

# **Projektarbeit – Garage Job Card Manager**

*Digitale Verwaltungsplattform für Fahrzeugreparaturen mit Django, React und Docker*

# Beschreibung des Projekts

Ich möchte die Prozesse einer Reparatur-/Wartungswerkstatt für Fahrzeuge verbessern.

Der aktuelle Ablauf ist wie folgt:

- Ein Arbeiter füllt einen Tätigkeitsbericht aus, der die durchgeführten Aufgaben an einem Fahrzeug/Motor beschreibt.
- Dieser Bericht wird vom Sekretariat übernommen, welches ihn erfasst und eine Rechnung erstellt. Wobei der Preis der durchgeführten Aufgaben sowie der verwendeten Teile/Materialien manuell ermittelt wird.
- Der Bestand wird manuell verfolgt.

Das Ziel ist es, eine Anwendung zu erstellen, die das Management einer Reparatur-/Wartungswerkstatt ermöglicht, die Folgendes umfasst:

- Die Erfassung von Arbeitsberichten (Kontrolle/Wartung), die die durchgeführten Aufgaben am Fahrzeug auflisten. Dieser Bericht wird dem Arbeiter zugeordnet, der ihn erstellt hat. Er hat drei Status (ausstehend, in Bearbeitung, abgeschlossen).
- Die Erstellung einer Kunden-/Fahrzeugakte, die direkt mit den erstellten Berichten und Rechnungen verknüpft ist.
- Die Erstellung von Rechnungen auf Basis der erstellten Berichte.
- Die automatische Aktualisierung der verfügbaren Bestände an Materialien/Teilen sowie die Benachrichtigung, wenn der Bestand niedrig ist.

Das Ziel ist es, die Eingabe der Berichte zu vereinfachen und den Papierverbrauch zu reduzieren. Die Anzahl der Eingaben von Informationen zu verringern, sowie die Verbesserung und Automatisierung der Nachverfolgung von Rechnungen und Beständen.

# Roadmap

## Setup

- [Applikationsidee](#)
- [Technologie Stack](#)
- [System Requirements](#)
- [Architektur](#)
- [Version control](#)
- [Features](#)

## Front End Specifications

- [Frontend Anforderugen](#)

## Backend Specifications

- [Backend Anforderungen](#)

## Data and flow

- [Datenbank](#)
- [Flow Chart](#)

## UI/UX and testing

- [Screenshots \(Wireframe, UI , UX\)](#)
- [Style and responsiveness](#)
- [Automated tests \(unit, integration tests\)](#)
- [Containerized with Docker](#)
- [Accessibility](#)
- [Light/Dark mode](#)

## Deployment and maintenance

- [Deploy to VPS with Nginx](#)
- [Monitor performance and security](#)
- [User feedback](#)
- [Future updates](#)

# Applikationsidee

Meine Anwendung ermöglicht es den Arbeitern in der Werkstatt, Arbeitsblätter zu erfassen, die die durchgeführten Tätigkeiten sowie die verwendeten Materialien/Teile beschreiben. Diese Erfassung kann gespeichert und später fortgesetzt oder gelöscht werden, jedoch immer durch denselben Arbeiter (dies könnte je nach Wunsch des Administrators der Anwendung anpassbar sein). Dieses Arbeitsblatt hat vier Status: *"in Wartestellung"*, *"in Bearbeitung"*, *"abgeschlossen"* oder *"exportiert"*.

Die vom Arbeiter verwendeten Materialien und Teile (im Arbeitsblatt vermerkt), werden bei der Speicherung automatisch vom Inventar abgezogen.

Ein *"exportiertes"* Arbeitsblatt kann nicht mehr bearbeitet werden.

Meine Anwendung ermöglicht es auch einem Verwaltungssekretär, die Arbeitsblätter einzusehen und *"abgeschlossene"* Arbeitsblätter zu exportieren, indem automatisch eine Rechnung im pdf-Format erstellt wird.

Der Verwaltungssekretär kann außerdem neue Kunden oder neue Fahrzeuge anlegen, bearbeiten oder löschen.

Das Inventar kann auch über eine dedizierte Seite aktualisiert werden, und der Benutzer erhält eine Benachrichtigung, wenn das Inventar beim Login unter einen bestimmten Schwellenwert fällt (der von einem Administrator festgelegt werden könnte).

Die Verwaltung der Anpassung der Anwendung durch den Administrator ist nicht enthalten (wird hinzugefügt, falls die Zeit es zulässt).

Die Nutzung der Daten für statistische Zwecke ist nicht enthalten (wann ist die Hauptarbeitszeit, wer arbeitet wie schnell, welche Materialien oder Teile werden am häufigsten verwendet, usw.).

Alle Benutzer haben denselben Status, sie können alle entweder Arbeiter oder Sekretär sein.

# Technologie Stack

Meine Anwendung wird auf React (Javascript) für das Frontend, Django/Python für das Backend und einer MySQL-Datenbank basieren.

Die React-States werden mit Zustand (state management) verwaltet.

Die Webanwendung wird mit Docker containerisiert, um Kompatibilitätsprobleme zu vermeiden.

## System requirements

### Recommended System Requirements (for production / moderate traffic)

#### 1. CPU: 4 cores or more

- Ermöglicht parallele Verarbeitung für Gunicorn-Worker und MySQL-Threads

#### 2. RAM: 8 GB minimum

- 2 GB for MySQL (mit InnoDB Buffer Pool)
- 2–3 GB for Gunicorn workers
- 500–750 MB for React static file serving + NGINX
- Rest für Docker und Betriebssystem

#### 3. Storage: 50+ GB SSD

- Inklusive Backup-Strategie (z. B. automatische externe Backups) (zukünftige Erweiterung)

#### 4. Network:

- Stabile Verbindung mit **static IP**
- HTTPS eingerichtet über **Let's Encrypt**

#### 5. Other Requirements:

- Swap deaktivieren oder begrenzen, um Performance-Einbußen zu vermeiden

- Firewall mit UFW
- Monitoring tools (z.B. **htop**, **docker stats**, **Netdata**)
- Logging stack (optional: ELK stack or external log shipper)

## Security-Specific Recommendations

- **Docker:** Container ohne Root-Rechte ausführen, Berechtigungen einschränken
- **Database:** MySQL-Benutzer nur mit nötigen Berechtigungen
- **NGINX:** Rate Limiting aktivieren, Versionsinformationen ausblenden
- **Django:** DEBUG=False, ALLOWED\_HOSTS korrekt setzen, sichere Einstellungen für Secret Keys, Cookies, HTTPS-Weiterleitung etc.

## Architektur

Mein Projekt basiert auf einer Client-Server-Architektur und einem MVC-Modell (Model: MySQL – View: React – Controller: Django REST Framework) als Single-Page Application (SPA).

## Version Control

Mein Projekt wird die Versionskontrollsoftware GIT verwenden, wobei die Daten auf der Website GitLab gespeichert werden.

