

Dokumentation & Projekttagbuch

Innovation Lab 2
Jahr 2025

Projekt: AI Info –
FH Technikum AI Info Chatbot

Team: **04**

1. Allgemeine Informationen

Projektname: AI Info – FH Technikum AI Info Chatbot

Supervisor: Knapp Bernhard

Innovation Lab 2, Sommersemester 2025

Projektteam:

Brandtner Niklas, if23b270@technikum-wien.at, Projektleitung,

Alexander Kevin, if23b277@technikum-wien.at,

Lechner Sonja, if23b228@technikum-wien.at,

Vural Zeliha, if22b126@technikum-wien.at

Management-Summary des Projektes

Das Projekt zielt darauf ab, einen AI-Chatbot zu entwickeln, der in der Lage ist, Fragen zu organisatorischen Dokumenten der FH Technikum Wien (z.B. Prüfungsordnung, Satzung, Hausordnung) in natürlicher Sprache zu beantworten. Der Chatbot soll nicht nur kompetente Antworten liefern, sondern auch den Ursprung der Information zitieren. Im ersten Semester lag der Fokus auf der organisatorischen Planung und Dokumentation, um eine solide Grundlage für die Umsetzung in den kommenden Semestern zu schaffen.

Im zweiten Semester soll der Prototyp verbessert werden, eine Chatfunktion hinzugefügt werden und Word-Embedding verwenden.

Rahmenbedingungen und Projektumfeld

Für das Projekt gelten besondere Anforderungen hinsichtlich der Verlässlichkeit und Genauigkeit der Informationen. Der Chatbot muss auf die offiziellen Dokumente zugreifen und kompetente Auskünfte geben können, die den geltenden Regelungen entsprechen. Die Benutzerfreundlichkeit (Usability) ist essenziell, da der Chatbot von Studierenden und Personal genutzt wird. Das Projekt erfordert zudem die Einhaltung von Datenschutzstandards, insbesondere beim Umgang mit personenbezogenen Daten.

Semester-Roadmap

1. Semester: Organisation und Planung des Projekts, Erstellung des Management-Summarys, Definition der Anforderungen und Qualitätsstandards, Auswahl der technischen Tools, Erstellung eines Prototyps (Hardcode) für erste Usability-Tests und eine zweite, überarbeitete Version des Prototypen, welcher Text bereinigt und Entitäten/Sätze erkennt.

2. Semester: Im Rahmen des Projekts wurden zahlreiche User Stories definiert, die den Funktionsumfang des Chatbots strukturiert abbilden. Zu Beginn steht die Grundimplementierung im Fokus, bei der eine Schnittstelle geschaffen wird, über die Nutzerinnen Fragen eingeben können. Der Chatbot soll dabei einfache Fragen aus einer vordefinierten Liste beantworten und in einer separaten Testumgebung getestet werden können. Sobald die Basisfunktionen stabil laufen, wird eine intelligente Suche mittels Word Embeddings integriert, um relevante Informationen präziser aus den Dokumenten zu extrahieren. In einem weiteren Schritt wird die Suchfunktion optimiert, sodass relevante Textstellen schneller gefunden werden und die Antworten angenehm formatiert sowie mit verständlichen Icons dargestellt werden. Auch eine Mehrsprachigkeit wird eingeführt, damit der

Chatbot sowohl Deutsch als auch Englisch versteht. Zur Verbesserung der Interaktion wird eine Feedbackfunktion eingebaut, mit der Nutzerinnen falsche oder unklare Antworten melden können. Zusätzlich wird die Ladezeit durch Caching häufiger Fragen reduziert und der Chatbot in die Lage versetzt, Synonyme zu erkennen. Um maximale Transparenz zu gewährleisten, werden alle Antworten mit einer exakten Quellenangabe inklusive Seitenzahl versehen. Abschließend wird ein Fallback-Mechanismus implementiert, der bei unklaren oder nicht eindeutigen Fragen eine neutrale Antwort liefert.

Collaboration & Tooling

Zur Zusammenarbeit werden GitHub ([GithubLink](https://github.com/asy0/AI_InfoChatbot.git)) für das Versionierungssystem und ein GitHub Project (Road Map und einzelne Sprints) für das Projektmanagement genutzt. Für die Dokumentation und das Protokollieren der Meetings wird Typora verwendet. Links zu den Tools: • GitHub: https://github.com/asy0/AI_InfoChatbot.git • Typora: Protokoll wird auf GitHub hochgeladen Entwicklungsumgebung und Tools: • Python: Als primäre Programmiersprache für die Entwicklung • spaCy: Als Natural Language Processing (NLP) Bibliothek für die Verarbeitung natürlicher Sprache

Anmerkungen

Das Projektteam besteht aus 4 Mitgliedern, und der Projektplan wird regelmäßig auf Basis der Sprint-Reviews angepasst. Der Fokus im ersten Semester liegt vor allem auf organisatorischen Aufgaben, während die technische Umsetzung ab dem zweiten Semester erfolgt.

