

Pflichtenheft für Selfcheckout-Kasse und Pfandautomat

1. Einleitung

Definition des Hauptzieles

Das Hauptziel der Selfcheckoutkasse ist die Entwicklung einer effizienten und benutzerfreundlichen Software für ein Kassensystem und einen Pfandautomaten im Einzelhandel. Das System soll durch moderne Technologie und intuitive Bedienung sowohl die Kundenzufriedenheit steigern als auch den Arbeitsalltag der Mitarbeiter erleichtern.

Zweck des Dokumentes

Dieses Pflichtenheft definiert die vollständigen Anforderungen und Spezifikationen für die Entwicklung der Kassensystem-Software. Es dient als verbindliche Grundlage für die Projektentwicklung und als Referenzdokument für alle Projektbeteiligten. Das Dokument beschreibt detailliert die funktionalen und nicht-funktionalen Anforderungen, die technische Architektur sowie die Benutzeroberfläche des Systems.

Klare Festlegung der Ergebnisse und Mehrwert für Kunden

Erwartete Ergebnisse:

- Eine moderne, intuitive Selbstbedienungskasse
- Ein zuverlässiger, benutzerfreundlicher Pfandautomat
- Ein effizientes Administrationssystem für das Kassenpersonal
- Eine sichere und performante Backend-Infrastruktur

Mehrwert für Kunden:

- Schnellere Abwicklung des Einkaufsprozesses
- Flexible Zahlungsmöglichkeiten (EC-Karte, Kreditkarte, PayPal, Mobile Payment)
- Transparente Preisübersicht
- Vereinfachte Pfandrückgabe mit Pfandbon

Mehrwert für das Unternehmen:

- Reduzierung der Personalkosten
- Optimierung der Geschäftsprozesse
- Verbesserung der Kundenzufriedenheit
- Minimierung von Fehlern bei der Abrechnung

2. Projektübersicht

Einsatzbereich: Selfcheckout-Kassen und Pfandautomaten für den Einzelhandel.

Kernfunktionen:

- Selbstständiges Scannen und Bezahlen von Produkten
- Automatische Pfandverrechnung
- Intuitive Benutzerführung
- Integration verschiedener Zahlungsmethoden

Zielgruppen: Kunden jeden Alters und technischer Erfahrung.

Szenarien:

- Kunden scannen ihre Einkäufe selbstständig und bezahlen bargeldlos oder mit Karte.
- Kunden geben Pfandflaschen und -dosen am Automaten zurück und erhalten einen Pfandbon.

Alle User Stories, die grün umrandet sind, sind in der ersten Iteration funktionsfähig.

Rollen und Berechtigungen verwalten	System Setup	Benutzerverwaltung
Rollen und Berechtigungen zuweisen und löschen	Einrichtung neuer Kassen-Terminals	Benutzer anlegen/ löschen
Als Admin möchte ich Benutzerrollen zuweisen, damit jeder Nutzer nur auf "seine" Funktionen zugreifen kann.	Als Admin möchte ich neue Kassenterminals mit unserem bestehenden Network verbinden, um einen reibungslosen Datenfluss zu gewährleisten.	Als Admin möchte ich neue Benutzerkonten anlegen/ verwalten/ löschen, damit Kassierer Zugang zum System erhalten.
Als Admin möchte ich Benutzerrollen einfach ändern können, wenn sich deren Aufgabenbereich ändert.	Als Admin möchte ich neue Kassenterminals installieren, um sie an unsere spezifischen Geschäftsprozesse anzupassen.	Als Admin möchte ich ein neues Passwort für ein Benutzer setzen, wenn dieser seines vergessen hat.
Als Admin möchte ich einem User mehrere Rollen zuweisen, um komplexere Verantwortlichkeiten abzubilden.		Als Admin möchte ich für neue Benutzer Passwörter generieren, um die Sicherheit zu gewährleisten.

