

# Projekt: Software Engineering

## Anforderungsdokument

DLMCSPSE01\_D

Art der Arbeit:	Portfolio
Kursbezeichnung:	DLMCSPSE01_D
Studiengang:	FS MAINF-120 Fernstudium Master of Science Informatik 120 ECTS
Datum:	14.08.2024
Name:	Johannes Fell
Matrikelnummer:	92205755
Name Tutorin:	Markus Kleffmann

# Inhalt

1.	Anforderungsdokument .....	1
1.1.	Management Summary .....	1
1.2.	Systemumfang und Kontext .....	2
1.3.	Funktionale Anforderungen .....	4
1.4.	Nicht-funktionale Anforderungen.....	6
1.5.	Glossar.....	8

## Version

1.0	14.08.2024	Initiale Erstellung des Anforderungsdokuments
2.0	14.10.2024	<ul style="list-style-type: none"><li>- Anpassung des Mail-Versands von JavaMail API zu MailJet für eine vereinfachte Konfiguration. Die Verwendung der JavaMail API gestaltet sich aufgrund der unterschiedlichen Konfigurationsanforderungen der verschiedenen E-Mail-Anbieter, wie Yahoo oder Gmail, als komplex. Diese Anbieter haben jeweils spezifische Einstellungen und oft zusätzliche Sicherheitsmaßnahmen wie die Zwei-Faktor-Authentifizierung, die den Einrichtungsprozess erschweren. Der Wechsel zu MailJet vereinfacht die Konfiguration erheblich, da alle notwendigen Parameter über eine einheitliche Plattform bereitgestellt werden.</li><li>- Entfernen der Tooltips (in Anwendung nicht vorhanden) aufgrund der intuitiven Benutzeroberfläche.</li></ul>

# **1. Anforderungsdokument**

## **1.1. Management Summary**

Die "PlantPal"-App ist eine Desktop-Anwendung, die speziell für Pflanzenbesitzer, Gartenliebhaber und Hobbygärtner entwickelt wurde, um eine systematische und effiziente Pflege ihrer Pflanzen zu ermöglichen. Die Anwendung umfasst eine Vielzahl von Funktionen, die es den Nutzern erleichtern, ihre Pflanzen optimal zu versorgen und gesund zu halten. Dazu gehören die Verwaltung von detaillierten Pflanzenprofilen, automatisierte Erinnerungen für Pflegeaufgaben, eine umfangreiche Wissensdatenbank zu Schädlingen und Krankheiten sowie eine Fotodokumentationsfunktion zur visuellen Nachverfolgung des Pflanzenwachstums. Zusätzlich bietet die App eine Versionskontrolle, die es den Nutzern erlaubt, Änderungen an Pflanzendaten nachzuverfolgen und bei Bedarf frühere Versionen wiederherzustellen.

Der Systemumfang der "PlantPal"-App ist klar definiert und fokussiert sich auf die Pflege von Zimmerpflanzen. Die Anwendung wird als stand-alone Desktop-App für Windows 10/11 entwickelt und erfordert keine Netzwerkverbindung, außer für die E-Mail-Benachrichtigungen, die über den MailJet-Dienst realisiert werden. Die Hauptkomponenten umfassen die Pflanzenprofilverwaltung, das Erinnerungsmanagement, die Wissensdatenbank, die Fotodokumentation sowie die Verwaltung von Pflanzendaten.

Die funktionalen Anforderungen der App umfassen das Erstellen und Verwalten von Pflanzenprofilen, die automatisierte Generierung von Pflegeerinnerungen, die Bereitstellung von Informationen zu Pflanzenkrankheiten und Schädlingen, die Speicherung von Fotos zur Dokumentation des Pflanzenwachstums sowie die Versionskontrolle für Pflanzendaten. Diese Funktionen sind darauf ausgelegt, den Nutzern eine umfassende und benutzerfreundliche Plattform zur Pflanzenpflege zu bieten.

