

RME-Playback

Präsentiert von Marius Meyer und Nino Pascal Pinzer

Inhaltsverzeichnis

- Einführung
- Problemstellung
- Ziel des Projektes
- Technische Architektur
- Funktionsweise
- Herausforderungen und Lösungen
- Vorteile
- Ausblick



© Rheinmetall AG I RH-INTERNAL 17.01.2024

Einführung

© Rheinmetall AG I RH-INTERNAL 17.01.2024

Problemstellung

- **Ausgangssituation**
  - „Es besteht der Bedarf einer Visualisierung und Wiedergabe vergangener Geo-Daten für Analysen oder Demonstration“

- **Herausforderungen**
  - Speicherung großer Datenmengen für späteres Playback
  - Zeitliche synchronisierte Wiedergabe auf der Karte
  - Performance und Benutzerfreundlichkeit

© Rheinmetall AG I RH-INTERNAL 17.01.2024

Ziel des Projektes

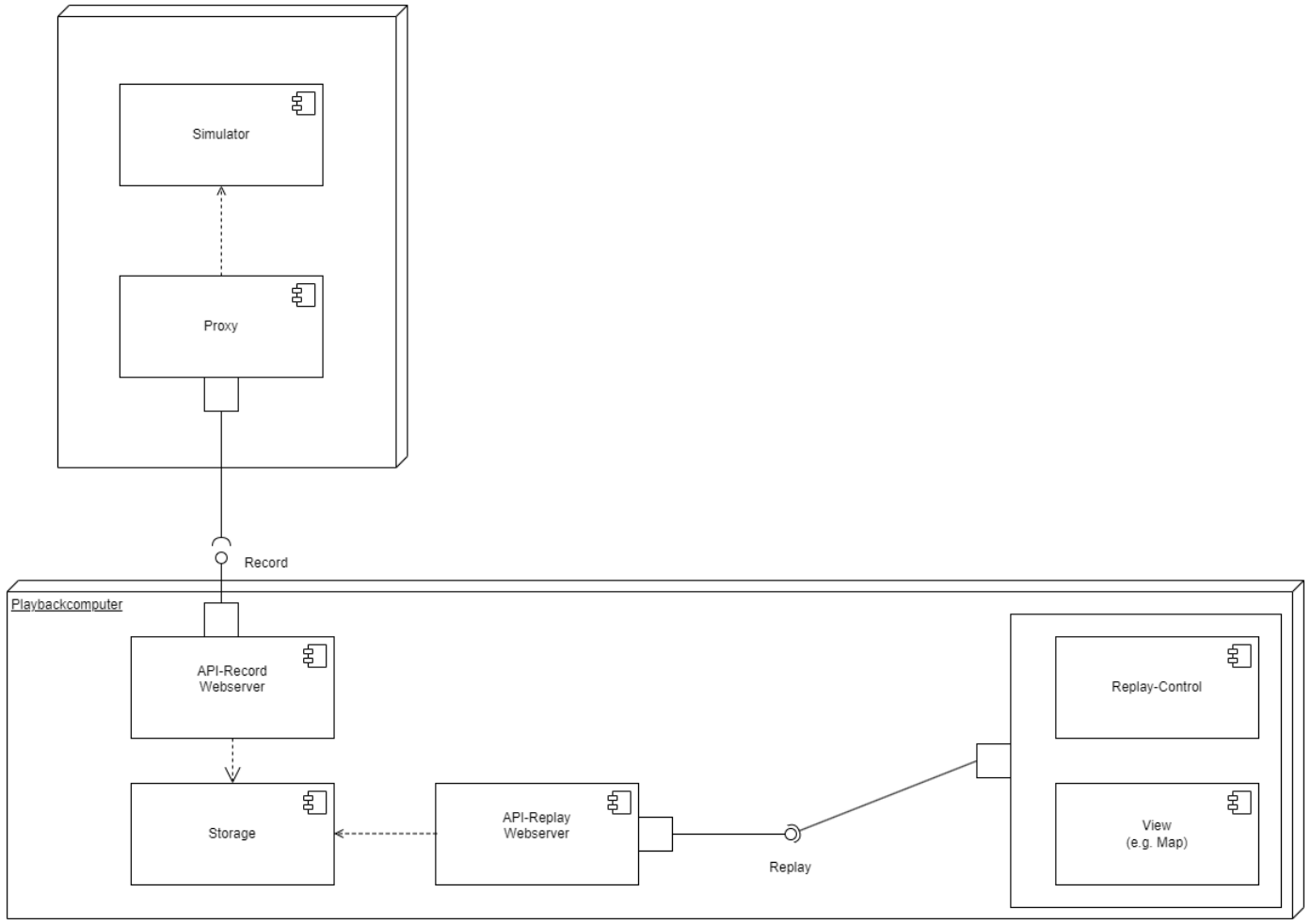
- **Simulator**
  - Einspeisung von Geo-Daten durch eine Proxy / API Schnittstelle
- **REST-API**
  - Schnittstelle zwischen Simulator, Datenbank und Webanwendung
- **Webanwendung**
  - Wiedergabe, Steuerung und Darstellung von Geo-Daten