## Features

### Core features

- User authentication (FAFE-001 to 005, 008, 009, FAFE-001 to 003)
- Reports, Clients, Vehicles, Inventory, Tasks => CRUD (FAFE-011, 018 to 021, FAFE-004 to 007)
- Automatic inventory updates (FAFE-009 to 010)

- Automatic invoices generation (FAFE-022, FAFE-011)

## **Advanced features**

- Sort and filter (FAFE-017, FAFE-008)
- dashboard
- notifications
- multi-client support
- data inputs verification and help
- light/dark theme



## Front-End Anforderungen

<b>Name</b>	Login	<b>ID</b>	FAFE-001
<b>Ziel</b>	Der Benutzer muss sich über die Login-Seite in der Anwendung anmelden können.		
<b>Ereignis</b>	Der Benutzer hat seine Anmeldeinformationen eingegeben und klickt auf den Button "Login".		
<b>Vorbedingungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Benutzer befindet sich auf der Login-Seite (Anmeldeseite).</li> <li>• Der Benutzer besitzt seine Anmeldeinformationen (er ist registriert).</li> </ul>		
<b>Standardablauf</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Der Benutzer gibt seine Anmeldeinformationen ein (E-Mail-Adresse und Passwort).</li> <li>2. Die Informationen werden während der Eingabe validiert.</li> <li>3. Der Benutzer klickt auf den Button "Login".</li> <li>4. Die Anmeldeinformationen werden über die Authentifizierungs-API überprüft (FAFE-001).</li> <li>5. Der Benutzer erhält eine Erfolgsmeldung zur erfolgreichen Anmeldung.</li> <li>6. Der Benutzer wird zur Dashboard-Seite weitergeleitet.</li> </ol>		
<b>Alternativablauf</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• E-Mail-Adresse falsch formatiert: Der Benutzer erhält eine Benachrichtigung, die ihn darauf hinweist, dass das Format der E-Mail-Adresse ungültig ist.</li> <li>• E-Mail-Adresse oder Passwort falsch: Der Benutzer erhält eine Benachrichtigung, die ihn darauf hinweist, dass die eingegebene E-Mail-Adresse oder das Passwort falsch ist.</li> <li>• Der Benutzer klickt auf den Link zur Registrierung.</li> </ul>		

<b>Nachbedingungen Erfolg</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Benutzer erhält eine Erfolgsmeldung.</li> <li>• Nach der Authentifizierung wird der Benutzer direkt auf die Dashboard-Seite weitergeleitet.</li> </ul>		
<b>Nachbedingungen Fehler</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Benutzer erhält eine Fehlermeldung.</li> <li>• Der eingegeben Text bleibt im Textfeld bestehen.</li> </ul>		
<b>Klassifizierung</b>	Funktional, MUSS	<b>Aufwand</b>	MITTEL

<b>Name</b>	Logout	<b>ID</b>	FAFE-002
<b>Ziel</b>	Der Benutzer muss sich über die Logout-Schaltfläche auf der Anwendung abmelden können.		
<b>Ereignis</b>	Der Benutzer klickt auf den Button "Logout".		
<b>Vorbedingungen</b>	Der Benutzer ist angemeldet.		
<b>Standardablauf</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Der Benutzer klickt auf den Button "Logout".</li> <li>2. Die Sitzung des Benutzers wird über die Authentifizierungs-API geschlossen (FAFE-002).</li> <li>3. Der Benutzer erhält eine Erfolgsmeldung.</li> <li>4. Der Benutzer wird zur Login-Seite weitergeleitet.</li> </ol>		
<b>Alternativablauf</b>	Kein		
<b>Nachbedingungen Erfolg</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Benutzer erhält eine Erfolgsmeldung.</li> <li>• Nach der Abmeldung wird der Benutzer direkt auf die Login-Seite weitergeleitet.</li> </ul>		
<b>Nachbedingungen Fehler</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Benutzer erhält eine Fehlermeldung.</li> </ul>		
<b>Klassifizierung</b>	Funktional, MUSS	<b>Aufwand</b>	MITTEL

<b>Name</b>	Register	<b>ID</b>	FAFE-003
<b>Ziel</b>	Der Benutzer muss sich über die Register-Seite in der Anwendung registrieren können.		
<b>Ereignis</b>	Der Benutzer klickt auf den Button "Register".		
<b>Vorbedingungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Benutzer befindet sich auf der Register-Seite (Registrierungsseite).</li> <li>• Der Benutzer besitzt seine Registrierungsinformationen (er ist nicht registriert).</li> </ul>		

<b>Standardablauf</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Der Benutzer gibt seine Registrierungsinformationen ein (Username, E-Mail-Adresse und Passwort).</li> <li>2. Die Informationen werden während der Eingabe validiert.</li> <li>3. Der Benutzer klickt auf den Button "Register".</li> <li>4. Die Registrierungsinformationen werden über die Authentifizierungs-API überprüft (FAFE-003).</li> <li>5. Der Benutzer erhält eine Erfolgsmeldung zur erfolgreichen Registrierung.</li> <li>6. Der Benutzer wird zur Login-Seite weitergeleitet.</li> </ol>		
<b>Alternativablauf</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Benutzer gibt einen bereits verwendeten Benutzernamen oder eine bereits verwendete E-Mail-Adresse ein: Der Benutzer erhält eine Benachrichtigung, die ihn darauf hinweist, dass der Benutzername oder die E-Mail-Adresse bereits verwendet wird.</li> <li>• Username falsch formatiert: Der Benutzer erhält eine Benachrichtigung, die ihn darauf hinweist, dass das Format der Username ungültig ist.</li> <li>• E-Mail-Adresse falsch formatiert: Der Benutzer erhält eine Benachrichtigung, die ihn darauf hinweist, dass das Format der E-Mail-Adresse ungültig ist.</li> <li>• Der Benutzer klickt auf den Link zum Login.</li> </ul>		
<b>Nachbedingungen Erfolg</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Benutzer erhält eine Erfolgsmeldung.</li> <li>• Nach der Registrierung wird der Benutzer direkt auf die Login-Seite weitergeleitet.</li> </ul>		
<b>Nachbedingungen Fehler</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Benutzer erhält eine Fehlermeldung.</li> <li>• Der eingegeben Text bleibt im Textfeld bestehen.</li> </ul>		
<b>Klassifizierung</b>	Funktional, MUSS	<b>Aufwand</b>	MITTEL
<b>Name</b>	Login to register	<b>ID</b>	FAFE-004
<b>Ziel</b>	Der Benutzer muss über einen Link von der Login-Seite zur		

	Registrierungsseite wechseln können.		
<b>Ereignis</b>	Der Benutzer klickt auf den Link "Register".		
<b>Vorbedingungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Der Benutzer befindet sich auf der Login-Seite (Anmeldeseite).</li> </ul>		
<b>Standardablauf</b>	1. Der Benutzer klickt auf den Button "Register". 2. Der Benutzer wird zur Register-Seite weitergeleitet.		
<b>Alternativablauf</b>	Kein		
<b>Nachbedingungen Erfolg</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nach den Klick wird der Benutzer direkt auf die Register-Seite weitergeleitet.</li> </ul>		
<b>Nachbedingungen Fehler</b>	Kein		
<b>Klassifizierung</b>	Funktional, MUSS	<b>Aufwand</b>	TIEF

<b>Name</b>	Register to Login	<b>ID</b>	FAFE-005
<b>Ziel</b>	Der Benutzer muss über einen Link von der Registrierungsseite zur Login-Seite wechseln können.		
<b>Ereignis</b>	Der Benutzer klickt auf den Link "Login".		
<b>Vorbedingungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Der Benutzer befindet sich auf der Register-Seite (Registrierungsseite).</li> </ul>		
<b>Standardablauf</b>	1. Der Benutzer klickt auf den Button "Login". 2. Der Benutzer wird zur Login-Seite weitergeleitet.		
<b>Alternativablauf</b>	Kein		
<b>Nachbedingungen Erfolg</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nach den Klick wird der Benutzer direkt auf die Login-Seite weitergeleitet.</li> </ul>		
<b>Nachbedingungen Fehler</b>	Kein		
<b>Klassifizierung</b>	Funktional, MUSS	<b>Aufwand</b>	TIEF

<b>Name</b>	Show Sidebar	<b>ID</b>	FAFE-006
<b>Ziel</b>	Die Navigationsleiste muss angezeigt werden, wenn der Benutzer authentifiziert ist.		
<b>Ereignis</b>	Der Benutzer hat sich angemeldet.		