Die nicht-funktionalen Anforderungen legen besonderen Wert auf Zuverlässigkeit, Benutzerfreundlichkeit, Performance und Sicherheit. Die App muss stabil und ausfallsicher laufen, eine intuitive Benutzeroberfläche bieten, die auch bei einer großen Anzahl von Pflanzenprofilen und Fotos eine gute Performance gewährleistet. Die Architektur der Anwendung ist modular gestaltet, um die Wartung und zukünftige Erweiterungen zu erleichtern.

Das Glossar enthält Definitionen projektspezifischer Begriffe wie Pflanzenprofil, Fotodokumentation und Versionskontrolle sowie die verwendeten Technologien wie JavaFX, SQLite und den MailJet-Dienst. Dies gewährleistet ein einheitliches Verständnis unter allen Beteiligten und fördert eine klare Kommunikation im Projekt.

## **1.2. Systemumfang und Kontext**

Die "PlantPal"-App ist eine spezialisierte Desktop-Anwendung, die das Ziel verfolgt, Pflanzenbesitzern, Gartenliebhabern und Hobbygärtnern eine umfassende und effiziente Unterstützung bei der Pflege ihrer Pflanzen zu bieten. Die Anwendung bietet eine zentrale Plattform, die es den Benutzern ermöglicht, alle relevanten Informationen rund um die Pflege ihrer Pflanzen systematisch zu verwalten. Der Systemumfang der "PlantPal"-App deckt eine Vielzahl von Funktionen ab, die darauf abzielen, die Pflanzenpflege zu optimieren und den Benutzern zu ermöglichen, potenzielle Gesundheitsprobleme frühzeitig zu erkennen und zu behandeln.

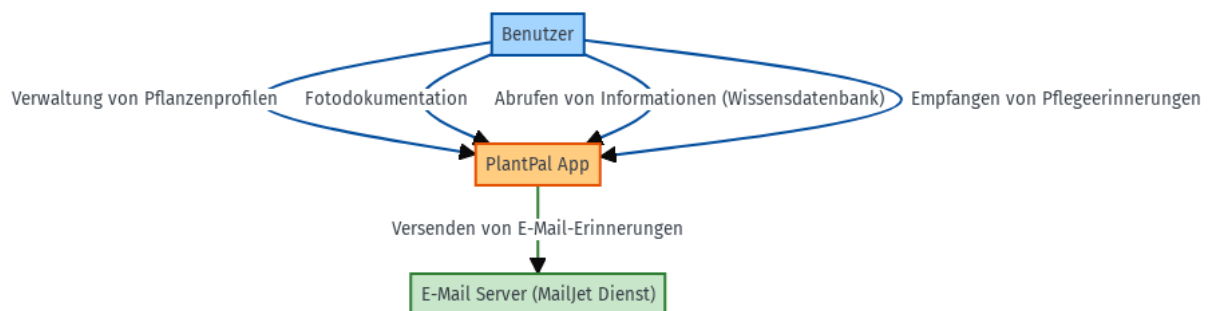
Im Zentrum der Anwendung steht die Verwaltung von Pflanzenprofilen. Diese Profile ermöglichen es den Benutzern, detaillierte Informationen für jede ihrer Pflanzen zu erfassen, einschließlich des botanischen Namens, des Standorts, des Kaufdatums sowie spezifischer Pflegeanforderungen wie Gieß- und Düngeintervalle. Diese Profile sind die Grundlage für viele andere Funktionen der App und bilden das zentrale Datenmodell, auf dem die systematische Organisation der Pflanzenpflege basiert.