© Rheinmetall AG I RH-INTERNAL 17.01.2024

Technische Infrastruktur

© Rheinmetall AG I RH-INTERNAL 17.01.2024

Komponentenübersicht



© Rheinmetall AG I RH-INTERNAL 17.01.2024

Technologien

- **Simulator**
  - C++ / Qt 6.7.3
- **REST-API**
  - C++ / Qt 6.7.3
- **Datenbank**
  - PostgresSQL mit PostGIS
- **Webanwendung**
  - React.js, Leaflet und Typescript

© Rheinmetall AG I RH-INTERNAL 17.01.2024

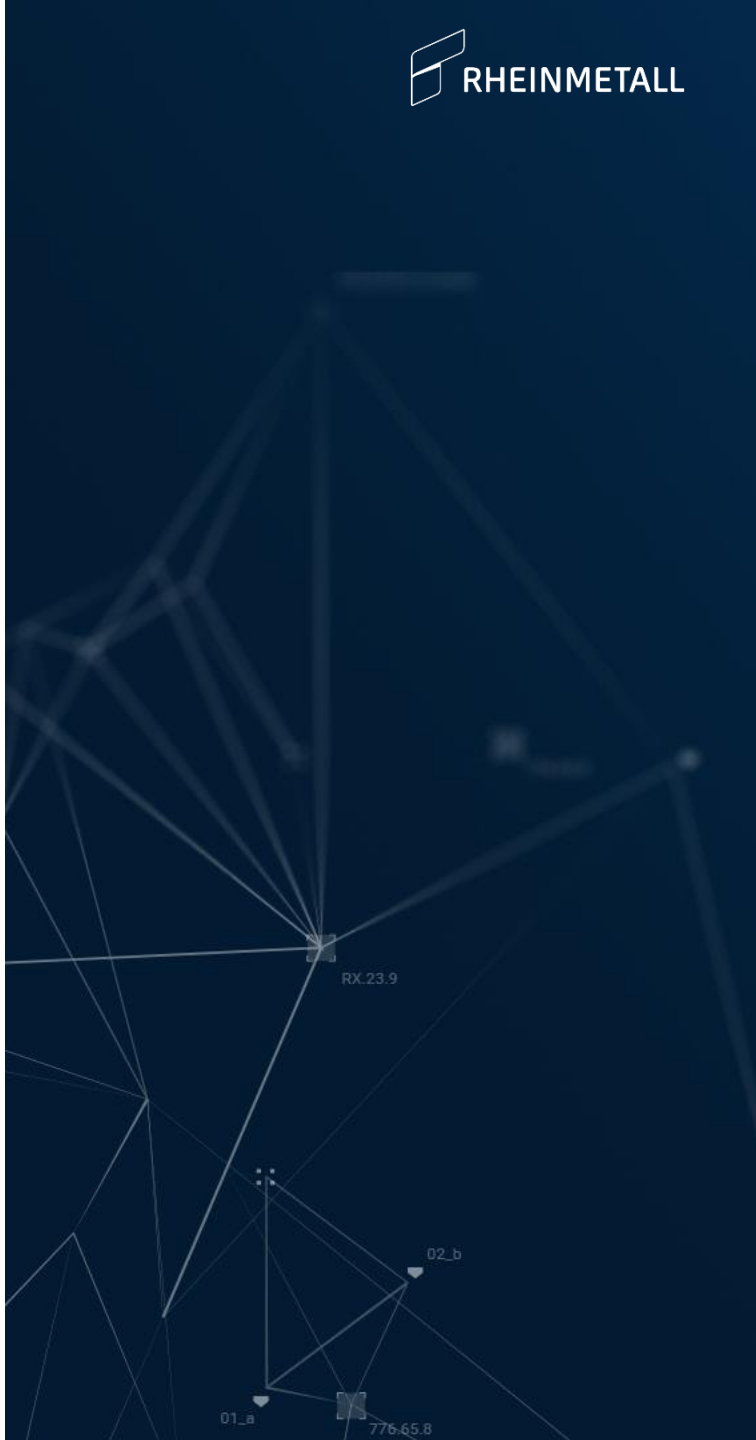
Funktionsweise

Simulator
- Generiert Geo-Daten mit Zeitstempel

REST-API
- Überträgt Daten an die Datenbank

Datenbank
- Speichert die Geo-Daten für spätere Abfragen

Webanwendung
- Fragt die Daten ab und spielt sie ab



© Rheinmetall AG I RH-INTERNAL 17.01.2024

Herausforderungen und Lösungen

Technische Herausforderungen

- Wie speichert man Geo-Daten effizient ab ?
- Wie hält man die Webanwendung performant ?

Lösungsansätze

- GeoJSON
  - Standard um Daten abzuspeichern
- Caching von Elementen, die nicht dauerhaft neu berechnet werden müssen
  - Positionen und Symbole von Positionen
- Sequenzielle Abfrage von Geo-Daten