<b>Vorbedingungen</b>	Der Benutzer befindet sich auf der Login-Seite (Anmeldeseite).		
<b>Standardablauf</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Der Benutzer befindet sich auf der Login-Seite (Anmeldeseite).</li> <li>2. Der Benutzer klickt auf den Button "Login".</li> <li>3. Der Benutzer erhält eine Erfolgsmeldung zur erfolgreichen Anmeldung.</li> <li>4. Der Benutzer wird zur Dashboard-Seite weitergeleitet.</li> <li>5. Die Navigationsleiste wird angezeigt.</li> </ol>		
<b>Alternativablauf</b>	Kein		
<b>Nachbedingungen Erfolg</b>	Kein		
<b>Nachbedingungen Fehler</b>	Kein		
<b>Klassifizierung</b>	Funktional, MUSS	<b>Aufwand</b>	TIEF

<b>Name</b>	Hide Sidebar	<b>ID</b>	FAFE-007
<b>Ziel</b>	Die Navigationsleiste muss versteckt werden, wenn der Benutzer abgemeldet ist.		
<b>Ereignis</b>	Der Benutzer hat sich abgemeldet.		
<b>Vorbedingungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Benutzer ist angemeldet.</li> </ul>		
<b>Standardablauf</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Der Benutzer befindet sich auf der Privat-Seite.</li> <li>2. Der Benutzer klickt auf den Button "Logout".</li> <li>3. Der Benutzer erhält eine Erfolgsmeldung zur erfolgreichen Abmeldung.</li> <li>4. Der Benutzer wird zur Login-Seite weitergeleitet.</li> <li>5. Die Navigationsleiste wird angezeigt.</li> </ol>		
<b>Alternativablauf</b>	Kein		
<b>Nachbedingungen Erfolg</b>	Kein		
<b>Nachbedingungen Fehler</b>	Kein		

<b>Klassifizierung</b>	Funktional, MUSS	<b>Aufwand</b>	TIEF
------------------------	------------------	----------------	------

<b>Name</b>	Show Username	<b>ID</b>	FAFE-008
<b>Ziel</b>	Der Benutzername muss in der Navigationsleiste angezeigt werden, wenn der Benutzer authentifiziert ist.		
<b>Ereignis</b>	Der Benutzer hat sich angemeldet.		
<b>Vorbedingungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Benutzer befindet sich auf der Login-Seite (Anmeldeseite).</li> <li>• Der Benutzer besitzt seine Anmeldeinformationen (er ist registriert).</li> <li>• Der Benutzer hat auf den Login-Button geklickt.</li> </ul>		
<b>Standardablauf</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Der Benutzer befindet sich auf der Login-Seite (Anmeldeseite).</li> <li>2. Der Benutzer klickt auf den Button "Login".</li> <li>3. Der Benutzer erhält eine Erfolgsmeldung zur erfolgreichen Anmeldung.</li> <li>4. Der Benutzer wird zur Dashboard-Seite weitergeleitet.</li> <li>5. Die Navigationsleiste mit dem Benutzernamen wird angezeigt.</li> </ol>		
<b>Alternativablauf</b>	Kein		
<b>Nachbedingungen Erfolg</b>	Kein		
<b>Nachbedingungen Fehler</b>	Kein		
<b>Klassifizierung</b>	UI, KANN	<b>Aufwand</b>	TIEF

<b>Name</b>	Show Logout button	<b>ID</b>	FAFE-009
<b>Ziel</b>	Der Logout-Button muss in der Navigationsleiste angezeigt werden, wenn der Benutzer authentifiziert ist.		
<b>Ereignis</b>	Der Benutzer hat sich angemeldet.		
<b>Vorbedingungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Benutzer befindet sich auf der Login-Seite (Anmeldeseite).</li> <li>• Der Benutzer besitzt seine Anmeldeinformationen (er ist</li> </ul>		

	registriert). • Der Benutzer hat auf den Login-Button geklickt.		
<b>Standardablauf</b>	1. Der Benutzer befindet sich auf der Login-Seite (Anmeldeseite). 2. Der Benutzer klickt auf den Button "Login". 3. Der Benutzer erhält eine Erfolgsmeldung zur erfolgreichen Anmeldung. 4. Der Benutzer wird zur Dashboard-Seite weitergeleitet. 5. Die Navigationsleiste mit der "Logout"-Button wird angezeigt.		
<b>Alternativablauf</b>	Kein		
<b>Nachbedingungen Erfolg</b>	Kein		
<b>Nachbedingungen Fehler</b>	Kein		
<b>Klassifizierung</b>	Funktional, MUSS	<b>Aufwand</b>	TIEF

<b>Name</b>	Show Menu	<b>ID</b>	FAFE-010
<b>Ziel</b>	Der Menu muss in der Navigationsleiste angezeigt werden, wenn der Benutzer authentifiziert ist.		
<b>Ereignis</b>	Der Benutzer hat sich angemeldet.		
<b>Vorbedingungen</b>	• Der Benutzer befindet sich auf der Login-Seite (Anmeldeseite). • Der Benutzer besitzt seine Anmeldeinformationen (er ist registriert). • Der Benutzer hat auf den Login-Button geklickt.		
<b>Standardablauf</b>	1. Der Benutzer befindet sich auf der Login-Seite (Anmeldeseite). 2. Der Benutzer klickt auf den Button "Login". 3. Der Benutzer erhält eine Erfolgsmeldung zur erfolgreichen Anmeldung. 4. Der Benutzer wird zur Dashboard-Seite weitergeleitet. 5. Die Navigationsleiste mit dem Menu wird angezeigt.		

<b>Alternativablauf</b>	Kein		
<b>Nachbedingungen Erfolg</b>	Kein		
<b>Nachbedingungen Fehler</b>	Kein		
<b>Klassifizierung</b>	Funktional, MUSS	<b>Aufwand</b>	TIEF

<b>Name</b>	Link to Seiten	<b>ID</b>	FAFE-011
<b>Ziel</b>	Die Seite soll im rechten Bereich des Bildschirms angezeigt werden, wenn der Benutzer im Menü auf den Link der Seite klickt.		
<b>Ereignis</b>	Der Benutzer hat im Menü auf den Link der Seite geklickt.		
<b>Vorbedingungen</b>	Der Benutzer ist registriert und angemeldet.		
<b>Standardablauf</b>	1. Der Benutzer befindet sich auf einer Privat-Seite. 2. Der Benutzer klickt auf den Link der Seite in den Menu. 3. Der Benutzer wird zur Seite weitergeleitet.		
<b>Alternativablauf</b>	Kein		
<b>Nachbedingungen Erfolg</b>	Kein		
<b>Nachbedingungen Fehler</b>	Kein		
<b>Klassifizierung</b>	Funktional, MUSS	<b>Aufwand</b>	TIEF

<b>Name</b>	Filter Bar	<b>ID</b>	FAFE-017
<b>Ziel</b>	Der Benutzer hat Zugriff auf eine Filterleiste, mit der er die Elemente der Seite nach verschiedenen Kriterien filtern kann. Die Elemente der Seite werden basierend auf den ausgewählten Filtern gefiltert.		
<b>Ereignis</b>	Der Benutzer gibt Text in eines der Filterfelder ein oder wählt ein Element aus einer Filterliste aus.		
<b>Vorbedingungen</b>	Der Benutzer befindet sich auf einer Privat-Seite (Reports, Owners, Vehicles, Invoices, Inventory)		



<b>Standardablauf</b>	1. Der Benutzer befindet sich auf einer Privat-Seite (Reports, Owners, Vehicles, Invoices, Inventory) 2. Der Benutzer hat Zugriff auf eine Filterleiste, mit der er die Elemente der Seite nach verschiedenen Kriterien filtern kann. 3. Die Elemente der Seite werden basierend auf den ausgewählten Filtern gefiltert. 4. Oder Eine Nachricht „Es gibt keine Elemente, die Ihrer Suche entsprechen“ wird angezeigt.		
<b>Alternativablauf</b>	1. Der Benutzer befindet sich auf einer Privat-Seite (Reports, Owners, Vehicles, Invoices, Inventory) 2. Der Benutzer hat die Filter auf den Ausgangszustand zurückgesetzt. 3. Alle Elemente der Seite werden ohne Filter angezeigt.		
<b>Nachbedingungen Erfolg</b>	Die Elemente der Seite werden basierend auf den ausgewählten Filtern gefiltert.		
<b>Nachbedingungen Fehler</b>	Kein		
<b>Klassifizierung</b>	UX, KANN	<b>Aufwand</b>	MITTEL