Zusätzlich zur Profilverwaltung bietet die "PlantPal"-App eine Fotodokumentationsfunktion. Diese ermöglicht es den Benutzern, visuelle Aufzeichnungen des Wachstums und des Gesundheitszustands ihrer Pflanzen anzulegen, indem sie Fotos direkt in die App hochladen. Diese Bilder werden lokal auf dem Rechner gespeichert, während die Pfade in der Datenbank hinterlegt werden, um eine kontinuierliche Überwachung und spätere Analyse der Pflanzenentwicklung zu ermöglichen. Diese Funktion ist besonders hilfreich, um Veränderungen im Zustand der Pflanzen über die Zeit hinweg zu dokumentieren und frühzeitig auf Anzeichen von Krankheiten oder Schädlingsbefall zu reagieren.

Eine weitere zentrale Funktion der App ist die integrierte Wissensdatenbank. Diese Datenbank enthält umfassende Informationen zu häufigen Pflanzenkrankheiten, Schädlingen und den entsprechenden Bekämpfungsmaßnahmen. Benutzer können gezielt nach Symptomen suchen und erhalten sofortige Empfehlungen zur Behandlung und Prävention. Dies ermöglicht es den Benutzern, fundierte Entscheidungen zu treffen und ihre Pflanzen optimal zu pflegen.

Ein weiteres Merkmal der "PlantPal"-App ist das automatisierte Erinnerungssystem. Basierend auf den in den Pflanzenprofilen festgelegten Pflegeanforderungen generiert die App automatische Erinnerungen für anstehende Aufgaben wie Gießen oder Düngen. Diese Erinnerungen werden den Benutzern innerhalb der App angezeigt und können zusätzlich per E-Mail verschickt werden. Die Implementierung des MailJet-Dienstes stellt sicher, dass die E-Mail-Erinnerungen zuverlässig und rechtzeitig versendet werden, sodass die Benutzer auch außerhalb der App über anstehende Pflegeaufgaben informiert bleiben.

Die "PlantPal"-App ist als stand-alone Desktop-Anwendung konzipiert und wird speziell für die Betriebssysteme Windows 10 und 11 entwickelt. Die Anwendung läuft vollständig lokal auf dem Rechner des Benutzers und erfordert keine permanente Netzwerkverbindung, was die Sicherheit der Benutzerdaten erhöht und den Benutzern volle Kontrolle über ihre Daten gibt. Die einzige Ausnahme bildet die Funktion zum Versenden von E-Mail-Erinnerungen, die eine temporäre Internetverbindung benötigt, um über den MailJet-Dienst Erinnerungen zu versenden. Diese Architektur sorgt dafür, dass die "PlantPal"-App unabhängig von externen Systemen funktioniert, was sie besonders robust und sicher im täglichen Gebrauch macht.



### 1.3. Funktionale Anforderungen

Die folgenden funktionalen Anforderungen beschreiben die von der "PlantPal"-Anwendung bereitzustellende Funktionalität in Form von Use Cases.

	Use Case	Beschreibung	Bedingung	Ergebnis
1	Pflanze hinzufügen	Der Benutzer kann neue Pflanzen zur Datenbank hinzufügen, indem er Details wie Name, Art, Kaufdatum, Standort, Gießintervall und Düngintervall eingibt.	Die Anwendung ist gestartet.	Die neue Pflanze wird in der SQLite-Datenbank gespeichert.
2	Pflanze bearbeiten	Der Benutzer kann Informationen zu bestehenden Pflanzen ändern.	Die Anwendung ist gestartet.	Die Änderungen werden in der SQLite-Datenbank gespeichert.
3	Pflanze löschen	Der Benutzer kann ein bestehendes Pflanzenprofil dauerhaft aus der Anwendung löschen.	Die Anwendung ist gestartet.	Die Pflanze wird aus der SQLite-Datenbank gelöscht.
4	Pflanze anzeigen	Der Benutzer kann alle gespeicherten Pflanzenprofile anzeigen und Details zu jedem Profil einsehen.	Die Anwendung ist gestartet.	Die Pflanzenprofile werden aus der SQLite-Datenbank abgerufen und angezeigt.
5	Pflegeaktivität eintragen	Der Benutzer kann Pflegeaktivitäten wie Gießen oder Düngen eintragen.	Die Anwendung ist gestartet.	Die Pflegeaktivität wird in der SQLite-Datenbank gespeichert
6	Pflegeaktivität anzeigen	Der Benutzer kann alle anstehenden und vergangenen Pflegeerinnerungen anzeigen lassen.	Die Anwendung ist gestartet.	Die Pflegeerinnerungen werden aus der SQLite-Datenbank abgerufen und angezeigt.

