

Technische Spezifikation Softwareentwicklung

Gfal Dongle-verwaltungssoftware

Autor des Dokuments Rama Abazied, Yassin Sahnoun, Houssein Hfasa

Ort, Datum *Berlin 29.04.2023*

Inhalt

Inhalt	2
1 Analyse	3
1.1 Kontext und Überblick.....	3
1.1.1 Externe Schnittstellen.....	5
1.2 Anwendungsfälle	6
1.3 Qualitätsanforderungen	12
1.4 Testszenarien.....	13
2 Entwurf	16
2.1 Fachliche Strukturen und Modelle	16
2.2 Benutzeroberfläche(alle).....	19
2.3 Systemarchitektur(alle)	26
2.4 Technologiestack und Lösungsansätze für die Umsetzung der Qualitätsanforderungen.....	28
2.5 Lizenzmodell.....	29
3 Aufteilung der Kapitel.....	31

1 Analyse

1.1 Kontext und Überblick

Im Folgenden wird der Kontext unseres Softwareentwicklungsprojekts beschrieben, einschließlich der Einbettung des Systems in seine Umgebung und der Schnittstellen zu anderen Systemen. Es wird auch auf vorhandene Dokumentationen zu diesen Schnittstellen eingegangen.

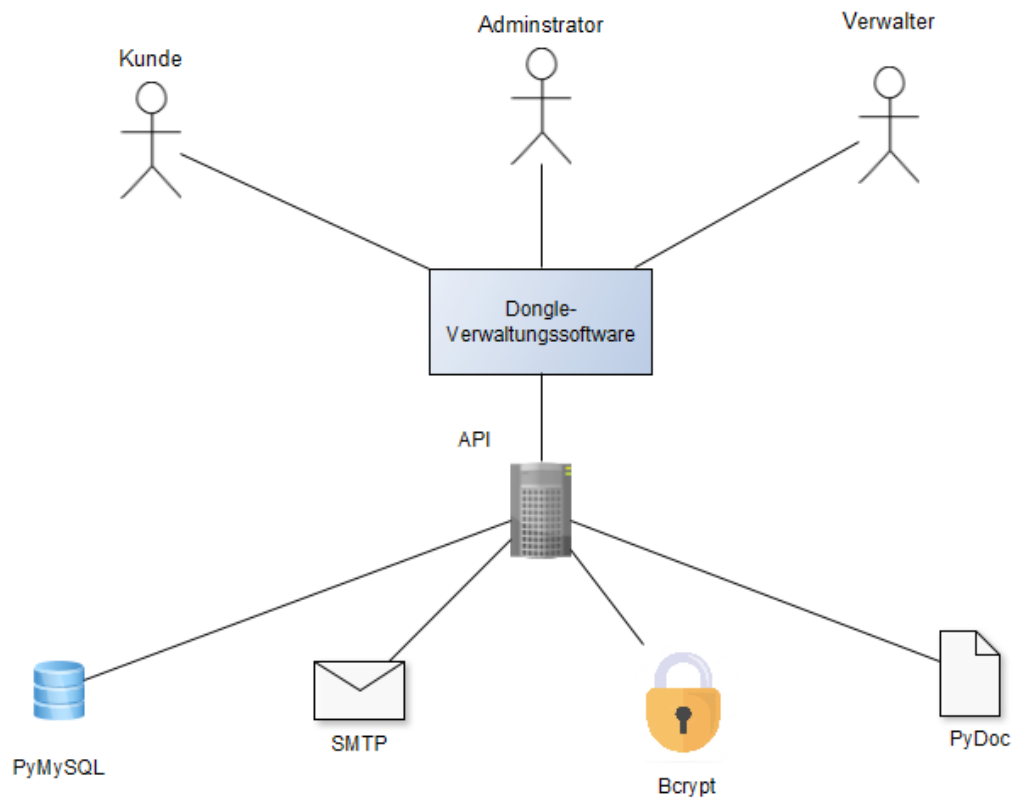
Das zu entwickelnde Tool hat das Ziel, die Verwaltung von Lizenzen auf Hardware-Dongles zu vereinfachen [/LV10/](#) und einen standardisierten Workflow für die Registrierung und Verwaltung von neuen Dongles und Lizenzen zu erstellen. [/LZ10/](#)

Das System soll in der Lage sein, Benachrichtigungen an Nutzer für zeitnah ablaufende Lizenzen zu senden und automatisch eine Dokumentation als Protokollierung zu erstellen [/LZ20/](#). Die Lösung soll eine bestehende Excel-Tabelle als aktuelle Form der Lösung ersetzen [/LV20/](#). Das Tool wird als Webanwendung umgesetzt [/LTR20/](#) und basiert auf einer Datenbank (MySQL), um die Speicherung und Nutzung von Daten zu ermöglichen. [/LTR30/](#)

Das Programm erhält einen separaten Zugang auf einen Server, auf dem die Datenbank verwaltet wird und die API für die Zugriffe läuft [/LK10/](#). Für die Datenbankanbindung wird PyMySQL für MySQL verwendet, während für die Implementierung der Webanwendung das Front-End die Webtechnologien Html, CSS und Javascript genutzt werden. Das Back-End wird mit Python umgesetzt und die Versionverwaltung erfolgt mit GitLab. Das Webapplikationsframework React wird verwendet, um die Funktionalität des Tools zu verbessern.

Um die Sicherheit der Nutzerdaten zu gewährleisten, wird die API bcrypt zur Verschlüsselung von Passwörtern eingesetzt. Für die Erstellung von Benachrichtigungen wird SMTP verwendet und für die Dokumentationserstellung wird Pydocc eingesetzt.

Um eine bessere Übersicht über den Kontext unseres Softwareentwicklungsprojekts zu erhalten, wird auch ein Kontextdiagramm erstellt. Das Diagramm wird uns helfen, die Interaktionen zwischen unserem System und anderen Systemen oder Akteuren zu visualisieren und zu verstehen.



1.1.1 Externe Schnittstellen

1.1.1.1 Externe Schnittstelle 1

1. Identifikation der Schnittstelle

Name der Schnittstelle	Version	Funktion der Schnittstelle
Bcrypt	<u>3.2.0</u>	API für die Verschlüsselung von Passwörtern
PyMySQL	<u>1.0.2</u>	API für die Datenbankanbindung
SMTP	<u>3.5.0</u>	API für die Erstellung von Benachrichtigungen
Pydoc	<u>3.10.2</u>	API für die Erstellung von <i>Dokumentation</i>

2. Syntax: Daten und Formate

SMTP:

Datenformate: SMTP spezifiziert das Format von E-Mail-Nachrichten, einschließlich der Header-Informationen und der Body-Inhalte.

Gültigkeits- und Plausibilitätsregeln: SMTP legt strenge Regeln für die Überprüfung der Gültigkeit und Plausibilität von E-Mails fest, einschließlich der Überprüfung von Empfänger- und Absenderadressen, der Überprüfung der Zulässigkeit von SMTP-Befehlen und der Festlegung von Beschränkungen für die Größe von E-Mails

Codierung, Zeichensätze: SMTP unterstützt verschiedene Zeichenkodierungen wie ASCII, ISO-8859-1 und UTF-8, um sicherzustellen, dass Textdaten korrekt verarbeitet werden

Konfigurationsdaten: SMTP kann mit verschiedenen Konfigurationsparametern wie z.B. SMTP-Server, Port-Nummern, Authentifizierungsmethoden und Verschlüsselungseinstellungen konfiguriert werden, um die Übertragung von E-Mails zu steuern und zu sichern

Bcrypt:

Datenformate: bcrypt verschlüsselt Passwörter und speichert sie in einem bestimmten Format, das eine Kombination aus Salt und Hash ist.

