

MANVSim: Simulation eines Massenanfalls von Verletzten

Bachelor-Abschlussprojekt/Masterprojekt SoSe 2024

Jon Stührwoldt, Lukas Voigt, Peter Gausmann, Yannick Illmann, Simon Ohlsen

27. September 2024

- MANV: Massenanfall von Verletzten
- Begriff aus dem Rettungswesen
- Tritt ein bei einem Ereignis mit vielen Verletzten
- Probleme:
 - Koordination der Rettungskräfte
 - Verteilung von Ressourcen
 - Außergewöhnliche Situation auch für Rettungskräfte

Examples



Abbildung 1: Autounfall auf A7 zwischen Schnelsen-Nord und Quickborn mit 11 Betroffenen, davon einer tödlich verletzt.[1]

Examples



Abbildung 2: Dacheinsturz eines Supermarktes in Ratzeburg am 30.7.2024. 12 Leichtverletzte.[2]

Examples



Abbildung 3: Zugunglück von Bad Aibling. 12 Tote, 18 Schwerverletzte, 63 Leichtverletzte.[3]

- Vorbereitung auf den Ernstfall
- Regelmäßige Übungen
- Nicht standardisiert, jedoch Leitfaden vom DRK [4]
- Mögliche Übungsformen:
 - Von: Übung in Sporthalle mit Blättern als Patienten
 - Bis hinzu: Übung mit Mimen, überregionalen Einsatzkräften, Fahrzeugen, Gelände
- Ablauf auf Organisationsebene:
 - Planung (Szenario, Übungsverlauf, ...)
 - Vorbereitung (Termin finden, Mimen anheuern, ...)
 - Durchführung
 - Direkte Nachbereitung mit allen Beteiligten, direktes Feedback
 - Spätere Nachbereitung mit Führungskräften zur Datenauswertung

- Ziel: Teilnehmer sollen lernen, dass...
 - ... es ein MANV-Konzept gibt und wie es aussieht
 - ... Zeit kostbar ist
 - ... es nicht mehr um individuelle Patientenversorgung geht
 - ... Triage wichtig ist



Abbildung 4: Übung eines MANV.[5]

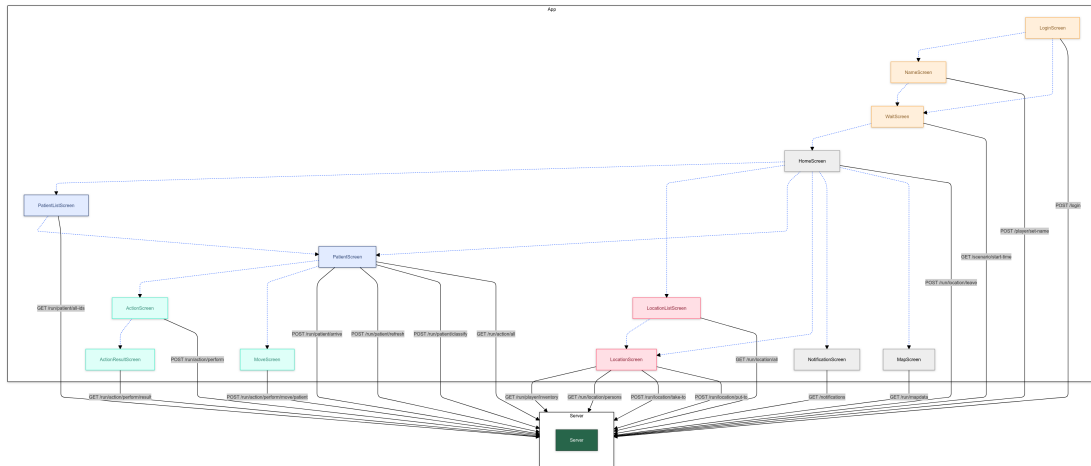
Anwendung MANVSim

- Webanwendung
 - Simulationsverwaltung
 - Stammdatenverwaltung
- Mobile (Web-) App
- Vorstellung:
 - Koordinierungs- und Adminpanels
 - Wichtige Ansichten der App
- MANV-Übung:
 - Übung vorbereitet
 - Thema: Halloween
 - Rettungskräfte gesucht

