Icon

Description automatically generated**PFLICHTENHEFT – Projekt „DHBot“**

**Version**: 2.0

**Erstellt am:** 13.10.2021

**Letze Änderung:** 27.10.2021

**Projektgeber:** DHBW Mannheim

DOKUMENTENVERSION

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Version Nr.** | **Datum** | **Autor** | **Art der Änderung** |
| 0.1 | 13.10.2021 | Daniel Hillmann, Maximilian Brieger, Robin Khatri Chetri, Mathieu Stenzel, Victor Cislari, Tim Hartmann, Sinan Ermis | Erstellung des grund­legenden Aufbaus des Dokuments |
| 0.2 | 19.10.2021 | siehe oben | Ausarbeitung des Dokuments |
| 1.0 | 20.10.2021 | siehe oben | Ausarbeitung des Dokuments + Finalisierung |
| 1.1 | 20.10.2021 | siehe oben | Anpassungen auf Wunsch des Kunden insb. Kapitel 13 |
| 2.0 | 27.10.2021 | siehe oben | Anpassungen nach Besprechung mit Prof. Kruse |

Inhaltsverzeichnis

[1 Einleitung 4](#_Toc86235856)

[2 Ziel 4](#_Toc86235857)

[2.1 Bestandteile 4](#_Toc86235858)

[2.2 Nicht Bestandteil 4](#_Toc86235859)

[3 Einsatzbereich 4](#_Toc86235860)

[4 Umgebung 6](#_Toc86235861)

[5 Anforderungen 7](#_Toc86235862)

[5.1 Funktionale Anforderungen 7](#_Toc86235863)

[5.2 Nicht-funktionale Anforderungen 10](#_Toc86235864)

[6 Daten 11](#_Toc86235865)

[7 Leistungsmerkmale 11](#_Toc86235866)

[7.1 DHBot-Backend 11](#_Toc86235867)

[7.2 Telegram 12](#_Toc86235868)

[8 Benutzeroberfläche 12](#_Toc86235869)

[9 Qualitätsziele 12](#_Toc86235870)

[9.1 Zuverlässigkeit 12](#_Toc86235871)

[9.2 Bedienung 12](#_Toc86235872)

[9.3 Effizienz 12](#_Toc86235873)

[9.4 Wartbarkeit 13](#_Toc86235874)

[9.5 Sicherheit 13](#_Toc86235875)

[10 Testszenarien 13](#_Toc86235876)

[11 Entwicklungsumgebung 13](#_Toc86235877)

[12 Ergänzung 13](#_Toc86235878)

[13 Liefer- und Abnahmebedingungen 14](#_Toc86235879)

[13.1 Preis 14](#_Toc86235880)

[13.2 Lieferzeitpunkt 14](#_Toc86235881)

[14 Glossar 14](#_Toc86235882)

# Einleitung

Die Studierendenschaft der DHBW sieht sich durch die hohe Termin- bzw. Vorlesungsdichte an der DHBW einem erheblich gesteigerten Aufwand für Zeitmanagement gegenübergestellt. Es bedarf einer Vielzahl an Informationsquellen, die genutzt werden müssen, um alle relevanten Aspekte für einen Tag zusammenzutragen. Gehäuft führt das zu Unklarheiten, die versucht werden in einem unnötigen zwischenmenschlichen Dialog, häufig in Gruppen, zu klären. Das ist ineffizient und nervt die andere Studierenden in der Gruppe. Abhilfe soll ein Chatbot schaffen, der gezielt alle für den Tagesablauf relevanten Informationen zusammenträgt und ad-hoc Fragen beantwortet.

# Ziel

## Bestandteile

Der Chatbot soll über einen Telegram-Client erreichbar sein und auf simple Fragen Antwort leisten. Für anstehende Vorlesungen bzw. kommende Klausuren werden zum Beispiel Push-Notifications zur Benachrichtigung gesendet. Der Chatbot soll allgemein die Planung des Tages für den Nutzer zu vereinfachen und Informationen schnell bereitstellen.

## Nicht Bestandteil

Es ist explizit nicht Bestandteil der Ziele, dass der Chatbot ein natürliches Gespräch mit dem Nutzer führen kann, da künstliche Intelligenz zur Satzerkennung ausgeschlossen wurde.

# Einsatzbereich

Die Zielgruppe der Anwendung sind die Studierenden der DHBW Mannheim. Das Produkt kann dabei im Studierendenalltag in vielen verschiedenen Situationen eingesetzt werden. Damit soll beispielsweise das Zeitmanagement im Alltag und der Prüfungsphase durch diverse Benachrichtigungen über anstehende Vorlesungen und Prüfungen erleichtert werden. Der Studierende soll durch diverse Funktionen vom stressigen Alltag abgelenkt werden.