Gültigkeits- und Plausibilitätsregeln: bcrypt verwendet interne Regeln, um die Gültigkeit und Plausibilität von Passwörtern zu überprüfen, einschließlich der Mindestlänge von Passwörtern und der Verwendung von ausreichend komplexen Zeichenfolgen

Codierung, Zeichensätze: bcrypt verwendet keine spezielle Codierung oder Zeichensatz, da es ausschließlich zur Verschlüsselung von Binärdaten, wie z.B. Passwörtern, verwendet wird

Konfigurationsdaten: bcrypt kann mit verschiedenen Konfigurationsparametern wie z.B. der Anzahl der Runden, die bei der Erstellung von Salt und Hash verwendet werden, konfiguriert werden, um die Stärke der Verschlüsselung anzupassen

PyMySQL:

Datenformat: PyMySQL unterstützt die grundlegenden Datenformate für MySQL-Datenbanken wie INTEGER, FLOAT, CHAR, VARCHAR, TEXT, DATE, TIME, TIMESTAMP und BLOB.

Gültigkeits- und Plausibilitätsregeln: Die Gültigkeits- und Plausibilitätsregeln für die Daten in der MySQL-Datenbank müssen in der Datenbank definiert werden. PyMySQL kann diese Regeln nicht automatisch erzwingen. Es ist jedoch möglich, die Regeln in der Python-Anwendung zu implementieren, indem die Daten vor dem Einfügen in die Datenbank validiert werden

Codierung, Zeichensätze: PyMySQL unterstützt verschiedene Zeichensätze, einschließlich ASCII, UTF-8, UTF-16, und ISO-8859-1. Die Codierung muss mit der Codierung in der MySQL-Datenbank übereinstimmen, um sicherzustellen, dass Daten korrekt gelesen und geschrieben werden können

Konfigurationsdaten: Die Konfigurationsdaten für PyMySQL können in einer Konfigurationsdatei oder in der Python-Anwendung selbst gespeichert werden. Dazu gehören Hostname, Benutzername, Passwort, Portnummer, Datenbankname und andere Verbindungsoptionen

Pydoc:

Datenformate: Pydoc unterstützt die grundlegenden Datenformate von Python wie *int*, *float*, *str*, *bool*, *list*, *dict* und *tuple*.

Gültigkeits- und Plausibilitätsregeln: Pydoc unterstützt die Verwendung von Typannotationen und Docstrings, um Gültigkeits- und Plausibilitätsregeln zu definieren.

Codierung, Zeichensätze: Pydoc unterstützt Unicode-Zeichen und kann verwendet werden, um die Dokumentation in verschiedenen Codierungen und Zeichensätzen zu generieren.

Konfigurationsdaten: Pydoc erfordert keine speziellen Konfigurationsdaten. Die Dokumentation wird direkt aus dem Python-Code und den Docstrings der Module generiert.

1.2 Anwendungsfälle

Im Folgenden finden Sie eine präzise und informative Beschreibung für jeden Use Case in unserem Use Case Diagramm. Diese Beschreibungen geben Ihnen einen detaillierten Überblick über die Funktionen unserer Plattform und helfen Ihnen, die Anwendungsmöglichkeiten jedes Use Case vollständig zu verstehen

Informationsart	Beschreibung
Identifikation	UC-02
Beschreibung	Dieser Anwendungsfall beschreibt den Prozess, bei dem sich ein Benutzer in die Dongleverwaltungswebanwendung einloggt.
Akteure	Benutzer: Der Benutzer ist der Hauptakteur in diesem Anwendungsfall.
Vorbedingungen	<ul style="list-style-type: none"> Die Dongleverwaltungswebanwendung ist im Webbrowser des Benutzers geöffnet. Der Benutzer hat einen gültigen Email und das zugehörige Passwort.
Standardablauf	<ul style="list-style-type: none"> Der Benutzer öffnet die Login-Seite der Dongleverwaltungswebanwendung. Der Benutzer gibt seinen Benutzernamen und sein Passwort ein. Die Webanwendung überprüft die Anmeldedaten. <p>Wenn die Anmeldedaten korrekt sind, wird der Benutzer zur Startseite weitergeleitet. Wenn die Anmeldedaten falsch sind, erhält der Benutzer eine Fehlermeldung.</p>
Alternative Abläufe	<ul style="list-style-type: none"> Wenn der Benutzer das Passwort vergessen hat, kann er eine E-Mail an die in seinem Konto hinterlegte E-Mail-Adresse schicken, um das Passwort per E-Mail zu erhalten. Wenn der Benutzer noch keinen Benutzernamen hat, kann er eine E-Mail an den Administrator schreiben und einen neuen Account anfordern.
Nachbedingungen	<ol style="list-style-type: none"> Der Benutzer ist in der Dongleverwaltungswebanwendung angemeldet und kann auf die Funktionen und Informationen zugreifen, die ihm zugewiesen sind.
Bemerkung	<ul style="list-style-type: none"> Die Dongleverwaltungswebanwendung sollte Sicherheitsmaßnahmen wie Passwortverschlüsselung und Schutz gegen Brute-Force-Angriffe implementieren, um die Sicherheit des Anmeldeprozesses zu gewährleisten. Der Administrator sollte schnell auf Anfragen von Benutzern antworten, um eine reibungslose Registrierung und Anmeldung zu gewährleisten.

Informationsart	Beschreibung
Identifikation	UC-06
Beschreibung	Dieser Anwendungsfall ermöglicht es dem Administrator, Benutzer der Anwendung hinzuzufügen, zu bearbeiten und zu löschen.
Akteure	Administrator
Vorbedingungen	Der Administrator muss bei der Anwendung angemeldet sein.
Standardablauf	<ul style="list-style-type: none"> • Der Administrator wählt die Option zum Verwalten von Benutzern aus. • Der Administrator wählt zwischen Rolle ändern, kundenkonto erstellen und verwalterkonto erstellen eines Benutzers. • Beim Rolle ändern eines Benutzers muss der Administrator eine email angeben. kundenkonto erstellen oder verwalterkonto erstellen kann ein Kunde oder Verwalter Konto erstellen • Der Administrator klickt auf Speichern, um die Änderungen zu speichern. • Das Ergebnis der Speicherung wird dem Administrator angezeigt.
Alternative Abläufe	<ul style="list-style-type: none"> • Wenn der Benutzer das Passwort vergessen hat, kann er eine E-Mail an die in seinem Konto hinterlegte E-Mail-Adresse schicken, um das Passwort per E-Mail zu erhalten. • Wenn der Benutzer noch keinen Benutzernamen hat, kann er eine E-Mail an den Administrator schreiben und einen neuen Account anfordern.
Nachbedingungen	Die Änderungen an den Benutzern werden gespeichert und kommen beim nächsten Anmelden des Benutzers zur Anwendung.
Bemerkung	Die Dongleverwaltungswewanwendung sollte Sicherheitsmaßnahmen wie Passwortverschlüsselung und Schutz gegen Brute-Force-Angriffe implementieren, um die Sicherheit des Anmeldeprozesses zu gewährleisten.

Informationsart	Beschreibung
Identifikation	UC-01
Beschreibung	Ein Kunde fordert eine Dongle/Lizenz in der Webanwendung an. Der Administrator/Verwalter prüft die Anforderung und

Informationsart	Beschreibung
	genehmigt oder lehnt sie ab. Bei Genehmigung wird dem Kunden der Dongle/Lizenzschlüssel zur Verfügung gestellt.
Akteure	Kunde
Vorbedingungen	Kunde hat ein Benutzerkonto und ist angemeldet.
Standardablauf	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kunde wählt "Lizenz anfordern" und gibt Details wie Produkt, Anzahl Lizenzen etc. ein. 2. Anforderung wird dem Administrator angezeigt. 3. Administrator prüft die Anforderung. 4. Administrator genehmigt oder lehnt die Anforderung ab. 5. Bei Genehmigung wird dem Kunden der Lizenzschlüssel angezeigt.
Alternative Abläufe	Administrator lehnt Anforderung ab. Dem Kunden wird die Ablehnung mit Begründung angezeigt.
Nachbedingungen	Bei Genehmigung kann der Kunde den Dongle/Lizenzschlüssel verwenden.
Bemerkung	Der Kunde kann mehrere Dongle/Lizenzen anfordern.