7	Pflegeerinnerung erhalten	Der Benutzer erhält Erinnerungen für anstehende Pflegeaktivitäten über die App und per E-Mail.	Die Anwendung ist gestartet.	Der Benutzer erhält eine Erinnerung in der App und per E-Mail.
8	Schädlingsinfo abrufen	Der Benutzer kann Informationen über Schädlinge und deren Bekämpfung aus der Wissensbasis abrufen.	Die Anwendung ist gestartet.	Der Benutzer erhält die angeforderten Schädlingsinformationen
9	Foto hochladen	Der Benutzer kann Fotos zu einem Pflanzenprofil hinzufügen, um das Wachstum und den Gesundheitszustand der Pflanze zu dokumentieren.	Die Anwendung ist gestartet.	Das Foto wird lokal gespeichert und in der SQLite-Datenbank verlinkt.
10	Fotos löschen	Der Benutzer kann Fotos, die mit einem Pflanzenprofil verknüpft sind, aus der Anwendung löschen.	Die Anwendung ist gestartet.	Das Foto wird aus dem lokalen Speicher und der SQLite-Datenbank gelöscht.
11	E-Mail-Benachrichtigung senden	Die App sendet E-Mail-Benachrichtigungen an den Benutzer, um an anstehende Pflegeaufgaben zu erinnern.	Die Anwendung ist gestartet und mit dem Internet verbunden. Die E-Mail-Benachrichtigung ist aktiviert.	Die E-Mail wird über den MailJet-Dienst versendet.
12	In-App Benachrichtigung senden	Die App zeigt automatisch eine In-App-Benachrichtigung an, um dem Benutzer an anstehende Pflegeaufgaben zu erinnern.	Die Anwendung ist gestartet und die In-App-Benachrichtigungen sind aktiviert.	Die In-App-Benachrichtigung wird dem Benutzer in der Desktop-App angezeigt.



Diese funktionalen Anforderungen bieten eine umfassende Übersicht über die von der "PlantPal"-Anwendung bereitzustellende Funktionalität und stellen sicher, dass alle wesentlichen Benutzerbedürfnisse und -interaktionen abgedeckt sind.

#### 1.4. Nicht-funktionale Anforderungen

Nicht-funktionale Anforderungen sind entscheidend für die Qualität und Benutzerfreundlichkeit der "PlantPal"-Anwendung. Sie beschreiben die Qualitätsanforderungen, die sicherstellen, dass die Anwendung effizient, zuverlässig und benutzerfreundlich ist.

Anforderung	Beschreibung	Kriterien
Benutzerfreundlichkeit (Usability)	Die Benutzeroberfläche der "PlantPal"-Anwendung muss intuitiv und leicht verständlich sein, um sicherzustellen, dass Benutzer aller Erfahrungsstufen die Anwendung problemlos nutzen können.	Die Navigationsstruktur soll logisch und konsistent sein, um eine schnelle Erlernbarkeit zu gewährleisten.  Fehler- und Bestätigungsmeldungen sollen klar und verständlich sein, um den Benutzer bei der Dateneingabe und Fehlerbehebung zu unterstützen.
Leistung (Performance)	Die "PlantPal"-Anwendung muss eine hohe Reaktionsgeschwindigkeit aufweisen, um eine angenehme Benutzererfahrung zu gewährleisten, insbesondere bei häufigen Datenbankoperationen wie dem Speichern und Abrufen von Pflanzendaten und Pflegeaktivitäten.	Datenbankabfragen und -operationen sollen innerhalb von 100 Millisekunden abgeschlossen sein.  Die Startzeit der Anwendung darf 10 Sekunden nicht überschreiten.
Wartbarkeit (Maintainability)	Der Quellcode der "PlantPal"-Anwendung muss klar strukturiert und gut dokumentiert sein, um die Wartung und Erweiterung der Anwendung zu erleichtern.	Der Quellcode muss nach den Prinzipien der Clean Code-Architektur geschrieben sein.  Alle Module und Komponenten müssen gut dokumentiert sein