2. Projekt-Kurzbeschreibung

1. Projektziel und Lösung

Das Projekt „AI Info – FH Technikum AI Info Chatbot“ hat das Ziel, einen intelligenten Chatbot zu entwickeln, der Studierenden und Mitarbeitenden der FH Technikum Wien bei Fragen zu organisatorischen Dokumenten wie Prüfungsordnungen, Satzungen und der Hausordnung effizient und präzise weiterhelfen kann. Das Besondere an diesem Chatbot ist seine Fähigkeit, nicht nur Antworten zu liefern, sondern auch die genaue Quelle der Informationen anzugeben. Dies erhöht die Transparenz und Nachvollziehbarkeit der Antworten.

Die Lösung wird folgende Funktionen bieten:

- Natürliche Sprachverarbeitung (NLP): Der Chatbot kann Anfragen in natürlicher Sprache verstehen und verarbeiten.
- Zitierfunktion: Jede Antwort wird mit einer genauen Quellenangabe versehen, sodass die Benutzer*innen die Informationen selbst verifizieren können.
- Zugriff auf organisatorische Dokumente: Der Chatbot wird auf offizielle Dokumente der FH Technikum Wien trainiert, um relevante Informationen abzurufen und bereitzustellen.

2. Größte Herausforderungen

Die größten Herausforderungen in diesem Projekt bestehen in der korrekten Verarbeitung und Analyse von Textdaten aus den vielfältigen organisatorischen Dokumenten der FH. Das Training des Chatbots auf juristischen Texten erfordert eine sorgfältige Handhabung, um sicherzustellen, dass der Bot relevante und präzise Informationen liefert. Zudem muss die Usability des Systems gewährleistet werden, da der Chatbot von einem breiten Benutzerkreis, einschließlich Studierenden und Mitarbeitenden, genutzt wird.

Ein weiterer komplexer Aspekt ist die Sicherstellung der Datenschutzbestimmungen beim Umgang mit Anfragen und potenziell personenbezogenen Daten. Auch der Prozess der kontinuierlichen Verbesserung und Anpassung des Chatbots an die Bedürfnisse der Nutzer*innen wird ein wichtiger Punkt sein.

3. Mehrwert für die Anwender*innen

Der größte Mehrwert dieses Chatbots liegt in der Zeitersparnis und Vereinfachung von Suchprozessen. Statt durch umfangreiche Dokumente zu navigieren, können Benutzer*innen ihre Fragen direkt stellen und erhalten unmittelbar eine passende, rechtssichere Antwort mit Quellenangabe. Zudem wird die Barrierefreiheit erhöht, da die Informationen in einer leicht verständlichen Form zugänglich gemacht werden.

4. Scope des Projekts

Ziel des Projekts: Die Entwicklung und Implementierung eines AI-basierten Chatbots, der auf organisatorische Dokumente der FH Technikum Wien zugreift und Fragen dazu beantwortet. Der Chatbot wird über eine Schnittstelle zugänglich gemacht und auf spezifische Anfragen reagieren. Nicht-Ziele: Der Chatbot wird keine generelle Beratung zu Themen außerhalb der definierten Dokumente liefern, z.B. individuelle Studienberatung oder allgemeine technische Hilfestellungen. Außerdem wird der Chatbot keine interaktive Nutzung über externe Plattformen (z.B. soziale Netzwerke) ermöglichen. Die Integration in hochspezialisierte Systeme wie das FH-interne Prüfungsverwaltungssystem ist nicht Teil des Projekts.

5. Umsetzung und Vorgehensweise

Im ersten Semester wird das Projektteam die organisatorische Planung und Dokumentation des Projekts durchführen. Dazu gehören die detaillierte Definition der Projektziele, das Sammeln relevanter Dokumente und die Ausarbeitung einer Datenstruktur für den Chatbot. Eine Evaluierung von bestehenden NLP-Modellen (z.B. BERT, GPT) wird durchgeführt, um das geeignetste Modell für die Sprachverarbeitung auszuwählen.