Informationsart	Beschreibung
Identifikation	UC-03
Beschreibung	Ein Kunde fordert eine Dongle/Lizenz in der Webanwendung an. Der Administrator/Verwalter prüft die Anforderung und genehmigt oder lehnt sie ab. Bei Genehmigung wird dem Kunden der Dongle/Lizenzschlüssel zur Verfügung gestellt. Dieser Anwendungsfall beschreibt den Prozess, bei dem der Kunde, Verwalter und Administrator die vorhandenen Dongle/Lizenzen in der Dongleverwaltungswabanwendung ansehen können.
Akteure	Kunde, Verwalter, Administrator

Informationsart	Beschreibung
Vorbedingungen	<ul style="list-style-type: none"> Der Kunde, Verwalter und Administrator haben Zugang zur Dongleverwaltungswebanwendung Es gibt mindestens einen vorhandenen Dongle/Lizenz.
Standardablauf	<ol style="list-style-type: none"> Der Kunde, Verwalter oder Administrator meldet sich bei der Dongleverwaltungswebanwendung an. Der Kunde, Verwalter oder Administrator wählt die Option "Dongle/Lizenzen anzeigen". Das System zeigt dem Kunde, Verwalter oder Administrator eine Liste der vorhandenen Dongle/Lizenzen an.
Alternative Abläufe	Wenn keine Dongle/Lizenzen vorhanden sind, zeigt das System eine entsprechende Meldung an.
Nachbedingungen	Der Kunde, Verwalter oder Administrator kann die Liste der vorhandenen Dongle/Lizenzen einsehen.
Bemerkung	Der Kunde, Verwalter oder Administrator kann die Liste der Dongle/Lizenzen nach verschiedenen Kriterien sortieren, z.B. nach Datum, Name oder Status.

Informationsart	Beschreibung
Identifikation	UC-04
Beschreibung	Dieser Anwendungsfall beschreibt den Prozess, bei dem der Verwalter oder Administrator die vorhandenen Dongle/Lizenzen in der Dongleverwaltungswebanwendung verwalten kann, z.B. hinzufügen, bearbeiten oder löschen.
Akteure	Verwalter, Administrator
Vorbedingungen	Der Verwalter oder Administrator hat Zugang zur Dongleverwaltungswebanwendung.
Standardablauf	<ol style="list-style-type: none"> Der Verwalter oder Administrator meldet sich bei der Dongleverwaltungswebanwendung an.

Informationsart	Beschreibung
	<ol style="list-style-type: none"> Der Verwalter oder Administrator wählt die Option "Dongle/Lizenzen verwalten". Das System zeigt dem Verwalter oder Administrator eine Liste der vorhandenen Dongle/Lizenzen an. Der Verwalter oder Administrator kann einen neuen Dongle/Lizenz hinzufügen. Der Verwalter oder Administrator kann einen vorhandenen Dongle/Lizenz bearbeiten. Der Verwalter oder Administrator kann einen vorhandenen Dongle/Lizenz löschen.
Alternative Abläufe	Wenn keine Dongle/Lizenzen vorhanden sind, zeigt das System eine entsprechende Meldung an.
Nachbedingungen	Der Verwalter oder Administrator kann die Liste der vorhandenen Dongle/Lizenzen bearbeiten.
Bemerkung	<p>Der Verwalter oder Administrator kann die Liste der Dongle/Lizenzen nach verschiedenen Kriterien sortieren, z.B. nach Datum, Name oder Status.</p> <p>Der Verwalter oder Administrator kann die Dongle/Lizenzen nach Bedarf hinzufügen, bearbeiten oder löschen.</p>

Informationsart	Beschreibung
Identifikation	UC-05
Beschreibung	Dieser Anwendungsfall beschreibt wie die verschiedenen Akteure (Kunde, Verwalter, Administrator) Benachrichtigungen über die Webanwendung und per E-Mail erhalten.
Akteure	<ul style="list-style-type: none"> Kunde: Erhält Benachrichtigungen per E-Mail und auf der Webseite über Ablauf des Lizenzdatums. Verwalter: Erhält Benachrichtigungen in der Webanwendung über neue Tickets. Administrator: Erhält Benachrichtigungen in der Webanwendung über neue Tickets.

Informationsart	Beschreibung
Vorbedingungen	<ul style="list-style-type: none"> Kunde, Verwalter und Administrator müssen registriert sein. Webanwendung und E-Mail-System sind in Betrieb.
Standardablauf	<ol style="list-style-type: none"> Die Webanwendung überprüft regelmäßig ob Ablaufdaten von Lizenzen oder neue Tickets vorliegen. Bei Ablauf eines Lizenzdatums erhält der Kunde eine E-Mail und einen Hinweis auf der Webseite. Bei einem neuen Ticket erhalten Verwalter und Administrator eine Benachrichtigung in der Webanwendung.
Alternative Abläufe	Keiner.
Nachbedingungen	Kunde, Verwalter und Administrator werden benachrichtigt.
Bemerkung	Mehrfach-Benachrichtigungen müssen vermieden werden. Benachrichtigungen müssen aussagekräftig und verständlich sein.

1.3 Qualitätsanforderungen

In der folgenden Tabelle sind die wesentlichen Qualitätsanforderungen an die zu entwickelnde Software inklusive ihrer motivierenden Begründungen dargelegt.

Ziel	Beschreibung
Benutzerfreundlichkeit und Nutzbarkeit	Das System soll leicht bedienbar sein und den Nutzern eine effiziente Arbeitsweise ermöglichen. Dies steigert die Akzeptanz und Zufriedenheit der Nutzer.
Sicherheit	<p>Das System enthält vertrauliche Daten, die vor unbefugtem Zugriff geschützt werden müssen.</p> <p>Sicherheitslücken könnten finanzielle Schäden oder Imageverlust verursachen.</p>
Skalierbarkeit und	Das System soll mit wachsenden Anforderungen Schritt halten können, um auch langfristig performant und nutzbar

Ziel	Beschreibung
Erweiterbarkeit	zu bleiben. Eine skalierbare und erweiterbare Architektur vereinfacht auch zukünftige Änderungen und Erweiterungen.
Wartbarkeit und Dokumentation	Gut strukturierter und dokumentierter Code sowie eine umfassende Systemdokumentation erleichtern die Wartung, Fehlerbehebung und Weiterentwicklung. Dies minimiert Kosten und Aufwand bei Support und Weiterentwicklung.

1.4 Testszenarien

Im Folgenden werden Testszenarien für den Abnahmetest des zu entwickelnden Systems dokumentiert, basierend auf dem Use-Case-Diagramm. Dabei wird für jeden identifizierten Anwendungsfall ein Testszenario vorgesehen. Die Testszenarien beschreiben, wie die Funktionalitäten der Software getestet werden sollen, um sicherzustellen, dass sie den Anforderungen entsprechen und fehlerfrei funktionieren.