Systemüberwachung		Systemwartung	
Datenzugriff überwachen	Systemeinstellungen + Steuerregeln	Softwareupdates	Bäck-ups
Als Admin möchte ich die Protokolle aller Benutzerzugriffe einsehen können, damit ich verdächtige Aktivitäten erkennen und Datensicherheit gewährleisten kann.	Als Admin möchte ich die allgemeinen Systemeinstellungen wie Sprache, Zeitzone und Währung konfigurieren können, damit das System an die Bedürfnisse meines Geschäfts angepasst ist.	Als Admin möchte ich die persönlichen Daten eines Nutzers aktualisieren können, um die Stammdaten auf dem neuesten Stand zu halten.	Als Admin möchte ich automatisierte Backups durchführen lassen, um Datenverlust vorzubeugen.
Als Admin möchte ich Updates des Kassensystems manuell einspielen, um die Funktionalität aktuell zu halten.	Als Admin möchte ich die Standardkonfiguration für Quittungen (z.B. Logo, Fußzeile) bearbeiten können, damit die Ausgabe den Unternehmensrichtlinien entspricht.		

Artikelverwaltung		Bezahlung	Benutzerverwaltung	
Daten einsehen	Warenbestand pflegen	Sonderaktionen bestätigen	Zugriff & Rechte verteilen	Accounts erstellen & löschen
Als Manager Markus möchte ich über den Geschäftsverlauf einsehen, sodass ich einen Überblick über den Verkauf habe.	Als Manager Markus möchte ich den Warenbestand pflegen, sodass die Waren immer aktuell erfasst sind.	Als Manager Markus möchte ich Sonderaktionen bestätigen können, sodass Prozesse reibungslos ablaufen.	Als Manager Markus möchte ich Zugriffe und Rechte verwalten, sodass ich Sicherheit und Datenschutz gewährleisten kann.	Als Manager Markus möchte ich ein Konto besitzen, mit dem ich besondere Rechte habe.
				Als Manager Markus möchte ich Accounts erstellen & löschen, sodass ich die Kontrolle über die Konten der Mitarbeiter habe.

Bondrucker		Rückgabe	Pfandautomat		Bezahlung
Einkauf drucken	Zusätzliche Infos drucken	Rückgabe	Pfandverrechnung	Pfandrückgabe	Kartenzahlung
Als Kunde Kurt möchte ich einen Bon erhalten, um meine Ausgaben im Überblick zu haben.	Als Kunde Kurt möchte ich mehrere Informationen auf meinem Bon haben, um nachvollziehen zu können, wann und wo ich was eingekauft habe.	Als Kunde Kurt möchte ich Artikel zurückgeben können, wenn sie fehlerhaft sind.	Als Kunde Kurt möchte ich meinen Pfand mit dem einkauf verrechnet haben, oder ausgezahlt bekommen.	Als Kunde Kurt möchte ich mein Pfand beim Supermarkt abgeben können, um Geld zu sparen.	Als Kunde Kurt möchte ich mit Karte zahlen können, weil ich kein Bargeld mit mir rum führe.
		Als Kunde Kurt möchte ich Waren, die vor dem Mindesthaltbarkeitsdatum ablaufen, wieder zurückgeben können, damit ich garantiert gute Lebensmittel bekomme.			

Artikelverwaltung		Wareneingang und -ausgang	Bestandskontrolle
Benachrichtigungslogik implementieren	Barcode Integration	Inventurprozess	Historie der Bestandsänderung
Als LV möchte ich eine Warnmeldung bekommen, wenn der Bestand in den roten Bereich kommt, um Fehler zu vermeiden.	Als LV möchte ich Barcodes für Artikel generieren und scannen können, um Ware schneller zu identifizieren.	Als LV möchte ich neue Artikel mit ihren Stammdaten hinzufügen können, um sicherzustellen, dass alle Waren im System erfasst sind.	Als LV möchte ich Artikel bestimmten Kategorien zuweisen können, um die Lagerstruktur besser zu organisieren
		Als LV möchte ich Artikelbestände aktualisieren können, um sicherzustellen, dass das Kassensystem immer die aktuelle Lagerdaten hat.	Als LV möchte ich Artikel als "Nicht verfügbar" markieren, wenn nicht auf Lager, um Fehler zu vermeiden
			Als LV möchte ich auf die Artikelverwaltung zugreifen zu können, um Artikelinformationen einzusehen.