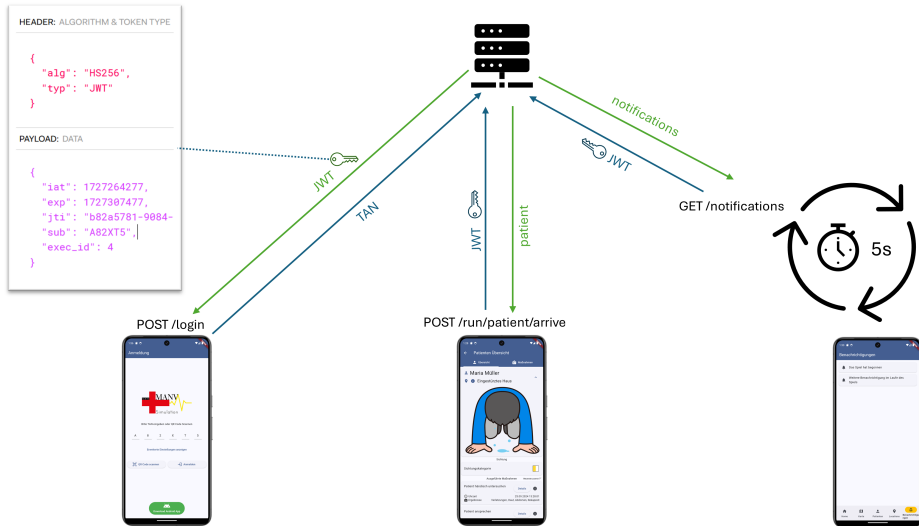
Wechsel zur Anwendung

App - Kommunikation mit Server

- Kommunikation mit Server über REST-API
- 19 API Endpunkte



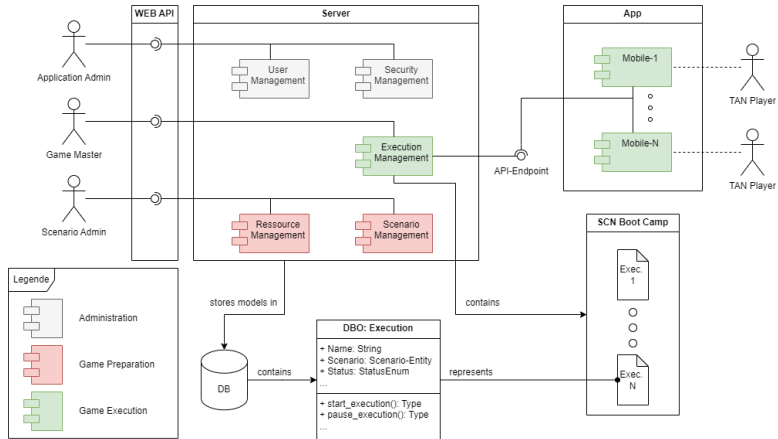
App - Kommunikation mit Server



Python Server mit Flask API

- stellt Endpunkte zum Persistieren der Stammdaten
- stellt Endpunkte zur Live Administration einer Übung
- stellt Endpunkte zur Teilnahme an einer Übung

Backend-Komponenten



Trennung von Basis- und Spieldaten

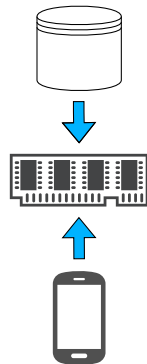
- In-memory Objekte für Spieldaten
- Datenbank für Template-Objekte

Vorteile:

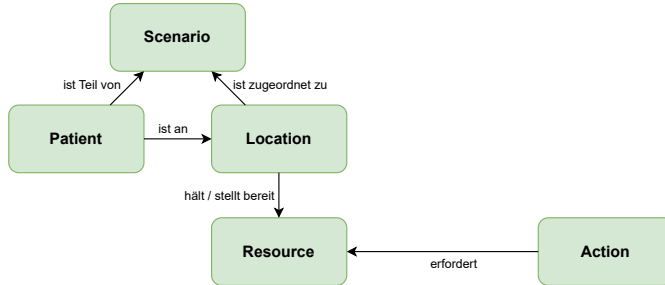
- Unabhängigkeit von ORM
- Konstante schnelle Zugriffszeiten
- Kapselung