<u>Dongle/Lizenz anfordern</u>	
Testfall 1	Überprüfen, ob die Anfrage erfolgreich gespeichert und an Verwalter/Admin gesendet wurde
Testfall 2	Überprüfen, ob die Anfrage abgelehnt werden kann und der Kunde eine entsprechende Benachrichtigung erhält
Testfall 3	Überprüfen, ob die Anfrage genehmigt werden kann und der Kunde eine Benachrichtigung mit dem Dongle/Lizenz erhält
<u>Einloggen</u>	
Testfall 1	Überprüfen, ob der Benutzer mit korrekten Anmeldedaten erfolgreich eingeloggt werden kann
Testfall 2	Überprüfen, ob der Benutzer mit falschen Anmeldedaten nicht eingeloggt werden kann und eine Fehlermeldung erhält
Testfall 3	Überprüfen, ob es möglich ist, dass der Benutzer sein Passwort wiederherstellt, wenn er es vergessen hat

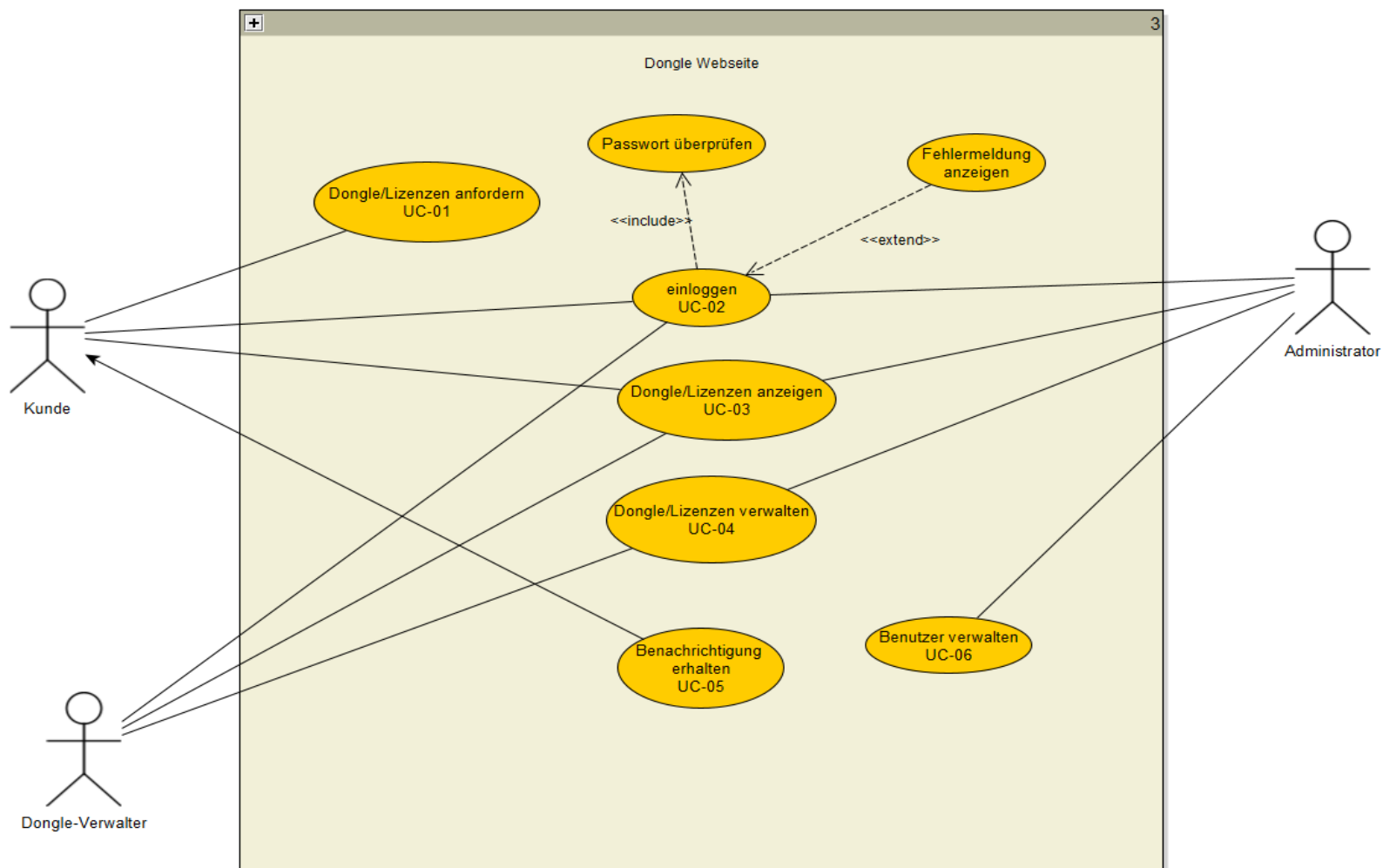
<u>Dongle/Lizenz</u> <u>anzei-</u> <u>gen</u>	
Testfall 1	Überprüfen, ob der Kunde nur seine eigenen Lizenzen/Dongles sehen kann
Testfall 2	Überprüfen, ob der Verwalter/Admin alle Lizenzen/Dongles sehen kann
Testfall 3	Überprüfen, ob die Liste der Lizenzen/Dongles aktualisiert wird, wenn neue hinzugefügt oder gelöscht werden
<u>Dongle/Lizenz</u> <u>ver-</u> <u>walten</u>	
Testfall 1	Überprüfen, ob der Verwalter/Admin neue Lizenzen/Dongles erfolgreich hinzufügen kann
Testfall 2	Überprüfen, ob der Verwalter/Admin existierende Lizenzen/Dongles erfolgreich löschen kann
Testfall 3	Überprüfen, ob der Verwalter/Admin in der Lage ist, Anfragen auf Verlängerung zu bearbeiten und die Lizenzen/Dongles entsprechend zu aktualisieren
<u>Benachrichtigung</u> <u>erhalten</u>	
Testfall 1	Überprüfen, ob der Kunde eine Benachrichtigung paar Tage bevor das Dongle/Lizenz abläuft erhält
Testfall 2	Überprüfen, ob der Kunde eine Benachrichtigung nach Ablauf des Dongles/Lizenz erhält

Testfall 3	Überprüfen, ob der Verwalter/Admin eine Benachrichtigung erhält, wenn der Kunde eine Anfrage auf Verlängerung stellt
<u>Benutzer</u> <u>verwalten</u>	
Testfall 1	Überprüfen, ob der Admin in der Lage ist, einen neuen Benutzer hinzuzufügen
Testfall 2	Überprüfen, ob der neue Benutzer erfolgreich in der Benutzerdatenbank gespeichert wird
Testfall 3	Überprüfen, ob der Admin in der Lage ist, einen existierenden Benutzer zu löschen
Testfall 4	Überprüfen, ob der Benutzer aus der Benutzerdatenbank erfolgreich gelöscht wird
Testfall 5	Überprüfen, ob der Admin in der Lage ist, die Rolle eines Benutzers zu ändern (z.B. von Verwalter zu Admin)

