressourcenintensiv.
- Fällt der Server mittendrin aus, ist das Video kaputt oder verloren.

Die Lösung

- 2 Go-Instanzen teilen sich die Arbeit.
- Stirbt eine, übernimmt die andere – automatisch, ohne Datenverlust.

Architektur-Übersicht



Request-Fluss: Sync vs. Async

Synchron (REST-API):

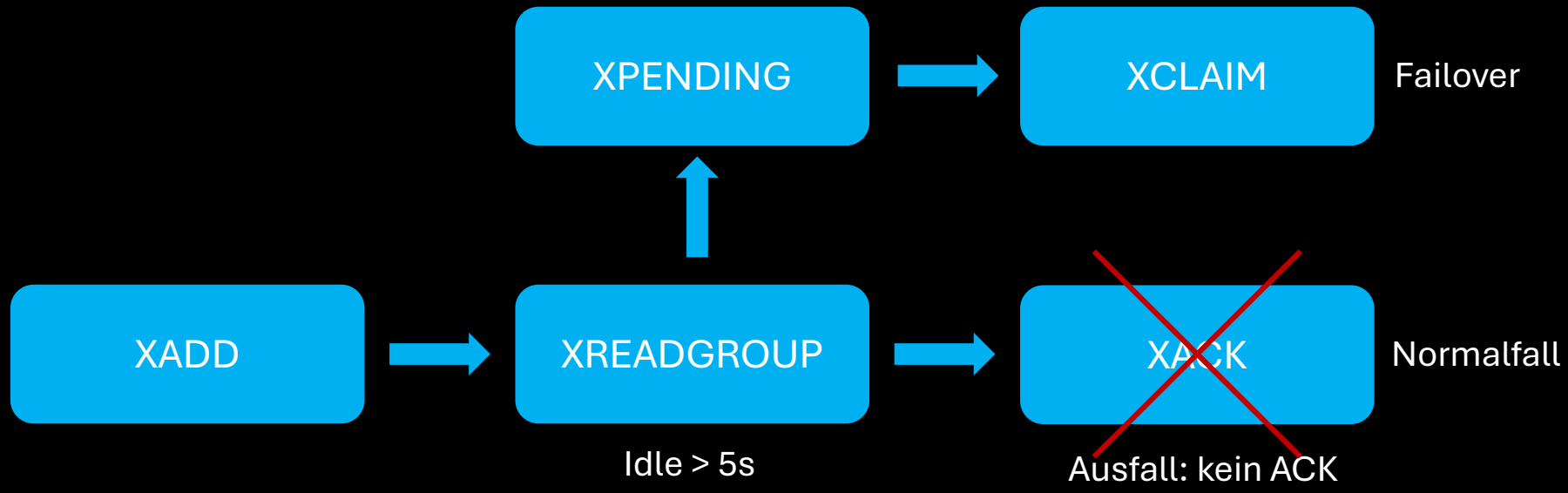
- Client → Traefik → api-1 oder api-2 → Postgres / S3

Asynchron (Video-Processing):

1. Upload → Video nach RustFS, Metadaten in Postgres
2. Publish → XADD in Redis Stream "video-events"
3. Consume → Worker liest via XREADGROUP (Consumer Group)
4. Process → FFmpeg: Thumbnail + 720p Transcode
5. Store → Output nach RustFS (processed bucket)
6. Acknowledge → XACK → Message aus PEL entfernt

Failover-Mechanismus

Redis Streams: Consumer Group + Pending Entries List (PEL)



Tech-Stack

Komponente	Technologie	Version
Backend	Go	1.25
Gateway, Load Balancing	Traefik	3.6
Datenbank	PostgreSQL	18.4
Message Broker	Redis	8.2
Object-Storage	RustFS (S3-API)	latest
Video Processing	FFmpeg	7.1
Auth	JWT (HS256)	jwt/5
Frontend	Plain HTML / JS / SCSS	-
Load Testing	hey	latest