Die Studenten können sehr viel unterwegs sein und müssen sich an Änderungen bzw. Aktualisierungen am Stundenplan orientieren. Kurzfristige Änderung einer Vorlesung, wie zum Beispiel die Änderung von der Präsenzpflicht zu der Onlineteilnahme, müssen rechtzeitig beachtet werden.

Die Kommunikation von der DHBW zu den Studenten geschieht über mehrere Medien, wodurch die Studenten Prüfungsleistungen, Dateien, Nachrichten, etc. einsehen können. Leider ist das kein einheitliches Kommunikationsmedium, welches erwünscht ist. Aktualisierungen oder das Hinzufügen auf Kommunikationsplattformen seitens des DHBW-Managements führt nicht zu automatischen Benachrichtigungen. Die Studenten haben somit das Problem, dass nützliche Informationen, Deadlines, Dokumente, etc. verpasst werden könnten.

Folgend sind schematisch die wichtigsten Use-Cases abgebildet:

Diagram

Description automatically generated

Hier ein Beispiel eines möglichen Gesprächs mit dem Chatbot:

A screenshot of a phone

Description automatically generated with medium confidence

# Umgebung

Die technische Umgebung des Produktes ist ein Telegram-Client. Diese kann als Mobil- und Desktop-Version eingesetzt werden.

# Anforderungen

Prioritäten:  
1: must have  
2: should be  
3: optional / für spätere Versionen vorgesehen

Legende für die ID-Spalte:

* F: Funktionale Anforderung
* N: Nicht-funktionale Anforderung
* -I: Information
* -UI: User Interface (Benutzeroberfläche)
* -C: Chat

## Funktionale Anforderungen

Im Folgenden werden die funktionalen Anforderungen vorgestellt:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ID** | **Titel** | **Beschreibung** | **Hängt ab von** | **Priorität** |
| F-I 10 | Informationserhalt | Die Software stellt Informationen über das Studium bei der DHBW aus verschiedenen Quellen bereit. |  | 1 |
| F-I 10.1 | Vorlesungsplan | Die Software kann Informationen aus dem Vorlesungsplan  ([vorlesungsplan.dhbw-mannheim.de](https://vorlesungsplan.dhbw-mannheim.de))  ausgeben. (Vorlesungen, Zeiten, Häufigkeiten) |  | 1 |
| F-I 10.2 | Noten | Die Software kann Noten aus Dualis einlesen und den Nutzern anzeigen. ([dualis.dhbw.de](https://dualis.dhbw.de)) |  | 1 |
| F-I 10.3 | E-Mails | Die Software kann auf neue E-Mails von Studgate hinweisen. ([studgate.dhbw-mannheim.de](https://studgate.dhbw-mannheim.de)) |  | 3 |
| F-I 10.4 | Pressemeldungen | Die Software kann Informationen der DHBW Hochschulkommunikation Pressemeldungen wiedergeben.  ([mannheim.dhbw.de/hochschulkommunikation/aktuelles](https://www.mannheim.dhbw.de/hochschulkommunikation/aktuelles)) |  | 3 |
| F-C 20 | Dialog | Die Software stellt Informationen in sprachlicher Dialogform bereit. | F-I 10 | 1 |
| F-C 20.1 | Eingabeverarbeitung | Der Dialog wird auf Basis der Verarbeitung von Schlüsselwörtern geführt. |  | 1 |
| F-C 20.2 | Anzahl Schlüsselwörter | Es werden mindestens 20 Schlüsselwörter erkannt. | F-C 20.1 | 2 |
| F-C 20.3 | Sprache des Dialogs | Der Dialog soll in der deutschen Sprache geführt werden. | F-C 20 | 1 |
| F-C 20.4 | Chat | Das Interface zum Programm ist als Chat realisiert. | F-C 20 | 1 |
| F-C  30 | Automatisierung | Die Informationen werden automatisiert und schnell wiedergegeben. |  | 1 |
| F-UI 40 | Benachrichtigung | Die Software sendet an mobile Endgeräte der Nutzer Nachrichten, die ohne aktive Nutzung des Service empfangen werden können. |  | 1 |
| F-UI  40.1 | Benachrichtigungsmethode | Benachrichtigungen erfolgen per Push-Notifications. | F-UI 40 | 1 |
| F-UI  40.2 | Push-Notifications ausschalten | Die Software enthält die Option Benachrichtigungen (für ein gewisses Zeitfenster) zu deaktivieren. | F-UI 40.1 | 2 |
| F-C 50 | Vorlesungserinnerung | Die Software kann den Nutzer an deren Vorlesungen erinnern. | F-UI 40 | 1 |
| F-C 60 | Tägliche Übersicht | Informationen über geplante Termine, wie Vorlesungen, werden am Anfang des Tages gesendet. | F-UI 40 | 1 |
| F-C 70 | Lernphasenplanung | Die Software ermöglicht dem Nutzer selbst Lernphasen vor, zwischen und nach Vorlesungen zu planen. | F-I 10.1 | 2 |
| F-C  70.1 | Unterstützte / automatische Lernphasenplanung | Die Software unterstützt den Nutzer bei der Lernphasenplanung. | F-C 70 | 3 |
| F-C 80 | Lern-Erinnerungen | Nutzer wird an Lernphasen erinnert. | F-C 40 F-C 70 | 2 |
| F-C 90 | Statistiken | Nutzer kann automatisch generierte Statistiken abfragen. |  | 2 |
| F-C 90.1 | Noten | Notendurchschnitt. |  | 2 |
| F-C 90.2 | Vorlesungen | Anzahl Vorlesungen / Stunden bis zur Klausur. |  | 2 |
| F-C 90.3 | Lernfortschritt | Anzahl Stunden gelernt, mit Aufteilung pro Fach. |  | 3 |
| F-UI 100 | Portabilität | Die Software lässt sich in möglichst vielen Umgebungen nutzen. |  | 1 |
| F-C 110 | Meme-Sender | Die Software sendet studiengang- / interessenbezogene Memes aus einer Online Witzbilder-Bibliothek |  | 3 |
| F-C 120 | Minigames | Als Anreiz für die Studenten, den Service in Anspruch zu nehmen, können Minigames implementiert werden. |  | 3 |