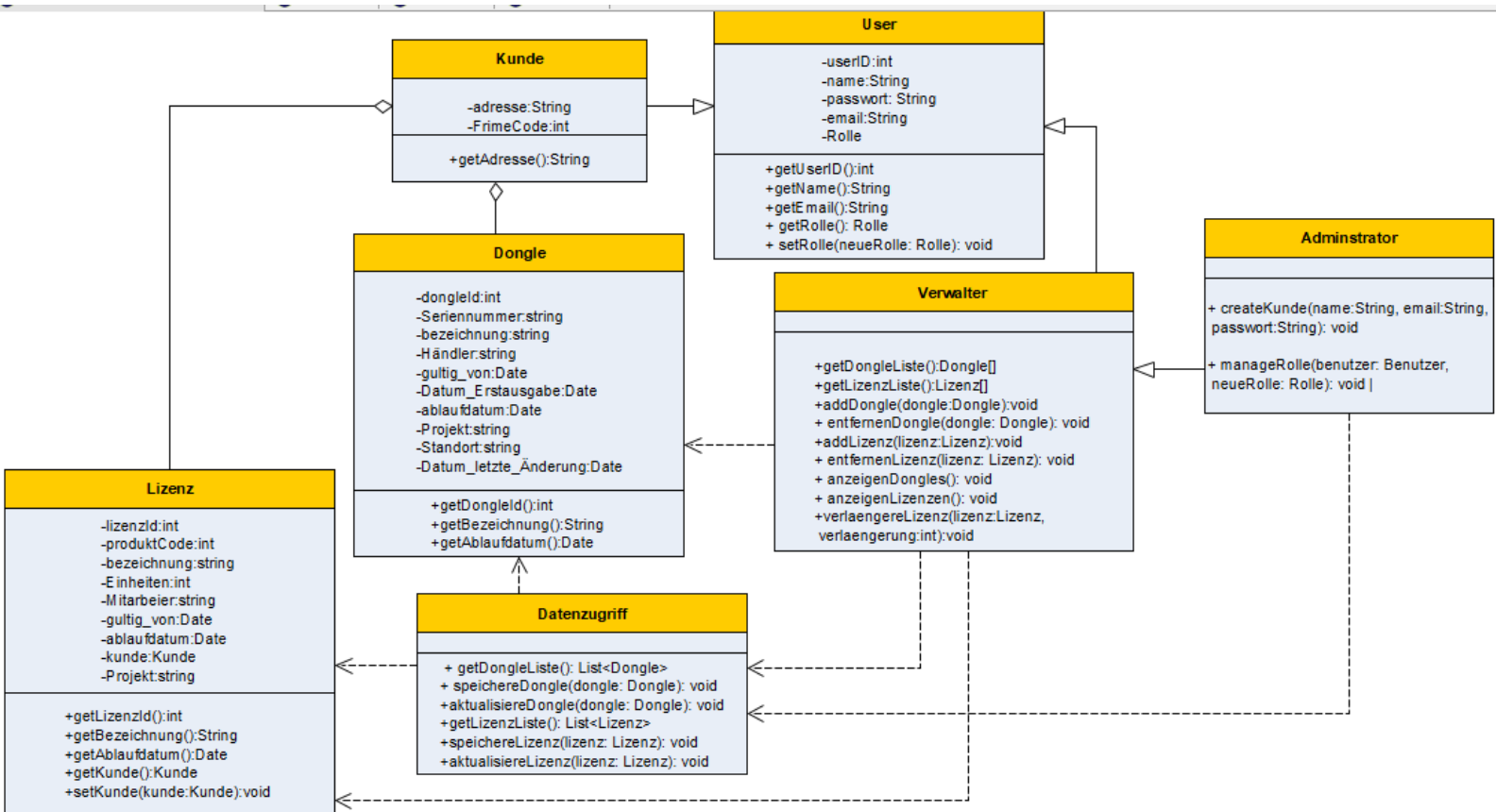
2 Entwurf

2.1 Fachliche Strukturen und Modelle

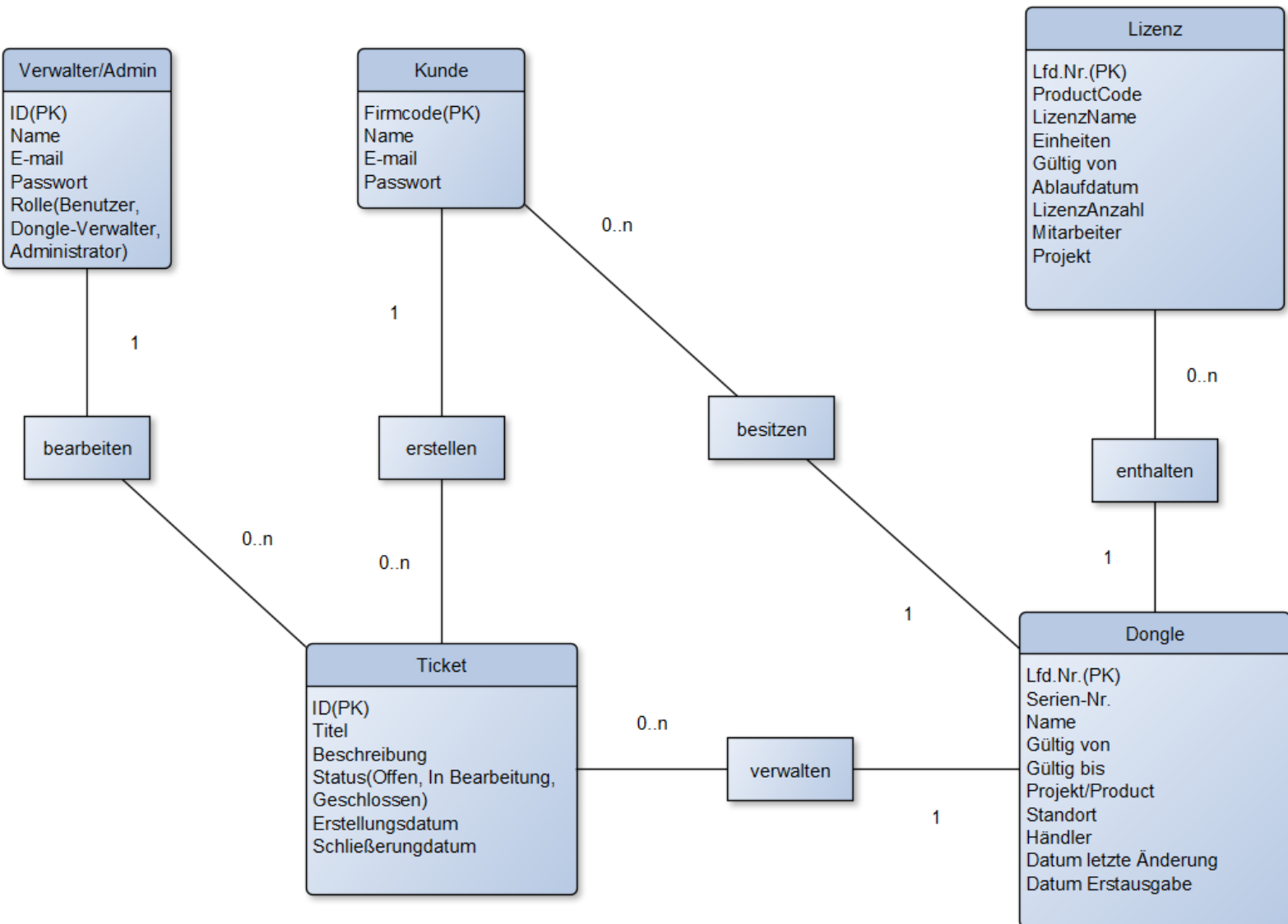
- *Usecasediagramm*



- Klassendiagramm



- Datenbankdesign



- Apispezifikation
- 1. PyMySQL: ist ein Python-Modul, das eine API-Schnittstelle zwischen Python-Code und MySQL-Datenbanken bietet. Sein Ziel ist es, eine einfache Möglichkeit zur Verbindung mit einer MySQL-Datenbank über Python-Code bereitzustellen. Mit PyMySQL können Entwickler SQL-Abfragen ausführen, Daten in die Datenbank einfügen, aktualisieren und löschen, Transaktionen durchführen und auf Ergebnisse von Abfragen zugreifen. PyMySQL unterstützt auch Prepared Statements zur Vermeidung von SQL-Injection-Angriffen. All diese Funktionen machen PyMySQL zu einem leistungsstarken Werkzeug zur Verwaltung von MySQL-Datenbanken in Python-Anwendungen.
- 2. *bcrypt: ist eine Open-Source-Bibliothek für die Hashing-Funktion, die zur Verschlüsselung von Passwörtern verwendet werden kann. Bcrypt ist besonders sicher und resistent gegen Brute-Force-Angriffe.*
- 3. SMTP: (Simple Mail Transfer Protocol) ist ein Internet-Protokoll, das für die Übertragung von E-Mail-Nachrichten zwischen Servern und Clients verwendet wird. Die Spezifikation von SMTP ist in verschiedenen RFCs (Request for Comments) wie RFC 821, RFC 2821 und RFC 5321 beschrieben. Die Spezifikation umfasst die verschiedenen Phasen des E-Mail-Transfers, wie die Verbindungsherstellung, Authentifizierung, Übertragung von Nachrichten und Fehlerbehandlung.
- 4. Pydoc ist ein Werkzeug für Python-Entwickler, das eine automatisch generierte Dokumentation für Python-Module, Klassen und Funktionen bereitstellt. Pydoc wird entweder als Kommandozeilen-Tool oder als Webserver bereitgestellt und erlaubt es Entwicklern, schnell und einfach auf Informationen über Python-Module und ihre Funktionen zuzugreifen. Pydoc unterstützt auch das Dokumentieren von eigenen Python-Modulen, was dazu beitragen kann, die Lesbarkeit und Wartbarkeit von Python-Code zu verbessern. Mit all diesen Funktionen ist Pydoc ein unverzichtbares Werkzeug für Python-Entwickler, die ihre Arbeit dokumentieren und anderen Entwicklern zur Verfügung stellen möchten.