Login	Ware erfassen			Pfandrückgabe	
Login/ Logout	Lose Ware	Schnelle Scans & Menge anpassen	Löschen/ Anpassen/ Preise überschreiben	Pfandbon scannen	Automatische Rückerstattung
Als Karl Kasse möchte ich mich schnell und unkompliziert ein- und ausloggen, um Verzögerungen an der Kasse zu minimieren.	Als Karl Kasse möchte ich lose Ware scannen können um den Preis pro Gewichtseinheit korrekt zu erfassen	Als Karl Kasse möchte ich Produkte schnell scannen und die Menge anpassen können, um den Kassivorgang effizient und korrekt zu gestalten.	Als Karl Kasse möchte ich Artikel löschen und Preise überschreiben können, um Fehler zu korrigieren und Rabattaktionen anzuwenden.	Als Karl Kassierer möchte ich Pfandbons scannen können, um Rückerstattungsprozesse effizient zu gestalten.	Als Karl Kassierer möchte ich, dass die Rückerstattung automatisch erfolgt, damit der Kunde schnell und korrekt sein Pfandgeld zurückerhält.

Bezahlvorgang	Kassen- konfiguration	Bondrucker		Rückgabe			
Bezahlmethode auswählen/ ändern	Sprache (DE/ ENG)	Button “Drucken”	History	Artikel scannen und als Retoure markieren	Beleg auf Gültigkeit prüfen	Grund für Retoure	Erstattung buchen
Als Karl Kasse möchte ich schnell und einfach die Bezahlmethode (auch bei schon aktivem Zahlvorgang) zunächst wählen und dann abbrechen/ wechseln können.	Als Karl Kasse möchte ich problemlos die Sprache des Systems ändern können.	Als Karl Kasse möchte ich den Einkaufs- prozess mittels eines einfachen Buttons beenden/ abschließen und den Druckvorgang starten.	Als Karl Kasse möchte ich die Kassenbon- historie einsehen können und alte Bons nochmal drucken	Als Karl Kasse möchte ich Belege auf Gültigkeit prüfen und den Grund für die Rückgabe erfassen können, um die Artikel wieder korrekt zu erfassen.		Als Karl Kasse möchte ich den Grund für eine Retoure eintragen können, um bessere Insights zu ermöglichen.	Als Karl Kasse möchte ich das Geld der Retoure zurückzahlen können und die passende Bezahlmethode auswählen.

Karl Kasse

Teilzeit-Kassierer

Persönliche Informationen	Stärken	Schwächen	Ziele
<ul style="list-style-type: none">• Alter: 31 Jahre• Tätigkeit: Teilzeit-Kassierer• Ausbildung: Bildungs-Hauptschule• FCK Fan• Familiäres Umfeld:<ul style="list-style-type: none">▸ Raucher-Mutter▸ 3 Geschwister▸ Bruder in BVA	<ul style="list-style-type: none">• Direkte Kommunikation• Pragmatisch• Fokussiert auf Effizienz	<ul style="list-style-type: none">• Ungeduldig• Genervt• Unzuverlässig• Übereifrig	<ul style="list-style-type: none">• Schnellere Abwicklung• Einfachere Systeme• Weniger Komplexität
Pain Points: <ul style="list-style-type: none">• Langsames Kassensystem• Lange Schlangen an der Kasse• Komplizierte Prozesse• Zu viel "Schnick-Schnack"			
<i>"Ich brauche nicht so viel Schnick-Schnack! Es muss einfach funktionieren!"</i>			
Berufliche Entwicklung: 4/11 Mini-Job an der Tanke → 23/72 bei LIDL → 17 Arbeitslos → 17 Aushilfe bei der GENOVM → 17 Mini-Job-Service → Aktuell Kassierer			