<b>Name</b>	View Item	<b>ID</b>	FAFE-018
<b>Ziel</b>	Ein Modal Fenster öffnet sich, um das vom Benutzer ausgewählte Element im Nur-Lese-Modus anzuzeigen.		
<b>Ereignis</b>	Der Benutzer klickt auf ein Element.		
<b>Vorbedingungen</b>	Der Benutzer ist registriert und angemeldet.		
<b>Standardablauf</b>	1. Der Benutzer klickt auf ein Element in der Liste. 2. Ein Modal Fenster öffnet sich, um die Informationen zum ausgewählten Element anzuzeigen. (FABE-005) 3. Der Benutzer kann das Element bearbeiten oder löschen, indem er auf die entsprechende Schaltfläche klickt, oder das Modal Fenster schließen, indem er auf die Schaltfläche zum Schließen klickt.		
<b>Alternativablauf</b>	1. Der Benutzer klickt auf ein Element in der Liste. 2. Bei einem Problem wird eine Fehlermeldung angezeigt, die dem Benutzer die Ursache des Fehlers		

	mitteilt.		
<b>Nachbedingungen Erfolg</b>	Das Modal Fenster zeigt die Informationen zum ausgewählten Element an.		
<b>Nachbedingungen Fehler</b>	Eine Fehlermeldung wird angezeigt und der Benutzer wird automatisch zur Liste der Elemente zurückgeleitet, in der er sich zuvor befand.		
<b>Klassifizierung</b>	Funktional, MUSS	<b>Aufwand</b>	TIEF

<b>Name</b>	Create Item	<b>ID</b>	FAFE-019
<b>Ziel</b>	Ein Modal Fenster öffnet sich, um ein neues Element zu erstellen.		
<b>Ereignis</b>	Der Benutzer klickt auf die Schaltfläche „Neues Element erstellen“.		
<b>Vorbedingungen</b>	Der Benutzer ist registriert und angemeldet.		
<b>Standardablauf</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Der Benutzer klickt auf die Schaltfläche „Neues Element erstellen“.</li> <li>2. Ein Modal Fenster öffnet sich, das es ermöglicht, die Informationen für ein neues Element einzugeben.</li> <li>3. Nach der Eingabe der Datei kann der Benutzer das Element speichern, indem er auf die Schaltfläche „Speichern“ klickt (FAFE-004)</li> </ol>		
<b>Alternativablauf</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Der Benutzer klickt auf die Schaltfläche „Neues Element erstellen“.</li> <li>2. Ein Modal Fenster öffnet sich, das es ermöglicht, die Informationen für ein neues Element einzugeben.</li> <li>3. Eine Fehlermeldung wird angezeigt, die dem Benutzer die Ursache des Problems mitteilt.</li> <li>4. Der Benutzer kann die Erstellung abbrechen, indem er auf das Schließen-Symbol des Modal Fensters klickt.</li> </ol>		
<b>Nachbedingungen Erfolg</b>	Ein neues Element wird erstellt, der Benutzer erhält eine Bestätigungsnachricht und wird zurück zur Liste der Elemente geleitet.		
<b>Nachbedingungen Fehler</b>	Eine Fehlermeldung wird angezeigt und der Benutzer wird automatisch zum Modal Fenster oder zur Elementliste		

	zurückgeleitet.		
<b>Klassifizierung</b>	Funktional, MUSS	<b>Aufwand</b>	TIEF

<b>Name</b>	Edit Item	<b>ID</b>	FAFE-020
<b>Ziel</b>	Ein Modal Fenster öffnet sich, um das vom Benutzer ausgewählte Element im Bearbeitungsmodus anzuzeigen.		
<b>Ereignis</b>	Der Benutzer klickt auf die Schaltfläche „Element bearbeiten“.		
<b>Vorbedingungen</b>	Der Benutzer ist registriert und angemeldet.		
<b>Standardablauf</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Der Benutzer klickt auf die Schaltfläche „Element bearbeiten“ eines Elements in der Liste.</li> <li>2. Ein modales Fenster öffnet sich, um die Informationen zum ausgewählten Element anzuzeigen.</li> <li>3. Nach den Änderungen kann der Benutzer das Element speichern, indem er auf die Schaltfläche „Speichern“ klickt. (FAFE-006)</li> </ol>		
<b>Alternativablauf</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Der Benutzer klickt auf die Schaltfläche „Element bearbeiten“ eines Elements in der Liste.</li> <li>2. Ein Modal Fenster öffnet sich, um die Informationen zum ausgewählten Element anzuzeigen.</li> <li>3. Eine Fehlermeldung wird angezeigt, die dem Benutzer die Ursache des Problems mitteilt.</li> <li>4. Der Benutzer kann die Änderungen abbrechen, indem er auf das Schließen-Symbol des Modal Fensters klickt.</li> </ol>		
<b>Nachbedingungen Erfolg</b>	Die Änderungen werden gespeichert, der Benutzer erhält eine Bestätigungsnachricht und wird zurück zur Elementliste geleitet.		
<b>Nachbedingungen Fehler</b>	Eine Fehlermeldung wird angezeigt und der Benutzer wird automatisch zum Modal Fenster oder zur Elementliste zurückgeleitet.		
<b>Klassifizierung</b>	Funktional, MUSS	<b>Aufwand</b>	TIEF

<b>Name</b>	Delete Item	<b>ID</b>	FAFE-021
-------------	-------------	-----------	----------

<b>Ziel</b>	Ein Modal Fenster öffnet sich, um die Löschung des vom Benutzer ausgewählten Elements zu bestätigen.		
<b>Ereignis</b>	Der Benutzer klickt auf die Schaltfläche „Löschen“.		
<b>Vorbedingungen</b>	Der Benutzer ist registriert und angemeldet.		
<b>Standardablauf</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Der Benutzer klickt auf die Schaltfläche „Löschen“ eines Elements in der Liste.</li> <li>2. Ein Modal Fenster öffnet sich, um die Löschung des ausgewählten Elements zu bestätigen.</li> <li>3. Nach der Bestätigung wird das Element gelöscht. (FABE-007)</li> </ol>		
<b>Alternativablauf</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Der Benutzer klickt auf die Schaltfläche „Löschen“ eines Elements in der Liste.</li> <li>2. Ein Modal Fenster öffnet sich, um die Löschung des ausgewählten Elements zu bestätigen.</li> <li>3. Eine Fehlermeldung wird angezeigt, die dem Benutzer die Ursache des Problems mitteilt.</li> <li>4. Der Benutzer kann die Löschung abbrechen, indem er auf das Schließen-Symbol des Modal Fensters oder auf die Schaltfläche „Löschung abbrechen“ klickt.</li> </ol>		
<b>Nachbedingungen Erfolg</b>	Das ausgewählte Element wird gelöscht und der Benutzer wird zurück zur Elementliste geleitet.		
<b>Nachbedingungen Fehler</b>	Eine Fehlermeldung wird angezeigt und der Benutzer wird automatisch zur Elementliste zurückgeleitet.		
<b>Klassifizierung</b>	Funktional, MUSS	<b>Aufwand</b>	TIEF

<b>Name</b>	Export report	<b>ID</b>	FAFE-022
<b>Ziel</b>	Ein Modal Fenster öffnet sich, um den Export des vom Benutzer ausgewählten Berichts und die Erstellung einer zugehörigen Rechnung zu bestätigen.		
<b>Ereignis</b>	Der Benutzer klickt auf die Schaltfläche „Bericht exportieren“.		
<b>Vorbedingungen</b>	Der Benutzer ist registriert und angemeldet. Der Benutzer befindet sich auf den "Invoices"-Seite.		