2.2 Benutzeroberfläche(alle)

Dieser Mockup repräsentiert demonstrativ den Arbeitsbereich „Verwaltung von Kundenstammdaten“ und veranschaulicht den minimalistischen, klaren und übersichtlichen Aufbau der Benutzerschnittstelle.

Willkommen

Benutzername

Passwort

[Passwort vergessen?](#)

Anmelden

Willkommen auf der Startseite unserer Webanwendung

Konto wiederherstellen

Email

Email bestätigen

senden

Die zentrale Anlaufstelle für die Wiederherstellung Ihres Kontos.

User Name: Admin

Übersichtsseite

Lizensübersicht

Admin

Profile

Anfrage

Abmelden

Idt.Nr.	Serial-Nr.	Name	Gültig von	Gültig bis	Projekt/Produkt	Kunde	Standort	Händler	Datum letzte Änderung	Datum Erstausgabe
1	5-1234567	Testdongsle			Intern	DFW				
2	6-8888999	Dongle Berlin			SW A	Firma Z	Hamburg		01.09.2019	27.09.2019
3	1-1111212	Dongle Hamburg	01.01.2021		SW A	Firma I GmbH	Kiel		22.12.2021	08.01.2021
4	2-4343434	Dongle Hannover	01.12.2020		SW C	G AG	-		17.12.2021	27.04.2021
5	4-7070707	Dongle Kiel	01.12.2020		SW U	Firma I GmbH	-		17.12.2021	27.04.2021
6	1-1111111	Dongle Bremen	01.08.2022		SW K	F.F	-		01.08.2021	30.08.2021
7	0-0000000	Dongle Dresden	09.05.2020		SW K	S&T	-		01.11.2020	01.11.2020
8	2-2424242	Dongle Lübeck	01.10.2020		SW U	A.B.C.	-		21.10.2022	04.05.2021
9	0-0000000	Dongle Düsseldorf	01.10.2020		SW C	907 GmbH	-		29.11.2021	

pages 1 2 3 4 5

Dongle hinzufügen

Dongle löschen

Die zentrale Anlaufstelle für alle Dongles und ihre Details

User Name: Admin

- Übersichtsseite
- Lizensübersicht
- Admin
- Profile
- Anfrage
- Abmelden

Dongle-ID(Seriennummer)

 Produktname

 Kundenname

 Händler

 Ablaufdatum

Speichern

Die zentrale Anlaufstelle für Admins und Verwalter, um alle Dongle-Lizenzen und ihre Details zu sehen.

User Name: Admin

- Übersichtsseite
- Lizensübersicht
- Admin
- Profile
- Anfrage
- Abmelden

Produkt/Modul
 
 Gültig von

 Ablaufdatum

 Händler

Speichern

Die Seite, auf der Admins und Verwalter neue Dongles hinzufügen können

User Name: Admin

- Übersichtsseite
- Lizensübersicht
- Admin
- Profile
- Anfrage
- Abmelden

Dongle_1 

ID	ProdCode	ProductCode	Lizenzname	Erhalten	Dongle von	Dongle bis	Lizenzstatus	Modellname	Prozess	Benutzer
1	00104	40000	Hauptmodul	1	21.08.2018	21.08.2019	1	0	0	Admin
2	00104	40000	Hauptmodul	1	21.08.2018	21.08.2019	1	0	0	Admin
3	00104	40000	Hauptmodul	1	21.08.2018	21.08.2019	1	0	0	Admin
4	00104	40000	Hauptmodul	1	21.08.2018	21.08.2019	1	0	0	Admin
5	00104	40000	Hauptmodul	1	21.08.2018	21.08.2019	1	0	0	Admin

pages 1 2 3 4 5

Lizenz hinzufügen Lizenz löschen

Die Seite für Admins und Verwalter, um neue Lizenzen auf ein Dongle hinzuzufügen

User Name: Admin

Übersichtsseite

Lizensübersicht

Admin

Profile

Anfrage

Abmelden

Anfrage-ID	Firmcode	Name	Seriennummer	Gültig von	Type(Lizenz-Dongle)	Status
1	101758	Multi-EU	5-1854512	30.04.2023	Dongle	Offen
2	101758	Multi-EU	6-7854512	12.05.2023	Lizenz	Offen
		floatier-test				In Bearbeitung
		Test-Product				Geschlossen

pages 1 2 3 4 5

Anfrage abschließen

Die Seite, auf der Admins, Verwalter und Kunden ihr Passwort ändern können.

User Name: Admin

Übersichtsseite

Lizensübersicht

Admin

Profile

Anfrage

Abmelden

Dongle-ID(Seriennummer)

Produktname

Kundenname

Händler

Ablaufdatum

Grund

Annehmen

Ablehnen

Die Seite für Admins und Verwalter, um alle Kundenanfragen und Details einzusehen

User Name:Admin

Übersichtsseite

Lizensübersicht

Admin

Profile

Anfrage

Abmelden

Aktuelles Passwort

Neues Passwort

Neues Passwort

Speichern

Die Seite zur Anzeige und Entscheidungsfindung bezüglich angefragter Dongles - entweder annehmen oder mit einem Grund ablehnen.

User Name: Admin

Übersichtsseite

Lizensübersicht

Admin

Profile

Anfrage

Abmelden

Rolle ändern Kundenkonto erstellen Dongle-Verwalter erstellen

Name	Firmcode	Email	Rolle
Admin			Admin
Multi-EU			Kunde
StarTransfer			Kunde
floater-test			Kunde
Stefan			D.Verwalter
Test-Product			Kunde
Macus			Verwalter

Admin

D-Verwalter

Kunde

Speichern Konto löschen

Die Seite zur Anzeige und Entscheidungsfindung bezüglich angefragter Lizenzen - entweder annehmen oder mit einem Grund ablehnen.

User Name: Admin

Übersichtsseite

Lizensübersicht

Admin

Profile

Anfrage

Abmelden

Rolle ändern Kundenkonto erstellen Dongle-Verwalter erstellen

FirmCode

Name

Email

Speichern

Die Seite für den Admin, um Nutzer anzuzeigen und ihre Rollen zu verwalten.

User Name: Admin

Übersichtsseite

Lizensübersicht

Admin

Profile

Anfrage

Abmelden

Produkt/Modul

Hauptmodul

Gültig von

Ablaufdatum

Händler

Beschreibung(optional)

Grund

Annehmen

Ablehnen

Die Seite zur Erstellung neuer Kundenkonten - der Admin kann hier Konten erstellen.

User Name: Kunde

Übersichtsseite

Lizensübersicht

Profile

Meine Anfrage

Abmelden

Lfd.Nr.	Serial-Nr.	Name	Gültig von	Gültig bis	Projekt/Produkt	Kunde	Standort	Händler	Datum letzte Änderung	Datum Erstausgabe
1	5-1234567	Testdongle			Intern	Q&F				
2	6-8888998	Dongle Berlin		Unlimitiert	SW A	Firma Z	Hamburg		01.09.2019	27.09.2019
3	3-1111223	Dongle Hamburg		31.01.2021	SW A	Firma I GmbH	Kiel		22.12.2021	09.01.2022
4	2-4444334	Dongle Hannover		31.12.2023	SW C	G&G			17.12.2021	27.04.2022
5	4-7070707	Dongle Kiel		31.12.2023	SW U	Firma I GmbH	-		17.12.2021	27.04.2022
6	1-1111111	Dongle Braumen		31.06.2022	SW K	F.F.	-		01.09.2021	30.08.2022
7	5-5555222	Dongle Dresden		30.06.2023	SW K	SWE	-		01.11.2020	01.11.2020
8	3-1141231	Dongle Lübeck		31.10.2023	SW U	A.B.C.	-		21.10.2022	06.05.2023
9	6-9999111	Dongle Düsseldorf		31.12.2023	SW F	X.Y.Z GmbH	-		29.11.2021	

pages 1 2 3 4 5

Dongle anfordern

Die Seite zur Erstellung neuer Verwalterkonten - der Admin kann hier Konten erstellen.

