

Neues vom FAIRD

Frameworkbasierte UI-Entwicklung

Prof. Dr.-Ing. Jan Conrad
Sommersemester 2025



Hochschule
Kaiserslautern
University of
Applied Sciences



Artur Gibert, B.Sc.; Jens Müller, B.Sc. & Florian Reichle, B.Sc.

FAIRD

FAIRD ist ein lokal ausführbarer Chatbot, der auf Open-Weight-LLMs basiert. Ziel war die Integration in eine datenschutzfreundliche Desktop-Umgebung mit folgenden technischen Merkmalen:

- Lokale LLM-Verarbeitung
- Vorbereitete Entwicklungsumgebung mit DevContainer
- Strukturierte API mit REST- und WebSocket-Schnittstellen
- Automatisierte Updates über eine Electron-Anwendung
- Anbindung an eine VR-Reinraumumgebung über die API

FAIRD kombiniert moderne Technologien mit maximaler Kontrolle über Daten und Infrastruktur.



Technik im Überblick

- **DevContainer-Umgebung** garantiert eine einheitliche Entwicklungs- und Testumgebung auf allen Systemen
- **Modulare Python-Backend-API** mit klarer Trennung von REST- und WebSocket-Endpunkten
- **Electron** mit Auto-Updater sorgt für automatisierte Updates und hält FAIRD stets auf dem aktuellen Stand
- **VR-Reinraumroboter** ist über eine WebSocket-API mit der Sprachsteuerung in Unreal Engine verbunden

DevContainer

Ein **DevContainer** ist eine vorkonfigurierte Entwicklungsumgebung, die innerhalb eines Containers läuft. Sie enthält alle benötigten Werkzeuge, Abhängigkeiten und Konfigurationen für ein spezifisches Projekt. So ist sichergestellt, dass alle Entwickler unabhängig vom Betriebssystem oder lokalen Setup in einer einheitlichen Umgebung arbeiten können. DevContainer werden typischerweise mit **Visual Studio Code** und **Docker** verwendet und über eine Datei namens **devcontainer.json** konfiguriert.

Vorteile:

- Einheitliche Entwicklungsumgebung
- Einfaches Onboarding für neue Entwickler
- Keine „funktioniert nur auf meinem Rechner“-Probleme

FAIRD API

Die **FAIRD API** wurde überarbeitet und verwendet nun den **OpenAPI**-Standard für REST- sowie den **AsyncAPI**-Standard für WebSocket-Schnittstellen. Dies sorgt für mehr Übersichtlichkeit, klare Strukturen und eine erleichterte Weiterentwicklung.

Vorteile:

- Automatische Generierung von Dokumentation
- Generierung von SDKs zur Interaktion mit der API

Electron

Electron ist ein Framework zur Bereitstellung von Webanwendungen als plattformübergreifende Desktop-Apps. Es ermöglicht eine einfache Integration automatischer Updates und unterstützt eine schnelle Auslieferung neuer Versionen.

VR-Reinraum-Roboter „Joni“

Der **VR-Reinraum-Roboter „Joni“** ist über eine WebSocket-API mit dem lokalen Backend von FAIRD verbunden und ermöglicht sprachbasierte Interaktion in einer **Unreal Engine**-Simulation. Durch System-Prompts und RAG-Technologie wird eine realistische Kommunikationsumgebung geschaffen. Für optimale Reaktionszeiten kommt ein gezielt für diesen Anwendungsfall ausgewähltes Sprachmodell zum Einsatz.