Portabilität (Portability)	Die "PlantPal"-Anwendung muss plattformübergreifend auf den gängigsten Betriebssystemen (Windows, macOS und Linux) lauffähig sein.	Die Anwendung soll unter Verwendung plattformunabhängiger Bibliotheken und Frameworks wie JavaFX und SQLite entwickelt werden.
-------------------------------	--	--

## 1.5. Glossar

Automatisierte Pflegeerinnerungen	Erinnerungen, die automatisch durch die "PlantPal"-App basierend auf den Pflegeanforderungen der Pflanzenprofile generiert werden. Diese Erinnerungen werden sowohl in der App angezeigt als auch per E-Mail versendet.
Benutzer	Eine Person, die die "PlantPal"-Anwendung verwendet, um ihre Zimmerpflanzen zu verwalten und zu pflegen.
Benutzerfreundlichkeit (Usability)	Ein Maß für die Effektivität, Effizienz und Zufriedenheit, mit der Benutzer die Anwendung verwenden können. Hohe Benutzerfreundlichkeit bedeutet, dass die Anwendung leicht zu erlernen und zu bedienen ist, und dass Benutzer ihre Aufgaben effizient und ohne Frustration erledigen können. Aspekte der Benutzerfreundlichkeit umfassen intuitive Navigation, klare und konsistente Designprinzipien, hilfreiche Fehlermeldungen und Unterstützung durch Hilfedokumentation.
Benutzeroberfläche (GUI / UI)	Der Teil der Anwendung, mit dem die Benutzer direkt interagieren. Eine intuitive und benutzerfreundliche UI ist entscheidend für die Benutzenerfahrung.
Botanischer Name	Der wissenschaftliche Name einer Pflanze, der aus zwei Teilen besteht – dem Gattungsnamen und der Artbezeichnung. Dieser Name wird im Pflanzenprofil gespeichert, um genaue Informationen über die Pflanze zu gewährleisten.
Datenbankabfrage	Ein Befehl, der an die SQLite-Datenbank gesendet wird, um Daten abzurufen oder zu manipulieren. Effiziente Datenbankabfragen sind entscheidend für die Leistung der Anwendung.
Düngeintervall	Der Zeitraum, in dem eine Pflanze regelmäßig gedüngt werden muss. Dieser Zeitraum wird vom Benutzer festgelegt und in der Anwendung gespeichert
E-Mail-Benachrichtigung	Eine E-Mail, die von der "PlantPal"-App gesendet wird, um den Benutzer an eine fällige Pflegeaktivität zu erinnern.
Foto-Upload	Eine Funktion in der "PlantPal"-App, die es Benutzern ermöglicht, Fotos ihrer Pflanzen hochzuladen und zu speichern, um das Wachstum und den Gesundheitszustand zu dokumentieren.