User Name: Kunde

Übersichtsseite

Lizensübersicht

Profile

Meine Anfrage

Abmelden

Dongle_1

Lfd.Nr.	ProdCode	ProductCode	LizenzName	Einheiten	Gültig von	Gültig bis	LizenzAnzahl	Mitgliedsch.	Prozess	Serial
1	431.F08	43100	Microsoft	1	27.09.2019	-	-	0.00000	SW A	Firma Z
2	431.F08	43100	Microsoft	1	27.09.2019	-	-	0.00000	SW A	Firma Z
3	431.F08	43100	Microsoft	1	27.09.2019	-	-	0.00000	SW A	Firma Z
4	431.F08	43100	Microsoft	1	27.09.2019	-	-	0.00000	SW A	Firma Z
5	431.F08	43100	Microsoft	1	27.09.2019	-	-	0.00000	SW A	Firma Z

pages 1 2 3 4 5

Lizenz anfordern

Die Seite zur Anzeige aller Dongles des Kunden - hier kann der Kunde alle seine Dongles auf einen Blick sehen.

User Name: Admin

Übersichtsseite

Lizensübersicht

Admin

Profile

Anfrage

Abmelden

Rolle ändern

Kundenkonto erstellen

Dongle-Verwalter erstellen

Name

Email

Rolle

Admin oder Verwalter

Speichern

Die Seite zur Anzeige aller Lizenzen eines ausgewählten Dongles - hier kann der Kunde nach Auswahl des Dongles alle zugehörigen Lizenzen einsehen.

User Name: Kunde

Übersichtsseite
Lizensübersicht
Profile
Meine Anfrage
Abmelden

Produkt/Modul
Hauptmodul

Gültig von

Ablaufdatum

Händler

Beschreibung(optional)

Anfordern

Die Seite zur Beantragung eines neuen Dongles - hier kann der Kunde einen neuen Dongle anfordern.

User Name: Kunde

Übersichtsseite
Lizensübersicht
Profile
Meine Anfrage
Abmelden

Anfrage-ID	Firmcode	Name	Seriennummer	Gültig von	Type(Lizenz-Dongle)	Status	Grund
1	101758	Multi-EU	5-1854512	30.04.2023	Dongle	abgelehnt	falsche seriennummer
2	101758	Multi-EU	6-7854512	12.05.2023	Lizenz	angenommen	
		floatet-test				angenommen	
		Test-Product				angenommen	

Die Seite zur Beantragung einer neuen Lizenz für einen bestimmten Dongle - hier kann der Kunde eine neue Lizenz für einen ausgewählten Dongle anfordern.

User Name: Kunde

Übersichtsseite
Lizensübersicht
Profile
Meine Anfrage
Abmelden

Dongle-ID(Seriennummer)

Produktname

Kundenname

Händler

Ablaufdatum

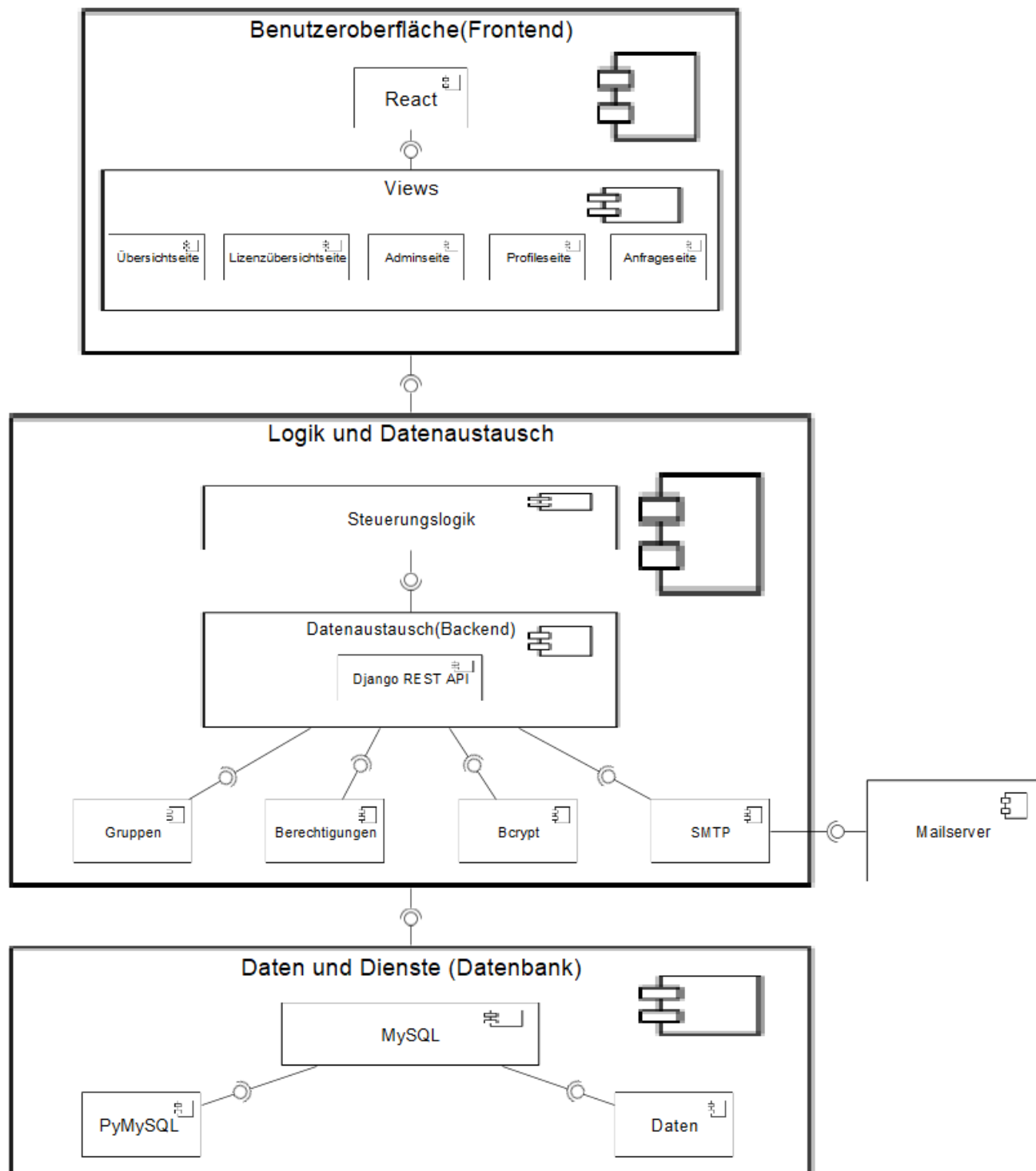
Beschreibung(Optional)

Anfordern

Die Seite zur Anzeige aller Beantragungen und deren Status des Kunden - hier kann der Kunde den Status all seiner Beantragungen einsehen.

2.3 Systemarchitektur(alle)

Die folgende Abbildung (Quelle: Hemann - 2016) zeigt die Hauptbausteine unseres Systems und deren Abhängigkeiten.



In der folgenden Tabelle sind die wesentlichen Hauptbausteine der Systemarchitektur tabellarisch aufgelistet mit einer kurzen Beschreibung der jeweiligen Komponente.