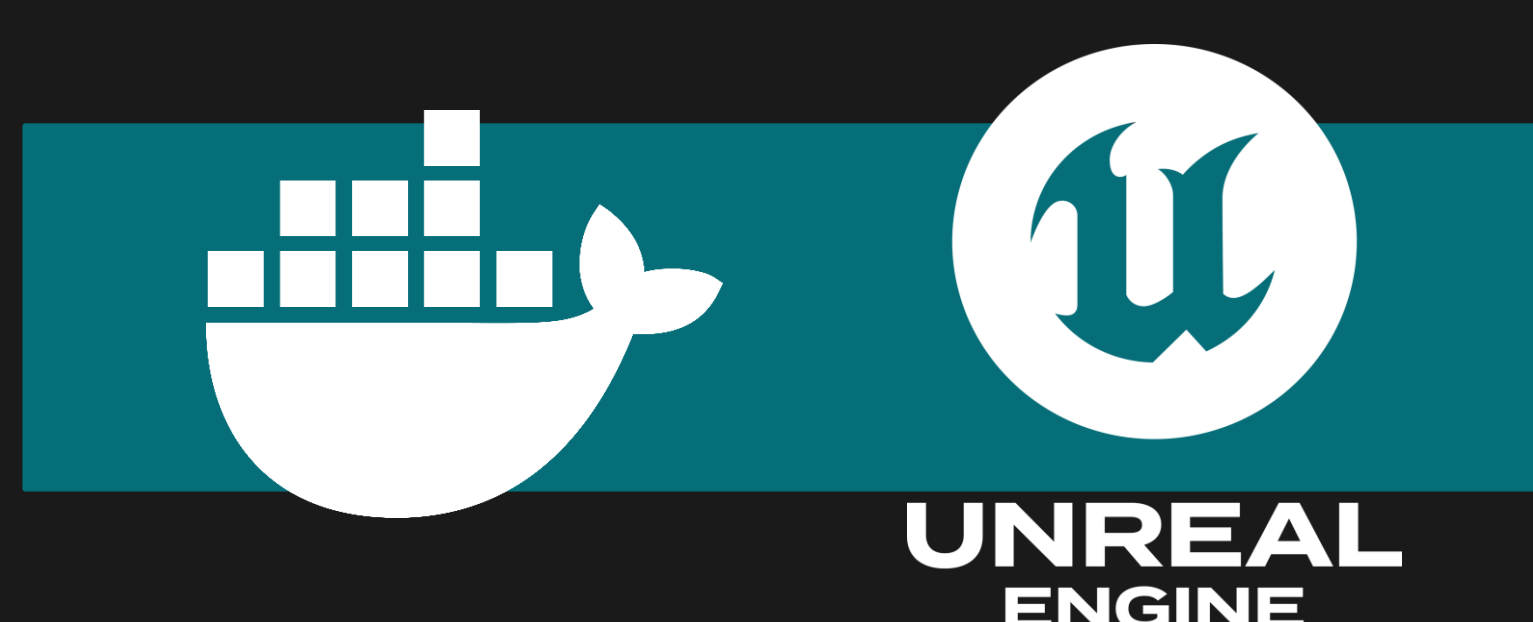
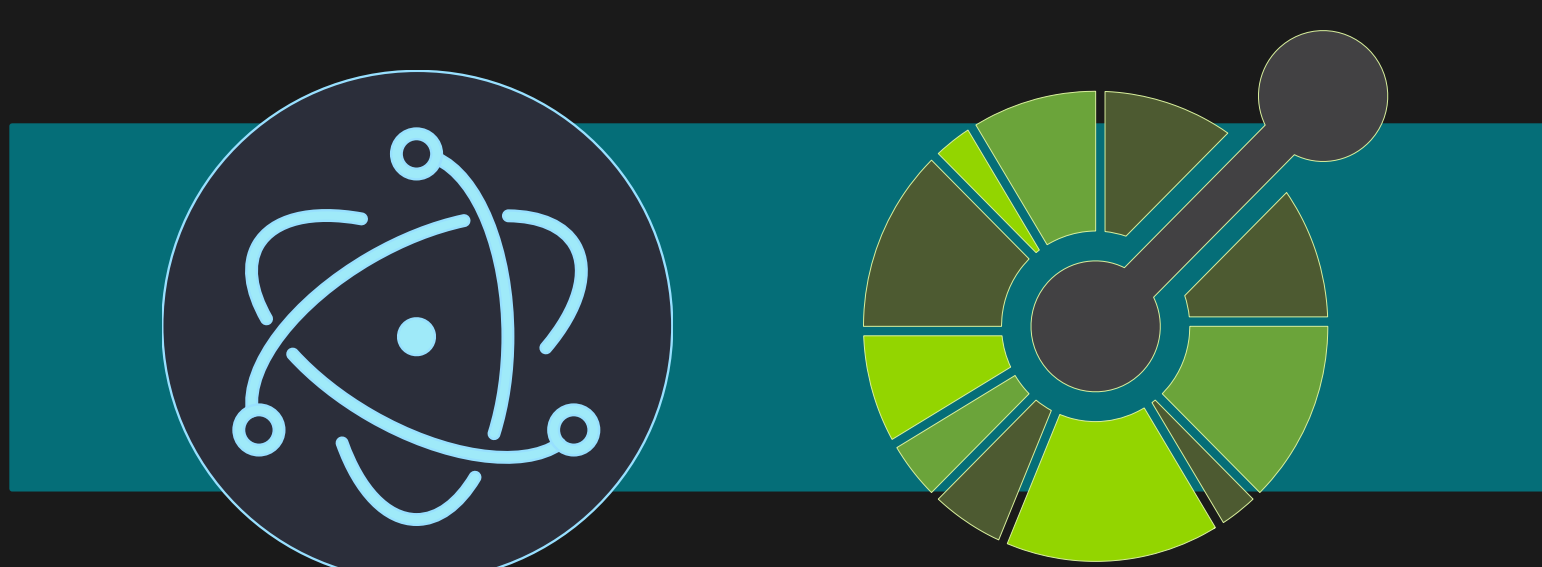
Vorteile:

- Direkte Sprachinteraktion im VR-Reinraum
- Flexible Anbindung und Erweiterbarkeit
- Simulation realer Anwendungsszenarien für virtuelle Assistenten



Fazit

FAIRD zeigt, wie lokal ausgeführte LLMs sicher in Desktop- und VR-Szenarien integriert werden können. Durch den Einsatz einer modularen API, automatischer Updates und einer sprachgesteuerten VR-Anwendung entsteht ein flexibles Framework, das **Datensouveränität** und eine **konsistente Benutzererfahrung** in den Mittelpunkt stellt. Die strukturierte Architektur ermöglicht eine unkomplizierte Erweiterbarkeit, hohe Wiederverwendbarkeit und einen effizienteren Entwicklungsprozess. Damit bietet FAIRD eine solide Grundlage für datenschutzfreundliche KI-Anwendungen in Forschung, Lehre, Verwaltung und Entwicklung sowie für virtuelle, sprachbasierte Assistenzsysteme mit lokal anpassbarem Verhalten und vielseitigen Einsatzszenarien.



Hochschule Kaiserslautern
Amerikastraße 1
66482 Zweibrücken
Fachbereich IMST