Designentscheidungen

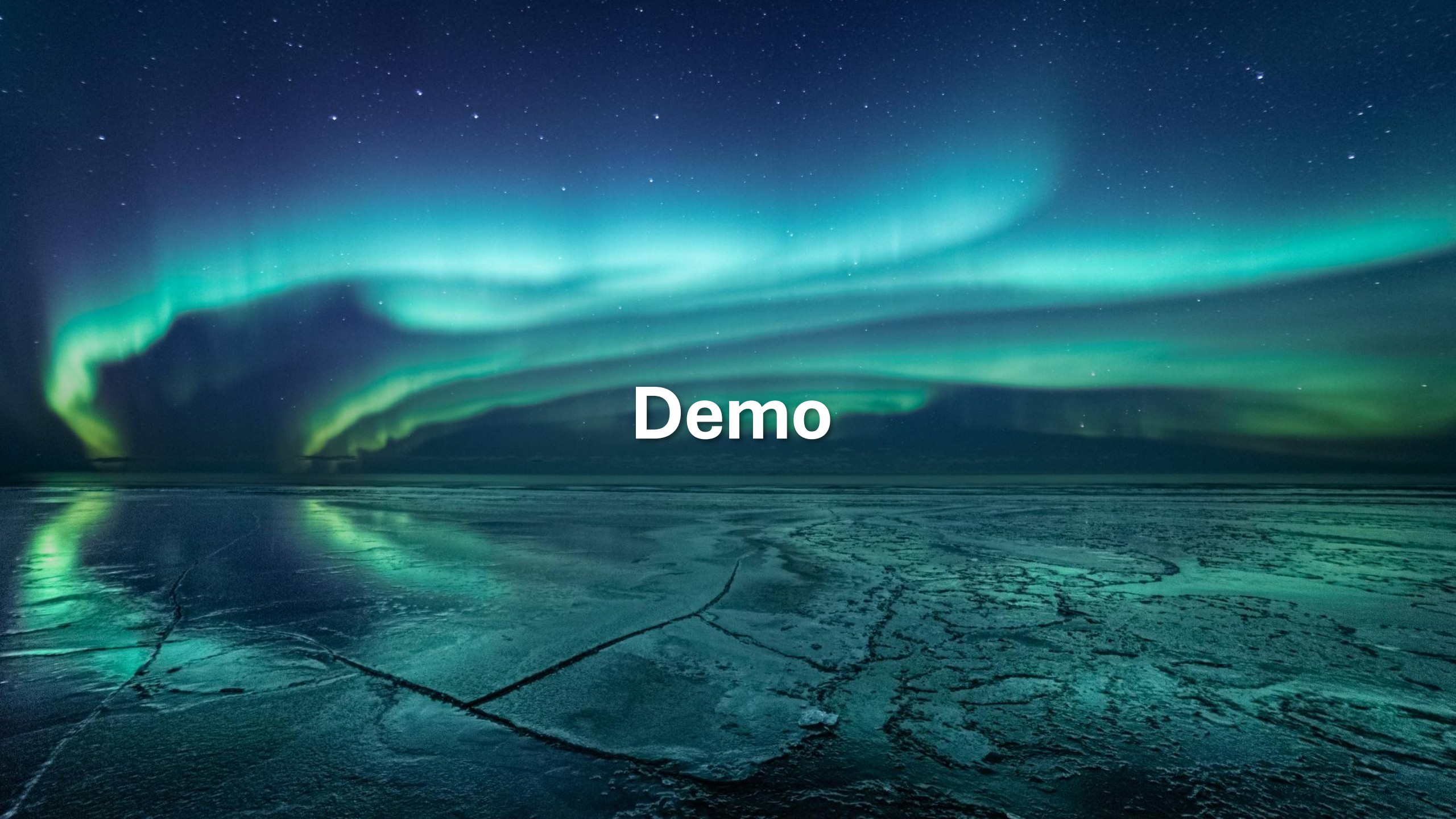
Entscheidungen	Begründung
Eigenes HTTP-Framework (pkg/framework/)	Volle Kontrolle, kein Framework Overhead, Trie-basierter Router
Clean-Architecture	Handler (Requests), Service (Logic), Repository (SQL)
Distroless Container	Kein Shell, kein apt - minimale Angriffsfläche
2 Netzwerke	aurora-edge (Traefik ↔ APIs) aurora-internal (APIs ↔ DB/Redis/S3)

Load-Test Ergebnisse

```
[STEP] Running hey: 1000 requests, 50 workers, duration 30s
[INFO] Target: GET http://localhost/api/videos?limit=20 (JWT-protected, DB read)

Summary:
  Total:        30.0105 secs
  Slowest:      0.1879 secs
  Fastest:      0.0013 secs
  Average:      0.0076 secs
  Requests/sec: 6602.9935

  Total data:   9709791 bytes
  Size/request: 49 bytes

Latency distribution:
  10% in 0.0036 secs
  25% in 0.0048 secs
  50% in 0.0066 secs
  75% in 0.0092 secs
  90% in 0.0126 secs
  95% in 0.0153 secs
  99% in 0.0219 secs
```

Bottleneck-Analyse

- Nächster Bottleneck → Postgres Connection Pool
- Beim Transcoding: CPU/FFmpeg (anderer Pfad als Load-Test)


Demo