Gießintervall	Der Zeitraum, in dem eine Pflanze regelmäßig gegossen werden muss. Dieser Zeitraum wird vom Benutzer festgelegt und in der Anwendung gespeichert
Integrationstest	Ein Test, der das Zusammenspiel verschiedener Komponenten der Anwendung prüft, um sicherzustellen, dass sie zusammen wie erwartet funktionieren. Integrationstests sind entscheidend für die Sicherstellung der Gesamtfunktionalität.
Java	Die Programmiersprache, die zur Entwicklung der "PlantPal"-Anwendung verwendet wird. Java ist eine plattformunabhängige, objektorientierte Sprache, die sich durch ihre Stabilität und Sicherheit auszeichnet.
JavaFX	Ein Framework für die Entwicklung von grafischen Benutzeroberflächen (GUI) in Java. JavaFX wird in der "PlantPal"-Anwendung verwendet, um eine moderne und benutzerfreundliche Oberfläche zu erstellen.
Leistung (Performance)	Ein Maß für die Effizienz der Anwendung in Bezug auf Geschwindigkeit und Ressourcennutzung. Hohe Leistung ist entscheidend für eine gute Benutzererfahrung.
MailJet	Ein externer E-Mail-Dienst, der verwendet wird, um E-Mail-Benachrichtigungen von der "PlantPal"-App zu versenden. MailJet ermöglicht eine einfache und zuverlässige Integration von E-Mail-Funktionen und erfordert lediglich einen Benutzer-Account zur Konfiguration der entsprechenden Parameter.
Maven	Maven ist ein weit verbreitetes Build-Management-Tool für Java-Projekte, das hauptsächlich für das Management von Projekten, das Bauen von Software und die Verwaltung von Abhängigkeiten verwendet wird. Durch seine umfangreiche Plugin-Infrastruktur ermöglicht Maven eine einfache Integration von Third-Party-Bibliotheken und eine nahtlose Verwaltung komplexer Projektanforderungen.
Modulare Architektur	Eine Softwarearchitektur, bei der die Anwendung in unabhängige, austauschbare Module unterteilt ist. Dies erleichtert die Wartung, Erweiterung und Anpassung der Anwendung.

Pflegeaktivitäten	Alle Maßnahmen, die der Benutzer zur Pflege seiner Pflanzen ergreift, wie Gießen, Düngen und Umtopfen. Diese Aktivitäten werden in der Anwendung geplant und dokumentiert.
Pflegeerinnerung	Eine Benachrichtigung, die den Benutzer daran erinnert, dass eine Pflegeaktivität fällig ist. Erinnerungen können sowohl innerhalb der App angezeigt als auch per E-Mail gesendet werden
PlantPal App	Die Hauptanwendung, die von den Benutzern genutzt wird, um Pflanzendaten einzugeben, Pflegeaktivitäten zu planen und Pflegeerinnerungen zu erhalten.
Portabilität (Portability)	Die Fähigkeit der Anwendung, auf verschiedenen Betriebssystemen (Windows, macOS, Linux) lauffähig zu sein. Portabilität ist wichtig, um eine breite Benutzerbasis zu erreichen.
Reaktionszeit	Die Zeit, die die Benutzeroberfläche benötigt, um auf eine Benutzereingabe zu reagieren. Eine schnelle Reaktionszeit ist entscheidend für eine positive Benutzererfahrung.
Schädlingsinformationen	Eine Wissensbasis innerhalb der "PlantPal"-App, die Informationen über häufige Schädlinge und deren Bekämpfung enthält. Benutzer können diese Informationen abrufen, um ihre Pflanzen zu schützen.
SQLite-Datenbank	Eine relationale, eingebettete Datenbank, die lokal auf dem Gerät des Benutzers läuft und zur Speicherung aller Pflanzendaten, Pflegeaktivitäten und Fotos verwendet wird.
Unit Test	Ein Test, der einzelne Komponenten der Anwendung isoliert prüft, um sicherzustellen, dass sie wie erwartet funktionieren. Unit Tests sind wichtig für die Qualitätssicherung und die Wartbarkeit des Codes
Versionskontrolle	Eine Funktion, die es Benutzern ermöglicht, Änderungen an Pflanzendaten nachzuverfolgen und bei Bedarf auf frühere Versionen zurückzusetzen. Dies gewährleistet die Nachvollziehbarkeit und Sicherheit der Daten.
Wartbarkeit (Maintainability)	Die Leichtigkeit, mit der die Anwendung gewartet und weiterentwickelt werden kann. Gute Wartbarkeit wird durch sauberen, gut dokumentierten Code und modulare Architektur erreicht.