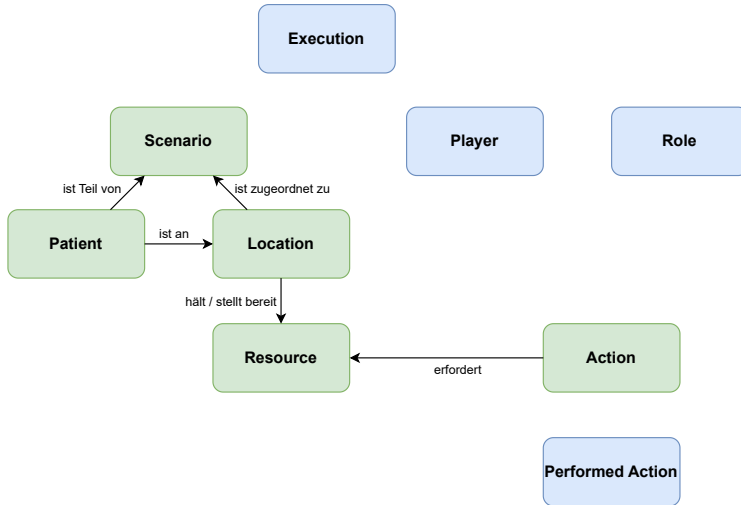
Nachteile:

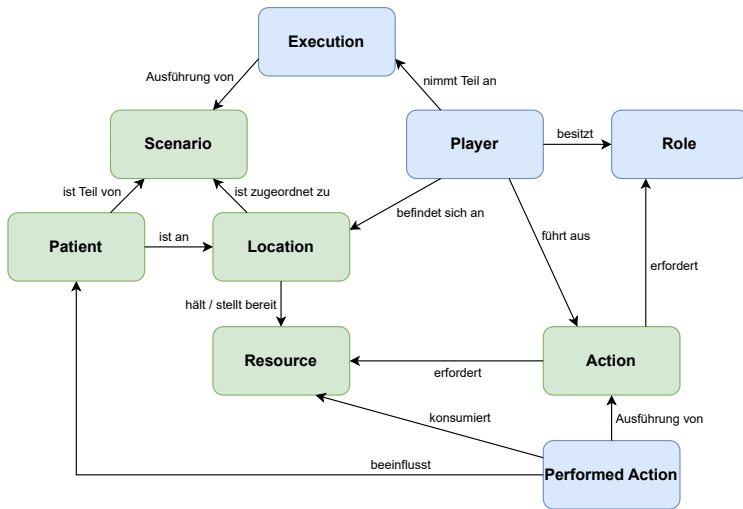
- Erhöhte Komplexität
- Synchronisation

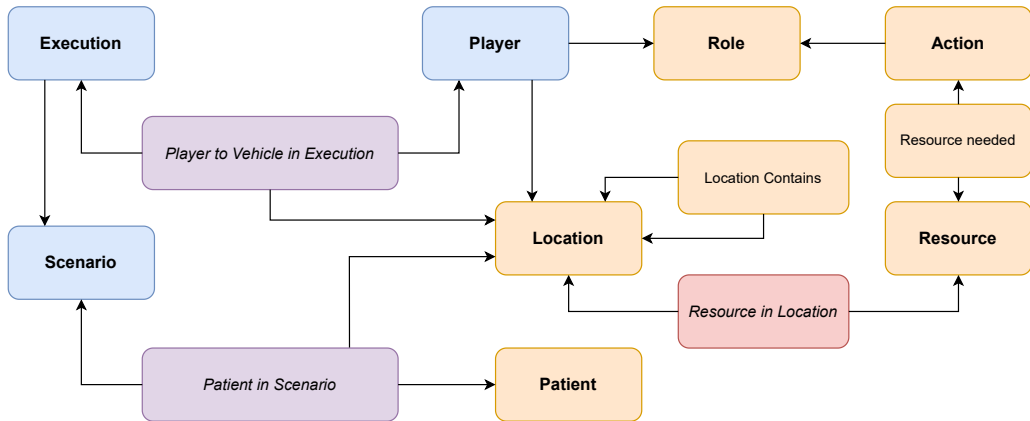








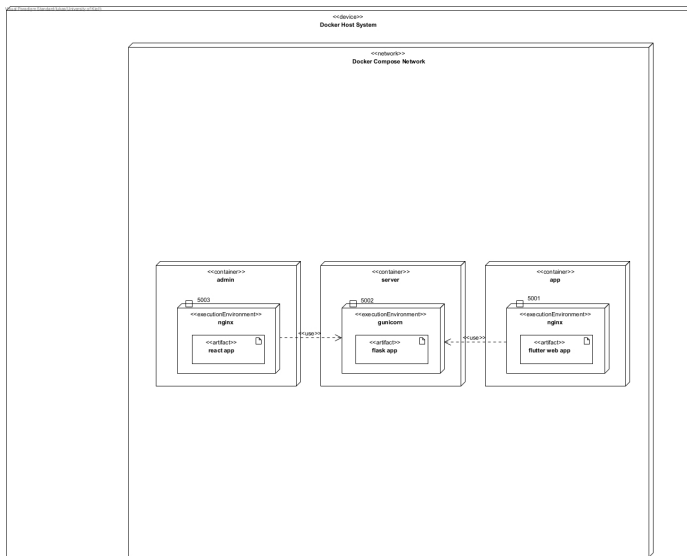




Deployment 1

Deployment in separaten Containern mit Docker Compose:

- server
 - API Server
 - Python + Flask
 - Deployment mit Gunicorn
- app
 - mobile App
 - Flutter + Dart
 - Deployment mit nginx
- admin
 - Admin Webinterface
 - REACT
 - Deployment mit nginx



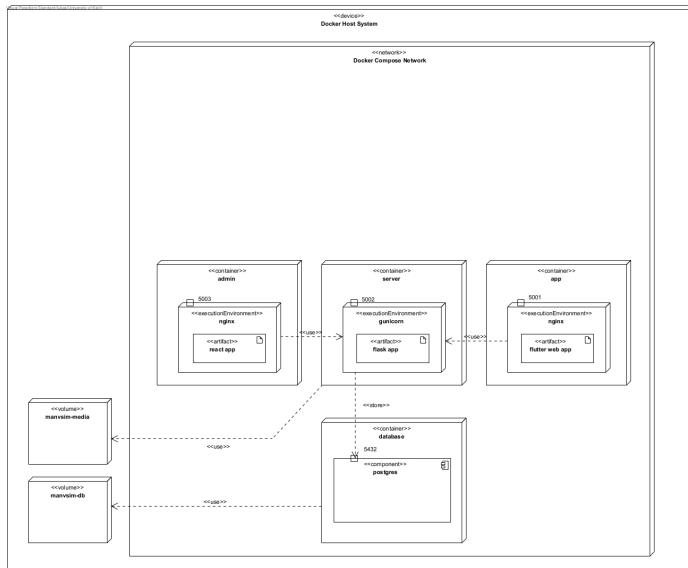
Deployment 2

Datenbank:

- PostgreSQL
- andere Datenbanken konfigurierbar
- Zugriff nur durch API Server

Persistenz über Docker Volumes:

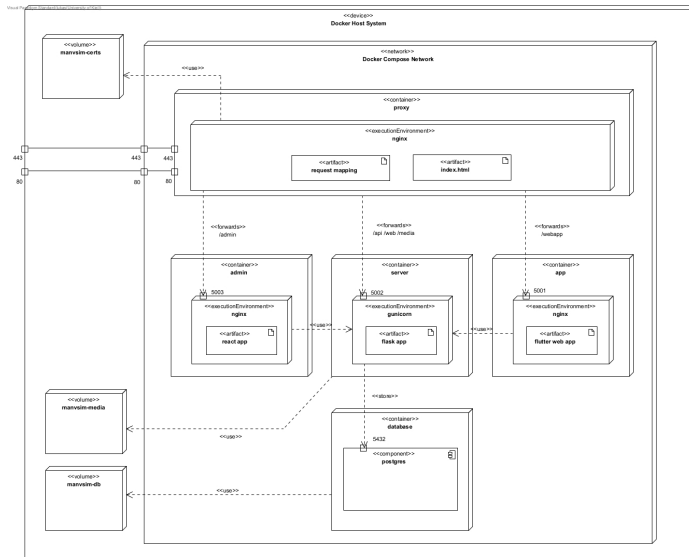
- manvsim-db
- manvsim-media



Deployment 3

Erreichbarkeit der Container über Reverse Proxy:

- nginx
- Deployment von Landing Page
- Path based Routing
- TLS
 - Let's Encrypt Zertifikate über Volume
 - innerhalb des Docker Netzwerks nur HTTP
- Port Freigabe/Mapping
 - 80:80 (http)
 - 443:443 (https)



Projektarbeit MANVSim

- Weekly Termin mit ergänzenden Einzelterminen
- Feature-Branch Implementierung
- Review Prozesse für gemeinsamen Wissensaustausch

Herausforderungen

- Unterschiedliches KnowHow vereinen
- Mehrere Entwicklungsschwerpunkte (Web, Python, Mobile)
- Stundenpläne und (Krank-)Ausfälle ändern Prioritäten

Future Work - Webanwendung

- Erweiterung/Bug-Fixing der Admin-Oberflächen
- Neustarten von abgebrochenen/abgestürzten Übungen

Future Work - Mobile App / GameAPI

- Ressourcen in Inventar Management integrieren
- Patienten-Koordinaten dynamisch 'sinnvoll' generieren

- [1] Nils Schöning. „Einsatz: Tödlicher Verkehrsunfall mit Massenanfall von Verletzten“. In: Kreisfeuerwehrverband Segeberg (5. Apr. 2021). URL: https://www.kfv-segeberg.org/aktuelles/aktuelle-meldung/?tx_news_pi1%5Bnews%5D=255&tx_news_pi1%5Bcontroller%5D=News&tx_news_pi1%5Baction%5D=detail&cHash=fa275706467a1e9cc8352a6a5adaf192 (besucht am 20.09.2024).
- [2] Timo Jann. „Dach von Netto-Markt in Ratzeburg eingestürzt – zwölf Menschen leicht verletzt“. In: Lübecker Nachrichten (30. Juli 2024). URL: <https://www.ln-online.de/lokales/herzogtum-lauenburg/ratzeburg-dach-von-netto-markt-eingestuerzt-grossalarm-fuer-rettungskraefte-U7PQGRDWAZELJNEEZTAIMBWZVI.html> (besucht am 20.09.2024).

- [3] Nicolas Bettinger. „„Schwärzester Tag“ – Zugunglück von Bad Aibling jährt sich zum siebten Mal“. In: OVBOline (9. Feb. 2023). URL: <https://www.ovb-online.de/rosenheim/bad-aibling/bad-aibling-zugunglueck-jaehrt-sich-zum-siebten-mal-91277715.html> (besucht am 23.09.2024).
- [4] Deutsches Rotes Kreuz eV. „Durchführung und Auswertung von MANV-Übungen. Wissenschaftliche Erkenntnisse und Best Practices“. In: Schriften der DRK-Forschung 3 (2016).
- [5] Sven Döding und Katharina Dröge. MANV 1 Übung im Sportzentrum Essern mit realistischen Darstellern. 6. Mai 2023. URL: <https://www.kfv-nienburg.de/portal/meldungen/manv-1-uebung-im-sportzentrum-essern-mit-realistischen-darstellern--3784-1869.html> (besucht am 24.09.2024).