Im zweiten Semester folgt die Implementierung der Chatbot-Logik, basierend auf den

dokumentierten Anforderungen. Der Fokus liegt hierbei auf der Integration der organisatorischen Dokumente und der Entwicklung eines funktionalen Prototyps. Erste Tests und Optimierungen werden durchgeführt, um sicherzustellen, dass der Chatbot die Anforderungen erfüllt. Das dritte Semester widmet sich der Optimierung des Chatbots, einschließlich Benutzerfreundlichkeit und Performanz. Es werden abschließende Tests durchgeführt und Feedback von Benutzer*innen eingeholt, um das System vor der endgültigen Bereitstellung zu verfeinern.

6. Ergebnisse (Deliverables) pro Semester

Semester 1: Ausführliche Planung, Dokumentation, Datenstruktur, Sprintplanung, Erstellung eines Hardcoded-Prototyps zur Validierung der Usability und eine zweite, überarbeitete Version des Prototypen, welcher Text bereinigt und Entitäten/Sätze erkennt.

Semester 2: Funktionsfähiger Prototyp des Chatbots, inklusive Integration der Dokumente und Zitierfunktion, Training eines Modells auf Basis der gegebenen Files.

Semester 3: Finaler Chatbot, inklusive detaillierter Verfeinerungen der NLP-Modelle, umfangreicher Benutzerfreundlichkeitstests und Optimierung der Antwortqualität.

3. Spezifikation der Lösung

Systemumfeld:

- Der AI Info Chatbot dient Studierenden und Mitarbeitenden der FH Technikum Wien als zentrale Anwendung zur schnellen Beantwortung von Fragen zu organisatorischen Dokumenten.
- Die Verarbeitung erfolgt lokal und greift auf offizielle PDF-Dokumente der FH zu.

Features (Funktionale Anforderungen):

1. PDF-Verarbeitung:
 - o Möglichkeit, PDF-Dokumente zu lesen und deren Text zu extrahieren.
 - o Bereinigung des extrahierten Texts, indem Seitenzahlen und Sonderzeichen entfernt werden.
2. Textanalyse:
 - o Extraktion und Kennzeichnung wichtiger Begriffe (z. B. „Prüfungsordnung“, „Hausordnung“) als Entitäten.
 - o Segmentierung des Texts in einzelne Sätze für gezielte Verarbeitung.
3. Verarbeitung mehrerer Dokumente:
 - o Alle PDFs in einem Ordner werden durchsucht, Texte extrahiert und analysiert.
4. Frage-Antwort-System:
 - o Nutzer können Fragen stellen, und der Bot liefert passende Antworten aus den Dokumenten.
 - o Quellenangabe mit Seitenzahl und Abschnitt für maximale Transparenz.
5. Benutzeroberfläche:
 - o Eine einfache Oberfläche, auf der Nutzer PDFs hochladen und Fragen stellen können.
6. Erweiterte Suche:
 - o Vergleich von Nutzerfragen mit Textinhalten zur Bestimmung der relevantesten Antwort.

Schnittstellen:

- Benutzerschnittstelle: Weboberfläche zur Interaktion mit dem Chatbot.
- Datenverarbeitung: Funktionen zur PDF-Analyse und Entitätenerkennung.
- Backend: Python-basierte Verarbeitung mit spaCy für NLP.

Qualitätseigenschaften, technische Anforderungen (Nicht-Funktionale Anforderungen):

- Seitenangaben speichern: Seitenzahlen werden beim Extrahieren beibehalten.
- Textkategorisierung: Strukturierung in Themenbereiche wie „Prüfungsordnung“ und „Hausordnung“.
- Performance: Effiziente Verarbeitung auch bei mehreren Dokumenten.
- Skalierbarkeit: System muss mit steigender Anzahl von Dokumenten und Fragen umgehen können.
- Benutzbarkeit: Intuitives Design für Studierende und Mitarbeitende.

Sonstige Merkmale:

- Tests und Optimierung: Regelmäßige Tests mit verschiedenen Dokumenten zur Verbesserung der Antwortgenauigkeit.
- Schrittweise Entwicklung: Prototyping (Hardcoded) im ersten Semester, Modelltraining im zweiten Semester und Optimierung im dritten Semester.

4. Aufwandschätzung

Für die Aufwandschätzung der im Projekt definierten Epics und User Stories wurde die Delphi-Methode in Kombination mit PERT (Program Evaluation and Review Technique) angewendet. Ziel war es, eine möglichst realistische Aufwandseinschätzung für die Umsetzung unseres Chatbot-Projekts im Rahmen von InnoLab 2 zu erhalten.