Kunde Kurt

CEO Testerheld

Persönliche Informationen	Stärken	Schwächen	Ziele
<ul style="list-style-type: none"> • Alter: 40 Jahre • Beruf: CEO Testerheld • Studium: BWL Vertriebsmanagement • Hobby: Produkttester • Interessen: Wirtschaft • Familienstand: Ledig 	<ul style="list-style-type: none"> • Geduld [?] • Kommunikation [?][?][?] • Kostenbewusstsein [?][?][?][?][?] • Organisation [?][?][?][?] 	<ul style="list-style-type: none"> • Ungeduldig bei langsamen Prozessen • Hohe Erwartungen an Service • Kritisch bei Ineffizienz 	<ul style="list-style-type: none"> • Schneller & einfacher Bezahlprozess • Korrekte Belege • Selbstbezahlkassen
Pain Points: <ul style="list-style-type: none"> • Langsame Menschen, die mit Bargeld zahlen • Keine zuverlässigen Kassen • Ungeschulte Mitarbeiter 			
<i>"Ich bin ein großer Geschäftsmann und habe dadurch keine Zeit. Ich möchte einen simplen & schnellen Ablauf!"</i>			
Professional Background: Erfolgreicher CEO mit BWL-Hintergrund, legt Wert auf Effizienz und professionelle Abläufe. Sein Geschäftssinn spiegelt sich in seinem Konsumverhalten wider.			

Lagerverwalter Lars

Der Lagerlogistik-Experte

Persönliche Informationen	Stärken	Schwächen	Ziele
<ul style="list-style-type: none"> • Alter: 34 Jahre • Beziehungsstatus: Ledig • Hobbies: <ul style="list-style-type: none"> ▸ Strategische Brettspiele ▸ Wandern • Interessen: <ul style="list-style-type: none"> ▸ Logistikoptimierung ▸ Smart-Home-Technologie ▸ Minimalismus 	<ul style="list-style-type: none"> • Technikaffin • Strukturierte & sorgfältige Arbeitsweise 	<ul style="list-style-type: none"> • Ungeduldig bei unintuiven Systemen • Skeptisch gegenüber unausgereiften Technologien 	<ul style="list-style-type: none"> • Effizientere Abwicklung von Lagerprozessen • Reduktion von Fehlern • Einfach bedienbare Systeme • Robuste und langlebige Systeme
Pain Points: <ul style="list-style-type: none"> • Unübersichtliches UI • Technik, die ausfällt und kompliziert zu reparieren ist 			
<i>"Lars ist ein echter Perfektionist!" - Mama</i> <i>"Lars ist ein wahrer Lagerherrscher!"</i> 🤖🤖🤖			
Beruflicher Hintergrund: Lagerverwalter in einem mittelständischen Unternehmen (10 Jahre) Ausbildung: Fachkraft für Lagerlogistik			