## Nicht-funktionale Anforderungen

Im Folgenden werden die nicht-funktionalen Anforderungen vorgestellt:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ID | Titel | Beschreibung | Hängt ab von | Priorität |
| N-10 | Motivation | Die Nutzung der Software motiviert den Nutzer mit positiven Formulierungen und Anreizen. |  | 3 |
| N-20 | Verfügbarkeit | Die Software steht dem Nutzer in den Vorlesungszeiten weitestgehend zur Verfügung. |  | 2 |

# Daten

Essenziell für den DHBot sind die Informationen und Anmeldedaten der Nutzer, welche selbstständig von diesen eingegeben werden. Zusätzlich steht der Vorlesungsplan der DHBW Mannheim im Fokus, da dieser nähere Informationen über die einzelnen Vorlesungen enthält. Des Weiteren gibt es zusätzliche Informationsquellen seitens der DHBW welche hierbei ebenfalls relevant sind. Hierzu gehören Dualis (zur Abfrage der Noten) und Studgate (Mailabfrage der S-Mail-Adresse). Ebenfalls wichtig für die aktuellen Neuigkeiten der DHBW, sind die Pressemeldungen der DHBW Mannheim Hochschulkommunikation. All diese erwähnten Daten sind unabdinglich, um Informationen rund um die DHBW, mittels des Chatbots gebündelt zur Verfügung zu stellen. Die Daten der Studenten, wie Kurs und Matrikelnummer, um die Anwendungen für jeden Studenten individuell nutzbar zu machen, müssen ebenfalls miteinbezogen werden. Die Plattform Dualis dient als Datengrundlage, um die Leistungsabfrage darstellen und auswerten zu können in Form von Statistiken.

# Leistungsmerkmale

Das primäre Nutzerinterface wird von Telegram benutzt und bereitgestellt. Da *Telegram FZ-LLC* auch die Infrastruktur für dieses bereit stellt, hängt auch von dieser die Leistung und Geschwindigkeit ab. Deswegen wird folgend der DHBot-Backend Teil, also der Server, auf dem die Anfragen verarbeitet und beantwortet werden von dem Telegram Netzwerk unterschieden.

## DHBot-Backend

Das DHBot-Backend bekommt von der Telegram-API eine Liste von Chatnachrichten, die Nutzer an den Chatbot gesendet haben, und kann die individuellen Antworten an diese zurücksenden. Die Verarbeitung der Anfragen an das DHBot-Backend soll durchschnittlich weniger als 5 Sekunden abgeschlossen sein. Komplexe oder große Abfragen könne auch bis zu 30 Sekunden dauern. Danach wird mithilfe der Telegram-API eine Antwort an den Nutzer zurückgeschickt.