<b>Standardablauf</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Der Benutzer klickt auf die Schaltfläche „Rechnung generieren“ eines der Elemente in der Liste.</li> <li>2. Eine Rechnung wird generiert und gespeichert. (FABE-011)</li> <li>3. Der Benutzer erhält eine Bestätigungsnachricht und die Liste der Rechnungen wird aktualisiert.</li> </ol>		
<b>Alternativablauf</b>	Kein		
<b>Nachbedingungen Erfolg</b>	Eine Rechnung wird generiert und der Benutzer kann sie öffnen/herunterladen.		
<b>Nachbedingungen Fehler</b>	Eine Fehlermeldung wird angezeigt und der Benutzer wird automatisch zur Seite „Rechnungen“ zurückgeleitet.		
<b>Klassifizierung</b>	Funktional, MUSS	<b>Aufwand</b>	MITTEL

## Back-End Anforderungen

<b>Name</b>	API Login	<b>ID</b>	FABE-001
<b>Ziel</b>	Anmeldeinformationen über die Authentifizierungs-API prüfen		
<b>Ereignis</b>	Das Backend erhält eine Anfrage vom Frontend mit den Anmeldeinformationen des Benutzers.		
<b>Vorbedingungen</b>	Kein		
<b>Standardablauf</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Der Backend-Server erhält eine Login-Anfrage mit den Anmeldeinformationen des Benutzers.</li> <li>2. Nach Überprüfung der Anmeldeinformationen erstellt der Server ein "Access Token" sowie ein "Refresh Token" und sendet sie zusammen mit einer Erfolgsbenachrichtigung an das Frontend.</li> </ol>		
<b>Alternativablauf</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Der Backend-Server erhält eine Login-Anfrage mit den Anmeldeinformationen des Benutzers.</li> <li>2. Falls die Anmeldeinformationen falsch sind, sendet der Server eine Fehlermeldung an das Frontend.</li> </ol>		
<b>Nachbedingungen Erfolg</b>	Ein Zugriffstoken und ein Refresh-Token werden an das Frontend gesendet.		
<b>Nachbedingungen Fehler</b>	Eine Fehlermeldung wird an das Frontend gesendet.		
<b>Klassifizierung</b>	Funktional, MUSS	<b>Aufwand</b>	HOCH

<b>Name</b>	API Logout	<b>ID</b>	FABE-002
<b>Ziel</b>	Die Sitzung des Benutzers über die Authentifizierungs-API schliessen		

<b>Ereignis</b>	Das Backend erhält eine Anfrage vom Frontend mit ungültigen Sitzungs-Tokens.		
<b>Vorbedingungen</b>	Falls bei einer Anfrage die Zugriffstoken und Refresh-Tokens nicht mehr gültig sind, sendet der Backend-Server eine Fehlermeldung.		
<b>Standardablauf</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Der Backend-Server erhält eine Abmeldeanfrage vom Frontend.</li> <li>2. Das Backend prüft die übermittelten Tokens und lehnt die Anfrage ab, falls sie ungültig sind.</li> </ol>		
<b>Alternativablauf</b>	Kein		
<b>Nachbedingungen Erfolg</b>	Der Benutzer wird abgemeldet.		
<b>Nachbedingungen Fehler</b>	Eine Fehlermeldung wird an das Frontend gesendet.		
<b>Klassifizierung</b>	Funktional, MUSS	<b>Aufwand</b>	TIEF

<b>Name</b>	API Register	<b>ID</b>	FABE-003
<b>Ziel</b>	Benutzerinformationen über die Authentifizierungs-API speichern.		
<b>Ereignis</b>	Das Backend erhält eine Anfrage vom Frontend mit den Registrierungsinformationen des Benutzers.		
<b>Vorbedingungen</b>	Kein		
<b>Standardablauf</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Der Backend-Server erhält eine Registrierungsanfrage mit den Benutzerinformationen.</li> <li>2. Das Backend speichert die Benutzerinformationen und erstellt ein zugehöriges Benutzerprofil.</li> <li>3. Eine Erfolgsbenachrichtigung wird an das Frontend</li> </ol>		

	gesendet.		
<b>Alternativablauf</b>	1. Falls die Informationen ungültig sind, wird nichts gespeichert und eine Fehlermeldung an das Frontend gesendet.		
<b>Nachbedingungen Erfolg</b>	Die Benutzerinformationen werden gespeichert und ein Benutzerprofil wird erstellt.		
<b>Nachbedingungen Fehler</b>	Eine Fehlermeldung wird an das Frontend gesendet.		
<b>Klassifizierung</b>	Funktional, MUSS	<b>Aufwand</b>	MITTEL

<b>Name</b>	API Item creation	<b>ID</b>	FABE-004
<b>Ziel</b>	Ein vom Benutzer erstelltes Item speichern.		
<b>Ereignis</b>	Das Backend erhält eine Anfrage vom Frontend zur Erstellung eines neuen Items.		
<b>Vorbedingungen</b>	Der Benutzer ist registriert und sendet ein gültiges Token mit der Anfrage.		
<b>Standardablauf</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Der Backend-Server erhält eine Anfrage zur Erstellung eines neuen Items.</li> <li>2. Das Backend prüft die Benutzerrechte und speichert das Item in der Datenbank.</li> <li>3. Eine Erfolgsbenachrichtigung wird an das Frontend gesendet.</li> </ol>		
<b>Alternativablauf</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Falls das Token ungültig oder abgelaufen ist, wird die Anfrage abgelehnt.</li> <li>2. Falls die gesendeten Daten ungültig sind, wird eine Fehlermeldung zurückgegeben.</li> </ol>		
<b>Nachbedingungen</b>	Das Item wird gespeichert und dem Benutzer zugeordnet.		



<b>Erfolg</b>			
<b>Nachbedingungen Fehler</b>	Eine Fehlermeldung wird an das Frontend gesendet.		
<b>Klassifizierung</b>	Funktional, MUSS	<b>Aufwand</b>	TIEF

<b>Name</b>	API Item read	<b>ID</b>	FABE-005
<b>Ziel</b>	Ein vom Benutzer erstelltes Item abrufen.		
<b>Ereignis</b>	Das Backend erhält eine Anfrage vom Frontend zur Anzeige eines existierenden Items.		
<b>Vorbedingungen</b>	Der Benutzer ist registriert und sendet ein gültiges Token mit der Anfrage.		
<b>Standardablauf</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Der Backend-Server erhält eine Anfrage zur Anzeige eines Items.</li> <li>2. Der Backend-Server erhält eine Anfrage zur Anzeige eines Items.</li> <li>3. Die Informationen zum Item werden an das Frontend zur Anzeige gesendet.</li> </ol>		
<b>Alternativablauf</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Falls das Token ungültig oder abgelaufen ist, wird die Anfrage abgelehnt.</li> <li>2. Falls das Item nicht existiert, wird eine Fehlermeldung zurückgegeben.</li> </ol>		
<b>Nachbedingungen Erfolg</b>	Das Item wird erfolgreich an das Frontend gesendet.		
<b>Nachbedingungen Fehler</b>	Eine Fehlermeldung wird an das Frontend gesendet.		
<b>Klassifizierung</b>	Funktional, MUSS	<b>Aufwand</b>	TIEF

<b>Name</b>	API Item update	<b>ID</b>	FABE-006
<b>Ziel</b>	Ein vom Benutzer geändertes Item aktualisieren.		

<b>Ereignis</b>	Das Backend erhält eine Anfrage vom Frontend zur Aktualisierung eines existierenden Items.
<b>Vorbedingungen</b>	Der Benutzer ist registriert und besitzt Bearbeitungsrechte.
<b>Standardablauf</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Der Backend-Server erhält eine Aktualisierungsanfrage.</li> <li>2. Das Backend prüft die Benutzerrechte und aktualisiert das Item in der Datenbank.</li> <li>3. Eine Erfolgsbenachrichtigung wird an das Frontend gesendet.</li> </ol>
<b>Alternativablauf</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Falls das Token ungültig ist, wird die Anfrage abgelehnt.</li> </ol>
<b>Nachbedingungen Erfolg</b>	Das Item wird erfolgreich aktualisiert.
<b>Nachbedingungen Fehler</b>	Eine Fehlermeldung wird an das Frontend gesendet.
<b>Klassifizierung</b>	<div>Funktional, MUSS</div> <div><b>Aufwand</b> TIEF</div>

<b>Name</b>	API Item delete	<b>ID</b>	FABE-007
<b>Ziel</b>	Ein vom Benutzer ausgewähltes Item löschen.		
<b>Ereignis</b>	Das Backend erhält eine Anfrage vom Frontend zur Löschung eines existierenden Items.		
<b>Vorbedingungen</b>	Der Benutzer ist registriert und besitzt Löschrechte.		
<b>Standardablauf</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Der Backend-Server erhält eine Löschanfrage.</li> <li>2. Das Backend prüft die Benutzerrechte und löscht das Item aus der Datenbank.</li> </ol>		