Manager Markus McQueen

Geschäftsführer mit BWL-Expertise

Persönliche Informationen	Kompetenzen	Schmerzpunkte	Ziele
Berufliche Details: <ul style="list-style-type: none"> • 8 Jahre Arbeitserfahrung • BWL Studium (DHBU) + Erbe • Aufgaben: <ul style="list-style-type: none"> ▸ Mitarbeiterführung ▸ Verkaufsanalysen ▸ Systemwertung 	<ul style="list-style-type: none"> • Datenanalyse (z.B. Verkaufszahlen interpretieren) • Führung und Coaching von Mitarbeitern • Entscheidungsfindung unter Zeitdruck 	<ul style="list-style-type: none"> • Unübersichtliche Berichte aus dem Kassensystem • Schulungsaufwand für neue Mitarbeiter beim Umgang mit dem Kassensystem • Eingeschränkte Integrationsmöglichkeiten mit Lager- oder Finanzsystemen 	<ul style="list-style-type: none"> • Benutzerfreundliches Kassensystem für Mitarbeiter • Verbesserung der Kundenbindung • Minimierung von Umsatzverlust durch Systemfehler (falsche Bestände, etc.)
Fähigkeiten & Expertise: <ul style="list-style-type: none"> • Strategische Geschäftsführung • Analytisches Denken und Datenauswertung • Mitarbeiterentwicklung und Teamleitung • Prozessoptimierung und Systemintegration 			
<i>“Ein effizientes System ist der Schlüssel zu zufriedenen Mitarbeitern und erfolgreicher Geschäftsentwicklung.”</i>			
Management-Philosophie: Fokus auf datengetriebene Entscheidungen, Mitarbeiterentwicklung und Systemoptimierung für nachhaltiges Geschäftswachstum.			

Admin Alex

Systemadministrator

Persönliche Informationen	Stärken	Schwächen	Ziele
Allgemeine Infos: <ul style="list-style-type: none">• Position: Systemadministrator• Alter: 35• Geschlecht: männlich• Hintergrund: B.Sc. Informatik, 10 Jahre Berufserfahrung• Hobbies:<ul style="list-style-type: none">▸ Programmieren▸ Schach▸ Leetcode	<ul style="list-style-type: none">• Logisches Denken• Tiefgreifendes Verständnis für PoS-Systemen• Gute Kommunikationsfähigkeiten	<ul style="list-style-type: none">• Perfektionismus• Kann nicht "nein" sagen• Neigt zu Überforderung	<ul style="list-style-type: none">• Reduzierung monatlicher Supportanfragen• Migration in die Cloud• Mitarbeiter des Jahres
Pain Points: <ul style="list-style-type: none">• Schlechte Software• Zu viele Supportanfragen• Unerfahrene Entwickler			
Fun Facts: <ul style="list-style-type: none">• Meditiert täglich• Hackathon Champion• Hat eine Sammlung von 50 verschiedenen Tastaturen• Mitarbeiter des Monats			
Professional Summary: Erfahrener Systemadministrator mit Fokus auf Prozessoptimierung und technischer Exzellenz. Verbindet technisches Know-how mit effektiver Kommunikation und kontinuierlicher Weiterbildung.			

3. Anforderungen

3.1 Funktionale Anforderungen

Selfcheckout-Kasse:

- Einscannen von Artikeln über Barcode-Scanner.
- Korrekte Preisberechnung und Anzeige des Gesamtbetrags.
- Erfassen von Pfandbons.
- Drucken von Kassenbons.
- Integration verschiedener Zahlungsmethoden.

Pfandautomat:

- Einscannen von Pfandflaschen und -dosen.
- Ausgabe eines Pfandbons mit dem korrekten Betrag.

3.2 Nicht-funktionale Anforderungen

- **Usability:** Intuitive Bedienung, einfache Navigation, übersichtliche Benutzeroberfläche.
- **Performance:** Schnelle Ladezeiten, flüssige Performance.
- **Zuverlässigkeit:** Stabile und fehlerfreie Funktion.
- **Sicherheit:** Schutz vor unbefugtem Zugriff und Manipulation.
- **Wartbarkeit:** Einfache Wartung und Aktualisierung der Software.

4. Architektur

- **Selfcheckout-Kasse:** Touchscreen-Terminal mit integriertem Barcode-Scanner, Bondrucker, Kartenlesegerät und optionalem Bargeldmodul.
- **Pfandautomat:** Gehäuse mit Einwurfschacht, integriertem Barcode-Scanner und Bondrucker.