Zusammenfassung der Ergebnisse (nach Epics):

Epic 1 – Grundimplementierung des Chatbots

Dieser Bereich stellt die Basis des Chatbots dar. Die fünf zugehörigen User Stories erfordern einen geschätzten Gesamtaufwand von 50,5 Story Points, was hauptsächlich durch die Implementierung der Kernfunktionen wie Schnittstelle, Basisantworten und Testumgebung begründet ist.

T-Shirt-Größe: L

Epic 2 – Bessere Verarbeitung von Dokumenten & präzisere Quellenangaben

Die User Stories hier fokussieren sich auf Suchfunktion, Antwortdarstellung und Sprachumschaltung. Der Gesamtaufwand beläuft sich auf 20,5 Story Points, wobei insbesondere die Suche nach relevanten Stellen in Dokumenten komplexer ist.

T-Shirt-Größe: M

Epic 3 – Interaktive Funktionen für bessere Nutzererfahrung

Diese Story umfasst ein einfaches Feedbacksystem für falsche Antworten und hat einen geringeren geschätzten Aufwand von 2,83 Story Points.

T-Shirt-Größe: M

Epic 4 – Verarbeitung der Suche für kürzere Ladezeiten

Diese User Stories betreffen Optimierungen wie das Erkennen von Synonymen, Fallback-Mechanismen und das Caching von häufigen Fragen. Der Aufwand liegt hier bei insgesamt 18,7 Story Points, wobei einzelne Stories wie das Word Embedding-Caching einen höheren Aufwand darstellen.

T-Shirt-Größe: M

Gesamtaufwand (alle Epics/User Stories):

Kategorie	Erwarteter Aufwand (Sp)
Epic 1	50,5
Epic 2	20,5
Epic 3	2,83
Epic 4	18,7
Gesamt	~92,5 Story Points

Link zur Aufwandschätzung (Excel):

<https://cloud.technikum-wien.at/s/XccJpEnkH2KPXLJ>

5. Auslieferung

< In diesem Abschnitt beschreiben Sie den Lieferumfang Ihrer Lösung und alles was man benötigt, um diese an einen Kunden oder ein anderes Softwareteam weiterzugeben (wird in der Praxis auch oft als „Hand-over to Operations“ bezeichnet, wenn die Lösung in die Betriebsphase übergeht).

- *Fertige Lösung oder Lösungskomponenten inklusive Source-Code*
- *Systemarchitektur und Datenhaltung*
- *Liste etwaig benötigter Lizenzen und Info über Copyrights (z.B. wenn Dritt-Software / Frameworks o.ä. verwendet wurden).*
- *Etwaige Vorgaben zur Hardware*
- *Beschreibung wie man Ihre Lösung installiert inklusive Liste aller zu installierenden Komponenten, Installationsprozeduren, Migration von Datenbeständen, etc.*

*Die Inhalte dieses Abschnitts zumeist projektspezifisch. Stimmen Sie mit Ihrer Betreuer*in ab, was dieser Abschnitt genau enthalten soll!*

6. Unser Projekt-Tagebuch

< Dieser Abschnitt solle eine Art Tagebuch sein, wo Sie festhalten „was jeweils bei uns im Team passiert ist im Projekt“. Verwenden Sie Fotos aus Ihren Meetings, fotografieren sie etwaige Überlegungen von Whiteboards. Machen Sie Screenshots.

Beschreiben sie in kurzen Textabschnitten welche Probleme es gab, welche Herausforderungen gelöst wurden, was „cool“ war im Projekt etc.

*ACHTUNG: Erstellen sie diesen Abschnitt laufend (!) parallel zum Projekt und nicht erst am Ende am letzten Abend vor der Projektabgabe! Dies ermöglicht Ihren Betreuer*innen auch am Ende nachvollziehen zu können, warum etwas besonders gut oder eben nicht so gut funktioniert hat, warum es zu großen Fortschritten oder zu Verzögerungen kam, etc.*

In der Praxis nutzt man ein solches Tagebuch als Grundlage für eine Projekt-Retrospektive und Team-Feedback-Runden.

Tipp: Treffen Sie einander am Ende des Semesters und lassen Sie ihr Projekt bei einem guten Projektabschluss-Essen „Revue passieren“: Dies ist eine gute Gelegenheit, um das Erlebte nochmals zu besprechen und für die Zukunft bzw. um das Gelernte in das nächste Semester und Innovation Lab mitzunehmen! >