	3. Eine Erfolgsbenachrichtigung wird an das Frontend gesendet.		
<b>Alternativablauf</b>	1. Falls das Token ungültig ist, wird die Anfrage abgelehnt.  2. Falls das Item nicht existiert, wird eine Fehlermeldung zurückgegeben.		
<b>Nachbedingungen Erfolg</b>	Das Item wird erfolgreich gelöscht.		
<b>Nachbedingungen Fehler</b>	Eine Fehlermeldung wird an das Frontend gesendet.		
<b>Klassifizierung</b>	Funktional, MUSS	<b>Aufwand</b>	TIEF

<b>Name</b>	API Filter and sort	<b>ID</b>	FABE-008
<b>Ziel</b>	Daten nach Benutzeranforderungen filtern und sortieren.		
<b>Ereignis</b>	Das Backend erhält eine Anfrage vom Frontend zur Anzeige von Items mit Filter- und Sortierparametern.		
<b>Vorbedingungen</b>			
<b>Standardablauf</b>	1. Der Backend-Server erhält eine Anfrage mit Filter- und Sortierparametern.  2. Das Backend verarbeitet die Anfrage und filtert/sortiert die Daten entsprechend.  3. Die gefilterten und sortierten Daten werden an das Frontend gesendet.		
<b>Alternativablauf</b>	1. Falls ungültige Parameter übermittelt werden, wird eine Fehlermeldung zurückgegeben.		
<b>Nachbedingungen Erfolg</b>	Die gefilterten und sortierten Daten werden erfolgreich zurückgegeben.		

<b>Nachbedingungen Fehler</b>	Eine Fehlermeldung wird an das Frontend gesendet.		
<b>Klassifizierung</b>	Non-funktional, MUSS	<b>Aufwand</b>	MITTEL

<b>Name</b>	Inventory quantity update	<b>ID</b>	FABE-009
<b>Ziel</b>	Automatische Aktualisierung der Inventarmengen bei der Erstellung/Aktualisierung eines Berichts.		
<b>Ereignis</b>	Das Backend erhält eine Anfrage vom Frontend zur Erstellung oder Aktualisierung eines Berichts mit zugehörigen Materialien.		
<b>Vorbedingungen</b>			
<b>Standardablauf</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Das Backend erhält eine Anfrage zur Erstellung oder Aktualisierung eines Berichts mit Materialien.</li> <li>2. Der Bericht wird erstellt, und die verwendeten Materialien werden vom Inventar abgezogen.</li> </ol>		
<b>Alternativablauf</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Falls ein Fehler auftritt, wird die Aktion abgebrochen und eine Fehlermeldung an das Frontend gesendet.</li> </ol>		
<b>Nachbedingungen Erfolg</b>	Die Inventarmengen werden aktualisiert.		
<b>Nachbedingungen Fehler</b>	Eine Fehlermeldung wird an das Frontend gesendet.		
<b>Klassifizierung</b>	Non-funktional, KANN	<b>Aufwand</b>	MITTEL

<b>Name</b>	Inventory quantity delete	<b>ID</b>	FABE-010
<b>Ziel</b>	Automatische Aktualisierung der Inventarmengen bei der Aktualisierung/Löschung eines Berichts mit Materialien.		
<b>Ereignis</b>	Das Backend erhält eine Anfrage vom Frontend zur Löschung oder Aktualisierung eines Berichts mit zugehörigen Materialien.		

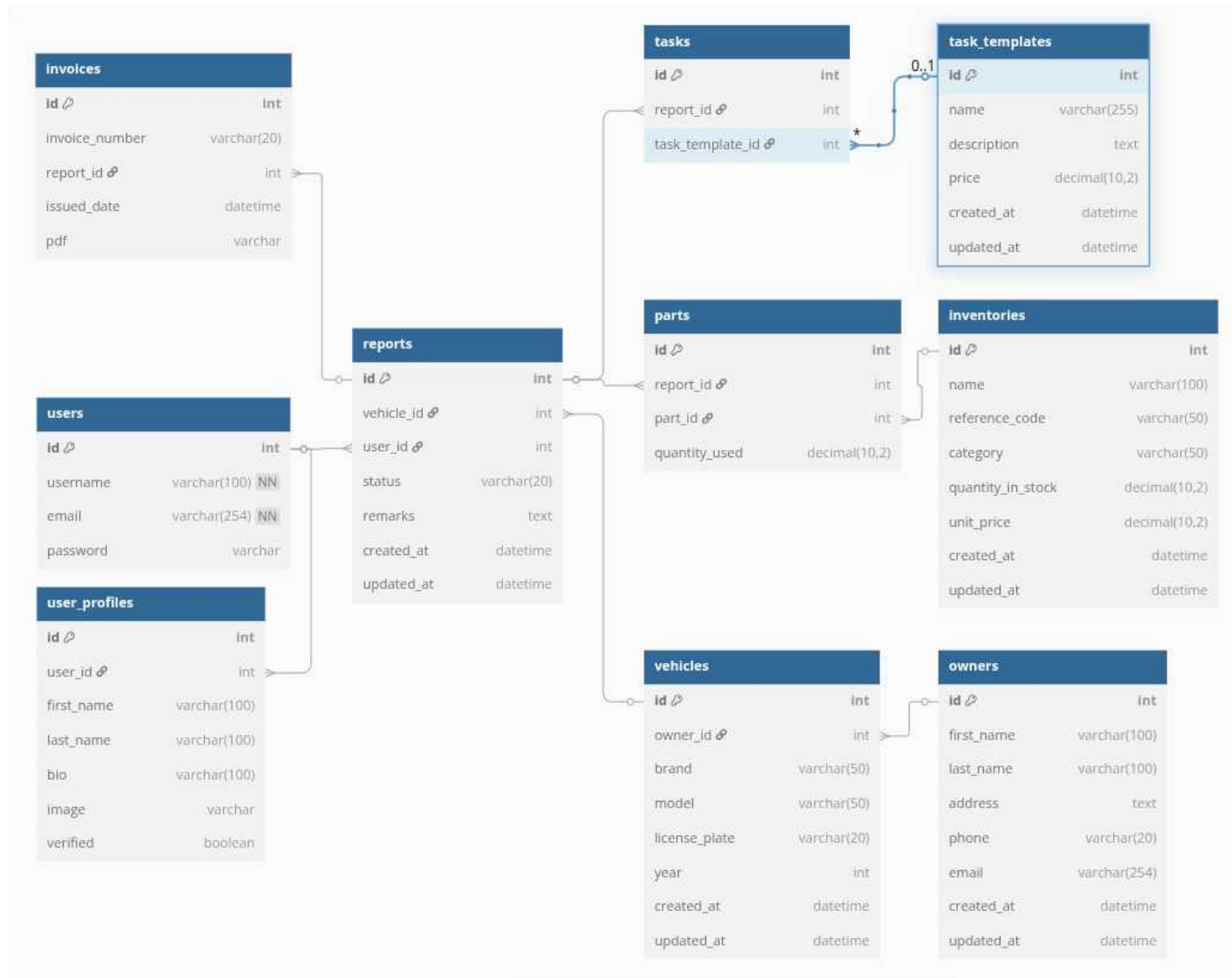
<b>Vorbedingungen</b>	Ein Bericht mit Materialien existiert und ist gespeichert.		
<b>Standardablauf</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Das Backend erhält eine Anfrage zur Aktualisierung oder Löschung eines Berichts mit Materialien.</li> <li>2. Der Bericht wird aktualisiert oder gelöscht, und nicht verwendete Materialien werden dem Inventar wieder hinzugefügt.</li> </ol>		
<b>Alternativablauf</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Falls ein Fehler auftritt, wird die Aktion abgebrochen und eine Fehlermeldung an das Frontend gesendet.</li> </ol>		
<b>Nachbedingungen Erfolg</b>	Die Inventarmengen werden aktualisiert.		
<b>Nachbedingungen Fehler</b>	Eine Fehlermeldung wird an das Frontend gesendet.		
<b>Klassifizierung</b>	Funktional, MUSS	<b>Aufwand</b>	TIEF