© Rheinmetall AG I RH-INTERNAL 17.01.2024

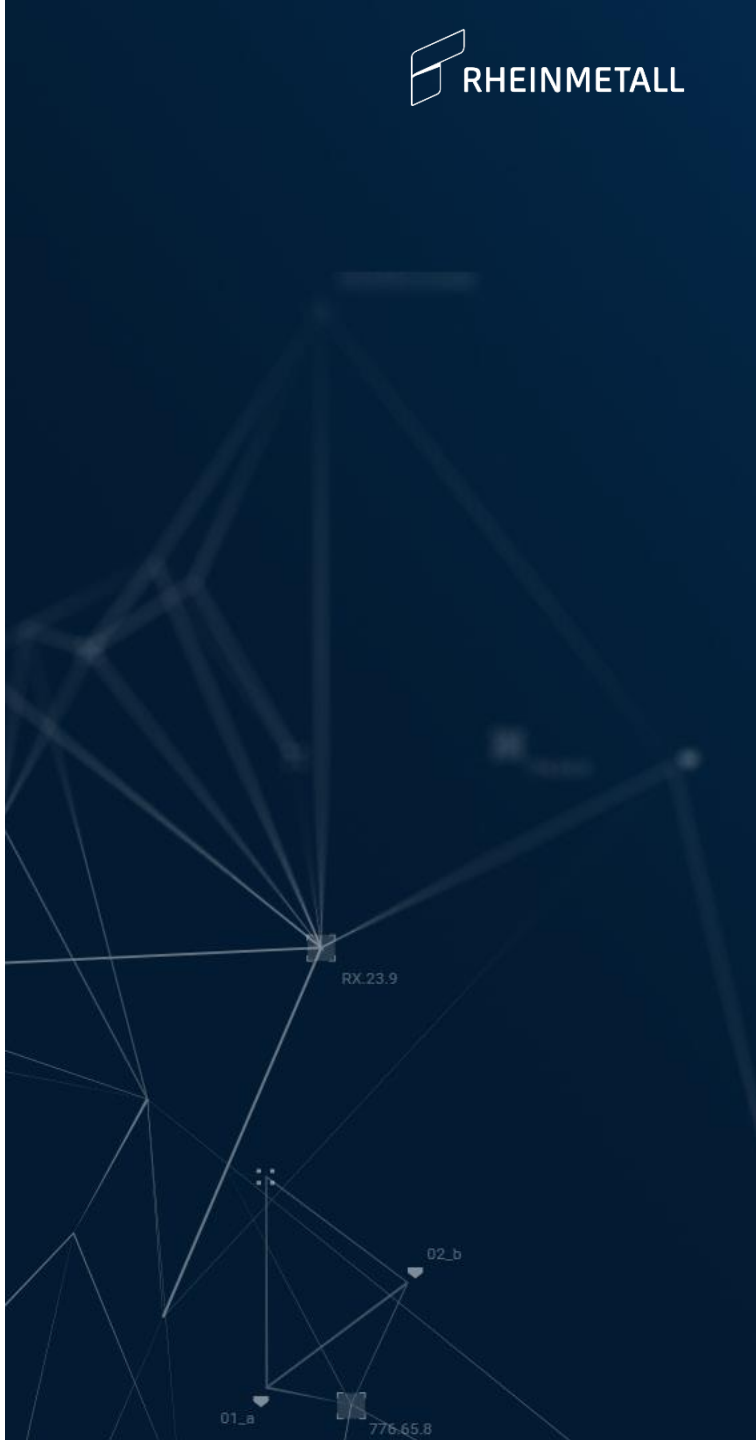
GeoJSON

```geojson
{ "type": "FeatureCollection",
  "features": [
    { "type": "Feature",
      "geometry": {"type": "Point", "coordinates": [102.0, 0.5]},
      "properties": {"prop0": "value0"}
    },
    { "type": "Feature",
      "geometry": {
        "type": "LineString",
        "coordinates": [
          [102.0, 0.0], [103.0, 1.0], [104.0, 0.0], [105.0, 1.0]
        ]
      },
      "properties": {
        "prop0": "value0",
        "prop1": 0.0
      }
    },
    { "type": "Feature",
      "geometry": {
        "type": "Polygon",
        "coordinates": [
          [ [100.0, 0.0], [101.0, 0.0], [101.0, 1.0],
            [100.0, 1.0], [100.0, 0.0] ]
        ]
      },
      "properties": {
        "prop0": "value0",
        "prop1": {"this": "that"}
      }
    }
  ]
}
```


© Rheinmetall AG I RH-INTERNAL 17.01.2024

Vorteile

- Einfach und schnelle Wiedergabe von Geo-Daten
- Simulator unabhängig
- Erweiterbarkeit durch verfügbare REST-API
- Erweiterbarkeit der Webanwendung



© Rheinmetall AG I RH-INTERNAL 17.01.2024

Ausblick

- **Potenzielle Erweiterungen**
  - Webanwendung
    - Analyse Tools in der Webanwendung
    - Export von Playback-Daten zu einem Video oder ähnlichem
    - Umfangreicheres User Interface
  - REST-API
    - Erweiterung der Endpunkte
  - Simulator
    - Minenfelder etc. zufällig generieren lassen

© Rheinmetall AG I RH-INTERNAL 17.01.2024

Fazit

© Rheinmetall AG I RH-INTERNAL 17.01.2024

TAKING RESPONSIBILITY IN A CHANGING WORLD