

## GENIUS Austria

Generative AI for the Software Development Life Cycle Austria?

<b>Programm / Ausschreibung</b>	IWI 24/26, IWI 24/26, Basisprogramm Ausschreibung 2025	<b>Status</b>	laufend
<b>Projektstart</b>	03.03.2025	<b>Projektende</b>	02.03.2026
<b>Zeitraum</b>	2025 - 2026	<b>Projektlaufzeit</b>	13 Monate
<b>Keywords</b>			

### Projektbeschreibung

Unsere Motivation für dieses Projekt liegt im stetigen Bedarf, die Qualität und Zuverlässigkeit unserer Hotelsoftware zu verbessern. Derzeit erfordert die manuelle Erstellung von Testfällen erheblichen Aufwand und technisches Wissen, was die Effizienz und schnelle Iteration einschränkt. Durch die Automatisierung dieses Prozesses mittels generativer KI-Technologien möchten wir den Aufwand und die Zeit für die Erstellung und Wartung von Testfällen signifikant reduzieren. Dies ermöglicht schnellere und häufigere Releases durch kontinuierliche Integration und Bereitstellung.

Unser Ziel ist die Implementierung eines KI-basierten Assistenten, der automatisch Testfälle basierend auf unserem Domänenwissen und spezifizierten OpenAPI-Richtlinien erstellt und diese mittels einer Qualitätsloop, der menschliche Assistenz durch NLP einbindet, automatisiert in die CI/CD-Pipeline zu integrieren.

### Endberichtkurzfassung

Im Projektverlauf konnten die im Antrag beschriebene Ziel soweit alle erfolgreich umgesetzt werden. So wurden u.a. verschiedene Large Language Models systematisch evaluiert sowie ein erster funktionsfähiger Testfallgenerator inklusive Benutzeroberfläche entwickelt: RESTifAI, ein LLM-basierter Tool zur automatisierten Generierung wiederverwendbarer Tests für REST-Schnittstellen.

Unser mehrstufiger, workflow-basierten Ansatz, liefert gegenüber einfachen Zero-Shot-Methoden deutlich robustere und ausführbare Testergebnisse. Die generierten Testfälle decken sowohl valide „Happy Paths“ als auch abgeleitete Negativfälle ab und konnten erfolgreich in realitätsnahen Szenarien eingesetzt werden.

Durch eine erste Erprobung des Tools konnten bereits konkrete Fehler in produktionsnahen CASABLANCA-Microservices identifiziert werden, was den praktischen Mehrwert des Ansatzes für uns belegt.

Um den Prototypen in den produktiven Einsatz zu überführen, wurden darauf basierend Weiterentwicklungsziele identifiziert: So fehlt bislang eine explizite Modellierung von Abhängigkeiten zwischen Microservices, eine Integration von Infrastructure-as-Code-Ansätzen zur Bereitstellung einer dedizierten Testinfrastruktur, eine automatische Evaluierung von Test-Oracles

sowie eine systematische Erprobung an einer breiteren Palette von Anwendungsfällen.

Die wissenschaftliche und praktische Relevanz der Ergebnisse wurde durch die Annahme einer Publikation auf der A\*-Konferenz ICSE 2026 bestätigt. Darüber hinaus konnten internationale Kooperationen mit Partnern aus Forschung und Industrie (u. a. Universität Innsbruck, Diffblue, c.c.com, ... ) aufgebaut und weiter vertieft werden. Sogar ein Austausch mit IBM aus Amerika konnte erzielt werden.

Mit dem ersten Jahr wurde ein konkurrenzfähiger Ansatz zur KI-gestützten Testautomatisierung geschaffen, der sowohl wissenschaftlich belegt ist als auch großes Potenzial für den praktischen Einsatz in der Softwareentwicklung aufweist. Im weiteren Verlauf werden wir (CASABLANCA und UIBK) die Zusammenarbeit mit GENIUS-Partnern weiter intensivieren, insbesondere mit DiffBlue, einem langjährigen Experten im Bereich des JUnit-Testings.

## **Projektpartner**

- Casablanca Hotelsoftware GmbH