<b>Name</b>	Generate invoice	<b>ID</b>	FABE-011
<b>Ziel</b>	Automatische Erstellung einer PDF-Rechnung beim Export eines Berichts.		
<b>Ereignis</b>	Das Backend erhält eine Anfrage vom Frontend zur Generierung einer PDF-Rechnung.		
<b>Vorbedingungen</b>	Ein Bericht existiert und ist gespeichert und der Benutzer wurde den "status" zum "exported" ändern.		
<b>Standardablauf</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Der Backend-Server erhält eine Aktualisierungsanfrage für "status" zum "exported" ändern.</li> <li>2. Das Backend generiert eine PDF-Rechnung basierend auf den gespeicherten Berichtsdaten.</li> <li>3. Die Rechnung wird dem Benutzer zur Verfügung gestellt.</li> </ol>		

<b>Alternativablauf</b>	1. Falls der Bericht fehlerhafte oder unvollständige Daten enthält, wird eine Fehlermeldung zurückgegeben.		
<b>Nachbedingungen Erfolg</b>	Die PDF-Rechnung wird erfolgreich generiert.		
<b>Nachbedingungen Fehler</b>	Eine Fehlermeldung wird an das Frontend gesendet.		
<b>Klassifizierung</b>	Funktional, MUSS	<b>Aufwand</b>	MITTEL

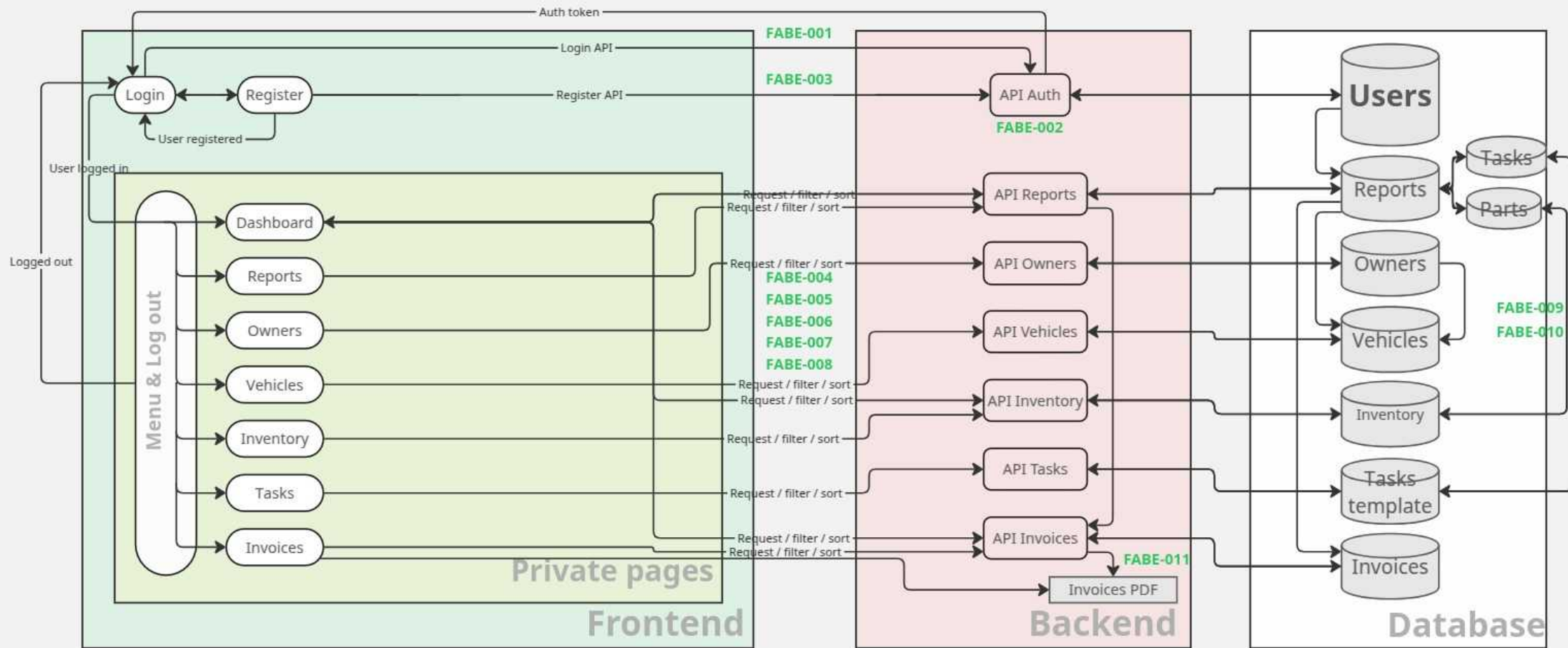


# MySQL Datenbank



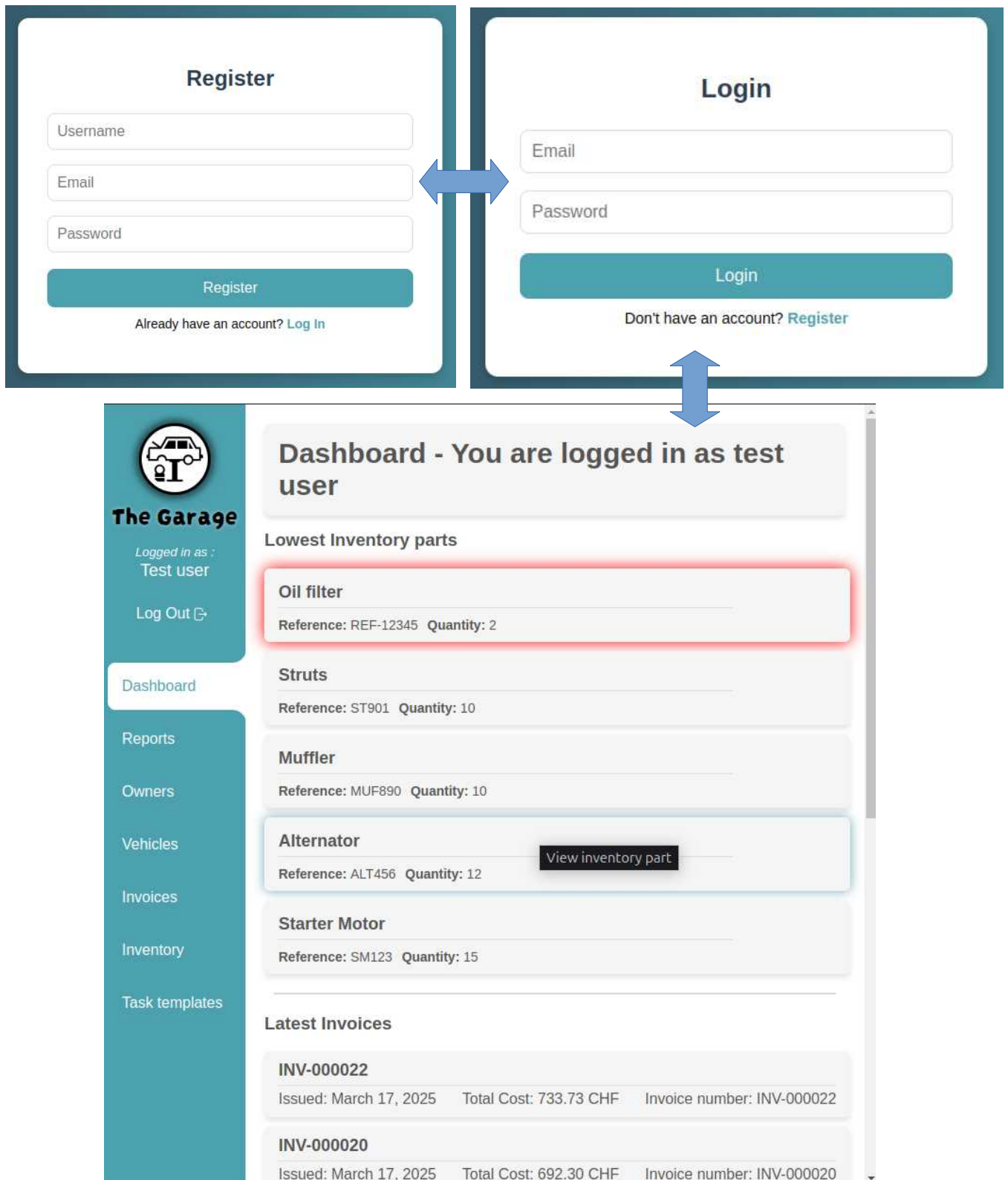


# Flowchart



# UI/UX AND TESTING

## Screenshots



FILTER AND SORT

NOTIFICATIONS

MENU



**The Garage**

Logged in as :  
Test user

Log Out

Dashboard

Reports

Owners

Vehicles

Invoices

Inventory

Task templates

+

Vehicle

Search for a vehicle

Owner

All Owner

Users

All Users

Status

All Status

Success

Report updated successfully!