## Telegram

Die Antwortzeiten bei Anfragen an die Telegram-API sind in der Regel sehr gering. Wenn das Backend keine Zeit für die Verarbeitung brauchen würde, vergeht erfahrungsgemäß nach dem Absenden einer Nachricht von dem Nutzer und dem Empfangen der Antwort des Bots deutlich weniger als eine Sekunde. Wir können diese Zeiten jedoch nicht garantieren, da Telegram die API Kostenlos zur Verfügung stellt und von unserer Seite kein Einflussmöglichkeit auf diese besteht.­

# Benutzeroberfläche

Der Service muss über die Telegram App / Web-App erreichbar gemacht werden.   
Die durch die Nutzung des Drittanbieter-Service gewonnene Kompatibilität macht die Anwendung sowohl über einen beliebigen Browser als auch über mobile Applikationen für alle gängigen Betriebssysteme (mobile Endgeräte) verwendbar.   
Ebenfalls ist zu Testzwecken die lokale Nutzung über die Kommandozeile der ausführenden Maschine möglich.

# Qualitätsziele

## Zuverlässigkeit

Der Chatbot muss gut getestet sein, um spätere Fehler ausschließen zu können. Somit soll der Nutzer auf keinen Fall Fehlinformationen erhalten.

## Bedienung

Die Bedienung soll leicht und intuitiv sein. Es ist gewünscht den Chatbot in eine dem Endbenutzer bekannte Umgebung (Telegram) einzubinden, um die Benutzerfreundlichkeit zu erhöhen.

## Effizienz

Die Antworten des Chatbots erreichen den Nutzer zeitnah entsprechend der bestehenden Netzverbindung und Auslastung. Das Datenvolumen wird durch das effiziente Telegram-Protokoll geringgehalten, um bei der mobilen Nutzung wenig Datenvolumen des Nutzers zu verbrauchen.

## Wartbarkeit

Für den Fall von in der Zukunft gewünschten Anpassungen wird die Software dementsprechend gut dokumentiert, sodass diese einfach implementiert werden können.

## Sicherheit

Es handelt sich um sensible, persönliche Daten, wie die Leistungsauswertung oder die persönlichen Daten der Studierenden, welche innerhalb der Software verarbeitet werden. Es ist folglich unbedingt sicherzustellen, dass diese Daten innerhalb der gesamten Anwendung vor einem Zugriff unbefugter Dritter geschützt sind.

# Testszenarien

Während der Entwicklung werden die Funktionen mit Bestandsdaten regelmäßig auf Funktionalität geprüft. Dabei werden gezielt Grenzfälle, sowie triviale Erfolgs- oder Negativfälle ausgewählt. Um eine Unabhängigkeit zu gewährleisten, werden Tests auch durch Personen durchgeführt, die die jeweilige Funktion nicht selbst entwickelt haben.

Als Testszenario für das Projekt sind mehrere Testdurchläufe mit DHBW Studenten angedacht.

# Entwicklungsumgebung

Für die Entwicklung wird ein Code-Editor mit Einbindung des Versionskontrollsystems Git verwendet. Für die technologische Umsetzung werden die Programmiersprachen Java und PHP verwendet.

# Ergänzung

Die Nutzer müssen der Verarbeitung ihrer Daten zustimmen.

Im gleichen Zug wird der Nutzer auch über den Umfang von Speicherung und Verwendung der Daten im Rahmen einer Datenschutzrichtlinie ins Bild gesetzt.

Der Chatbot wird auf den gängigen Endgeräten (PC, Tablet und Smartphone) verfügbar sein, unabhängig von den darauf installierten Betriebssystemen.

# Liefer- und Abnahmebedingungen

## Preis

Für das Projekt werden 100 Personenstunden für die Planung und die Konzeption und 250 Personenstunden für die Entwicklung bei einem Stundensatz von 110€ veranschlagt.

Die Gesamtkosten für die vollständige Software (siehe Anforderungen mit Prioritäten 1 und 2 im Abschnitt 5.1) belaufen sich auf 38.500€. Sollten die gelieferten Anforderungen geringer ausfallen, sinkt der Preis entsprechend.

## Lieferzeitpunkt

Die vollständige Software wird am 15.12 abgeschlossen und dem Kunden digital übergeben.

# Glossar

|  |  |
| --- | --- |
| Telegram | Telegram ist eine Messaging-App, die auf allen Smartphones (iOS 9 und höher, Android 4.1 und höher) und Computern gleichzeitig benutzt werden kann. Siehe auch <https://telegram.org>. |
|  |  |
|  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Auftraggeber | Auftragnehmer |
|  | Victor Cislari |