Komponente	Kurzbeschreibung
Frontend (React)	Anwendungsoberfläche, mit der Benutzer interagieren. Geschrieben in React.
Steuerungslogik	Abstrahiert Geschäftslogik und Workflows. Kontrolliert Abfolge von Aktionen und reagiert auf Ereignisse.
Backend (Datenzugriff)	Verantwortlich für authentifizierten Zugriff auf Ressourcen.
Django REST API	Flask-Microframework zur Integration mit Django. Erstellt REST-basierte Schnittstelle für autorisierten Zugriff mit Authentifizierung (JSON Web Tokens) und Autorisierung (Permissonssystem). Enthält endpoints für Operationen mit Ressourcen.
Gruppen	Bündelung von Benutzern mit gemeinsamen Berechtigungen. Rechte werden Gruppen zugewiesen.
Berechtigungen	Spezielle Erlaubnisse für Gruppen zur Ausführung bestimmter Aktionen. Trennen unautorisierte Zugriffe von autorisierten ab.
Bcrypt	Hashing-Funktionen zum sicheren Speichern von Passwörtern. Passwörter werden gehasht und mit Salt versehen, um Brute-Force-Attacken zu verhindern.
SMTP	Ermöglicht Versand von E-Mails (Benachrichtigungen, Passwörter-Reset, etc.). Kommuniziert mit externer SMTP-Mail-Server.
MySQL	Relationale SQL-Datenbank. Enthält Tabellen zur persistierenden Speicherung von Projektdaten (Dongle, Lizenzen, Benutzer, etc.).
PyMySQL	Paket zur Interaktion mit MySQL-Datenbanken in Python. Ermöglicht Ausführen von SQL-Abfragen, erstellen/löschen von Tabellen/Datensätzen sowie anderen operationen.
Daten Tabellen und Datensätze in MySQL	entsprechend den fachlichen Anforderungen. Enthält Informationen über Lizenzen, Dongles, Benutzer, Abonnements etc.
Mailserver	ist ein Computerprogramm oder eine Hardware, die E-Mails empfängt, speichert und weiterleitet. Es ist ein essentieller Bestandteil des E-Mail-Systems.

2.4 Technologiestack und Lösungsansätze für die Umsetzung der Qualitätsanforderungen

Im Folgenden wird der Technologiestack für die Lösung beschrieben und erläutert, warum diese Technologie ausgewählt wurde. Die Entscheidung basierte auf den Anforderungen im Lastenheft und den gewählten Qualitätsanforderungen, um sicherzustellen, dass die Software den Anforderungen entspricht und den Kundenbedürfnissen gerecht wird.

Ziel	Passende Lösungsansätze
Benutzerfreundlichkeit und Nutzbarkeit	React (vereinfacht die Implementierung des Tools und bietet eine Vielzahl von Funktionen, um die Benutzerfreundlichkeit zu verbessern)
Sicherheit	bcrypt-Verfahren (Bcrypt ermöglicht eine sichere und effektive Verschlüsselung von Passwörtern, was dazu beiträgt, dass die Benutzerdaten vor unautorisiertem Zugriff geschützt sind.)
Skalierbarkeit und Erweiterbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Python / Django: Eine • PyMySQL / SQLAlchemy <p>Python und Django ermöglichen eine schnelle Entwicklung und Skalierung von Webanwendungen, während PyMySQL / SQLAlchemy eine effektive Interaktion mit MySQL-Datenbanken ermöglichen.</p>
Wartbarkeit und Dokumentation	<ul style="list-style-type: none"> • Pydoc / Sphinx • SMTP <p>Pydoc / Sphinx ermöglicht die Erstellung von leicht verständlicher Dokumentation, die Entwicklern dabei hilft, die Software zu warten und zu verbessern, während SMTP eine einfache und effektive Möglichkeit bietet, E-Mails zu versenden.</p>

2.5 Lizenzmodell

Copyright (c) <2023> <HTW Berlin Softwareentwicklung Gruppe 1(Rama Abazied,
Yassin Sahnoun, Houssem Hfasa)>

Jeder, der eine Kopie dieser Software und der zugehörigen Dokumentationsdateien (die "Software") erhält, bekommt hiermit kostenlos die Erlaubnis, ohne Einschränkung mit der Software zu handeln, einschließlich und ohne Einschränkung der Rechte zur Nutzung, zum Kopieren, Ändern, Zusammenführen, Veröffentlichen, Verteilen, Unterlizenzieren und/oder Verkaufen von Kopien der Software.

Die Nutzung dieser Software ist unter den folgenden Bedingungen gestattet:

Der oben genannte Urheberrechtshinweis und dieser Genehmigungshinweis müssen in allen Kopien oder wesentlichen Teilen der Software enthalten sein.

DIESE SOFTWARE WIRD OHNE JEDLICHE AUSDRÜCKLICHE ODER STILLSCHWEIGENDE GEWÄHRLEISTUNG BEREITGESTELLT, EINSCHLIESSLICH, ABER NICHT BESCHRÄNKT AUF DIE GEWÄHRLEISTUNG DER MARKTGÄNGIGKEIT, DER EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK UND DER NICHTVERLETZUNG VON RECHTEN DRITTER. IN KEINEM FALL SIND DIE AUTOREN ODER URHEBERRECHTSINHABER HAFTBAR FÜR ANSPRÜCHE, SCHÄDEN ODER ANDERE VERBINDLICHKEITEN, OB IN EINER VERTRAGS- ODER HAFTUNGSKLAGE, EINER UNERLAUBTEN HANDLUNG ODER ANDERWEITIG, DIE SICH AUS, AUS ODER IN VERBINDUNG MIT DER SOFTWARE ODER DER NUTZUNG ODER ANDEREN HANDLUNGEN MIT DER SOFTWARE ERGEBEN.

Diese Software ist Open Source und wird unter der GPLv3 Lizenz vergeben.

Alle im Pflichtenheft aufgeführten Technologien und APIs sind für die Verwendung in einem GPLv3-lizenzierten Projekt geeignet. Die Python-Bibliotheken pymysql, smtp, bcrypt und pydoc sind Open-Source-Projekte und unter verschiedenen Open-Source-Lizenzen lizenziert, die mit der GPLv3 kompatibel sind. JavaScript, CSS und HTML sind offene Webstandards und können in jedem Projekt verwendet werden, unabhängig von der Lizenz.

Sowohl das Backend-Framework React als auch das Frontend-Framework Django sind unter permissiven Lizenzen wie der MIT-Lizenz bzw. der BSD-Lizenz veröffentlicht, die mit der GPLv3-Lizenz kompatibel sind. Die Verwendung von MySQL als Datenbank ist ebenfalls möglich, da MySQL unter der GPL-Lizenz steht, die direkt mit der GPLv3-Lizenz kompatibel ist.

Insgesamt erfüllen alle Technologien und APIs die Anforderungen der GPLv3-Lizenz, die darauf abzielt, die Freiheit der Nutzer zu gewährleisten, den Quellcode einzusehen, zu modifizieren und weiterzuverbreiten. Die Verwendung dieser Technologien und APIs ermöglicht es, diese Ziele zu erreichen, ohne dass es zu Konflikten mit ihren jeweiligen Lizenzen kommt.

3 Aufteilung der Kapitel

Kapitel	Teammitglied
1.1 Kontext und Überblick	Rama Abazied
1.1.1 Externe Schnittstellen	Yassin Sahnoun
1.2 Anwendungsfälle	Houssem Hfasa
1.3 Qualitätsanforderungen	Houssem Hfasa
1.4 Abnahmeszenarien und -kriterien	Rama Abazied
2.1 Fachliche Strukturen und Modelle	Alle
2.1.1 Use-Case Diagramm	Yassin Sahnoun
2.1.2 Klassendiagramm	Rama Abazied
2.1.3 Datenbankdesign	Houssem Hfasa
2.1.4 API-Spezifikation	Yassin Sahnoun
2.2 Benutzeroberfläche	Alle
2.3 Systemarchitektur	Houssem Hfasa
2.4 Technologiestack und Lösungsansätze für die Umsetzung der Qualitätsanforderungen	Rama Abazied
2.5 Lizenzmodell	Alle