BMW X3 (795 9RW)

Created Date: March 17, 2025

Owner: Terri Hurst

Status: In Progress

Created By: test user

Edit

Delete

BMW X5 (4TR T66)

Created Date: March 17, 2025

Owner: Vicki Quinn

Status: Completed

Created By: walternelson

Edit

Delete

Citroen C4 (M27 0EY)

Created Date: March 17, 2025

Owner: Alexa Day DVM

Status: Pending

Created By: walternelson

Edit

Delete

Dacia Sandero (362 KS2)

Created Date: March 17, 2025

Owner: Allen Davis

Status: Pending

Created By: kcarroll

Edit

Delete

Ford Focus (UVB Y64)

Created Date: March 17, 2025

Owner: Dana Phillips

Status: Pending

Created By: sryan

Edit

Delete

Ford Focus (UVB Y64)

Created Date: March 17, 2025

Owner: Dana Phillips

Status: Completed

Created By: nrivera

Edit

Delete

ITEM CREATION

ITEM LIST

Page 35 of 41



## ACTIONS



## Auflösung und Responsivität

Meine Anwendung wird ausschließlich auf Computern oder Tablets verwendet (bereitgestellt vom Arbeitsplatz). Daher werden unterstützte Auflösungen zwischen 768x1024 und höher liegen, mit einer Nutzung im Querformat.

## Automated testing

Unit- und Integrationstests werden in Django mit dem Standard-Framework „unittest“ durchgeführt.

Unit- und Integrationstests werden in React mit der Bibliothek „React Testing Library“ und „Vitest“ durchgeführt.

## Docker

Die Anwendung ist containerisiert mit Docker-Containern – für den MySQL-Server, das Backend und das Frontend – sowie einer *docker-compose*-Datei zur Koordination aller Komponenten.

Zwei *docker-compose*-Dateien ermöglichen das alternative Starten der Container entweder im Entwicklungsmodus (zum Ausführen der Tests) oder im Produktionsmodus (bereitgestellt über einen NGINX-Webserver).

## Accessibility

Um die Zugänglichkeit der Anwendung zu gewährleisten, habe ich die Empfehlungen der Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) befolgt.

Ich habe semantisches HTML und bei Bedarf ARIA-Rollen verwendet. Die Navigation ist über die Tastatur mittels Tab/Shift-Tab möglich.

Ich habe zudem sichergestellt, dass ein ausreichender Kontrast die Lesbarkeit der Inhalte ermöglicht und dass alle Bilder – sofern erforderlich – mit einem „alt“-Attribut versehen sind.

Eine Eingabehilfe wurde implementiert, um den Benutzer beim Ausfüllen von

Formularen zu unterstützen (Überprüfung der Eingabefelder, automatische Korrektur, Fehlermeldungen und Kennzeichnung von Pflichtfeldern).

## **Light/Dark mode**

Ein Umschalter für den Hell-/Dunkelmodus wurde implementiert, um die Anwendung an die Präferenzen der Benutzer anzupassen.

Der Modus kann unabhängig von den Systemeinstellungen ausgewählt werden.

# DEPLOYMENT AND MAINTENANCE

## Deploy to VPS with NGINX

Die Anwendung kann auf jedem beliebigen Server (physisch oder virtuell) bereitgestellt werden. Ich habe meine Anwendung auf einem virtuellen privaten Server (VPS) deployiert.

Die Anwendung läuft in Docker und wird über einen NGINX-Webserver ausgeliefert.

## Monitor performance and security

### Performance

- Verwendung von Datenbankindizes auf häufig abgefragten Feldern (z. B. Fahrzeug-ID, Kunden-ID).
- Paginierung für Listenansichten (z. B. Rechnungen, Berichte) zur Reduzierung der Antwortzeiten.
- Performance-Optimierung in React durch Memoization und Lazy Loading von Komponenten.
- Setzen von `DEBUG=False` in Django für die Produktion, um Debugging-Overhead zu vermeiden.
- Einsatz von Gunicorn mit automatischer Skalierung der Worker unter NGINX.

### Security

- HTTPS-Erzwingung über NGINX (mit Let's Encrypt).
- Containerisierung / Isolation der Betriebssysteme.
- Verwendung von Django-Sicherheitsmiddleware (z. B. `SecurityMiddleware`, `XContentTypeOptionsMiddleware` usw.).
- Aktivierter CSRF-Schutz bei API-Aufrufen.
- Starke Passwortregeln.

- JWT- oder Token-Ablauf und Rotation.
- MySQL-Benutzerberechtigungen auf notwendige Operationen beschränken – keine globalen Rechte (zukünftige Erweiterung).
- Regelmäßige Sicherheitsupdates mit automatisierten Tools.

## User feedback

### **Feedback Mechanism** (future enhancement):

- Feedback-Formular im Dashboard zur Meldung von Fehlern oder zur Abgabe von Verbesserungsvorschlägen.
- Erhebung des Net Promoter Score (NPS) über ein Modal alle paar Monate.

### **Usage Metrics** (future enhancement):

- Verwendung von Google Analytics zur Verfolgung der Feature-Nutzung.
- Backend-Logging von Aktionen (z.B. Berichtserstellung, Rechnungserstellung) für Audits und Nutzungseinblicke.

### **Admin Dashboard** (future enhancement):

- Anzeige von Trends (z.B. meistgenutzte Teile, ausgelastetster Mechaniker).
- Anzeige von Fehlerberichten oder kritischen Logs.

## Future updates

- **Role-based access control (RBAC)**, um zwischen Mechanikern, Sekretärinnen und Admins zu unterscheiden.
- **Statistics dashboard** (z.B. Zeit pro Aufgabe, verwendete Teile, Rechnungsumsätze).
- **Multi-language support** (starting with DE and EN).
- **Mobile-friendly interface** for on-the-go updates.



- **Interner Live-Chat** zwischen App-Nutzern.
- **Progressive Web App (PWA)** für Offline-Fähigkeit.
- **Two-factor authentication (2FA)** für sicheren Login.
- **Backup & Restore Concept**
  - Backup-Umfang: Es wird ein vollständiger Dump der MySQL-Datenbank erstellt (``mysqldump``), der alle Tabellen, Daten und Strukturen enthält.  
  
Alle generierten Rechnungsdateien, die lokal im Ordner ``/app/invoices/`` gespeichert werden, werden archiviert.
  - Zeitpunkt: Ein täglicher Cronjob führt das Backup automatisch um 03:00 Uhr morgens durch.
  - Ablageort: Die Datenbank-Dumps (``sql.gz``) und Rechnungsarchive (``tar.gz``) werden in einem separaten Docker Volume gespeichert. Zusätzlich wird eine verschlüsselte Kopie per ``rclone`` auf ein externes Nextcloud-Backup-System hochgeladen.
  - Speicherstrategie: Die letzten 7 Tage werden aufbewahrt, ältere Backups werden automatisch gelöscht.
  - Wiederherstellung: Die Wiederherstellung erfolgt durch Ausführen des Skripts ``restore-db.sh`` und ``restore-invoices.sh``, das den letzten Dump importiert.
  - Validierung: Nach jedem Backup-Lauf wird ein Log-Eintrag erstellt. Bei Fehlern wird eine Benachrichtigung an den Administrator gesendet.