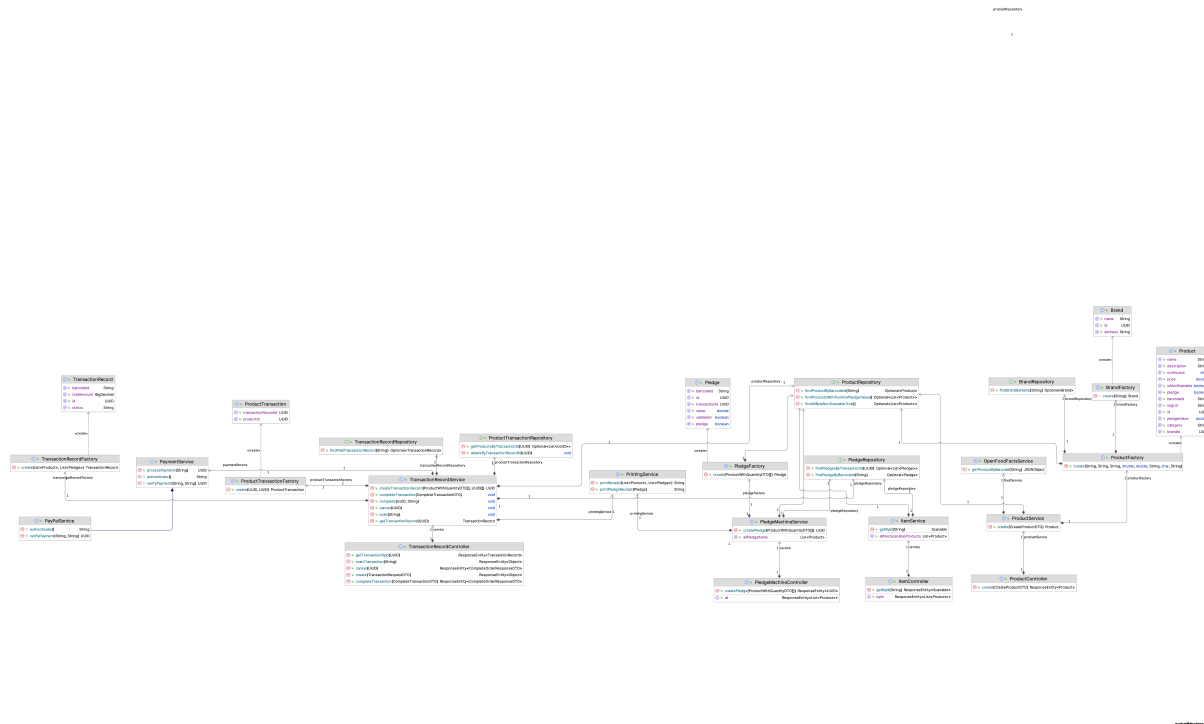


Figure 1: UML Diagramm

Schichtenarchitektur:

Präsentationsschicht (Frontend Web):

- Implementiert mit React
- Responsive Benutzeroberfläche
- Plattformunabhängige Entwicklung

Präsentationsschicht (Frontend iOS):

- Implementiert mit Swift/ UIKit
- Responsive Benutzeroberfläche
- Optimiert für Touch-Eingabe

Geschäftslogik (Backend):

- Entwickelt in Java SpringBoot
- REST-API

Datenbankschicht:

- PostgreSQL Datenbank as a service
- Transaktionssicherheit

Hauptkomponenten

Hardware-Integration:

- Barcode-Scanner-Anbindung
- Bondrunder-Steuerung
- Kartenlesegerät-Integration
- Pfandautomat-Schnittstelle
- Barcode Scanner bei Mobile mit Kamera als Alternative zum Scanner

5. Benutzeroberfläche

- Übersichtliche Darstellung der Artikel und Preise.
- Klare Benutzerführung durch den Bezahlprozess.
- Touchscreen-optimierte Bedienung.

[< Back](#)



Green Tea with Honey
0.66€



Mineralwasser 0,5
0.33€

Gesamt:

0.99€

⌂ Abbrechen

🖨️ Bon drucken

Figure 2: Mobile UI

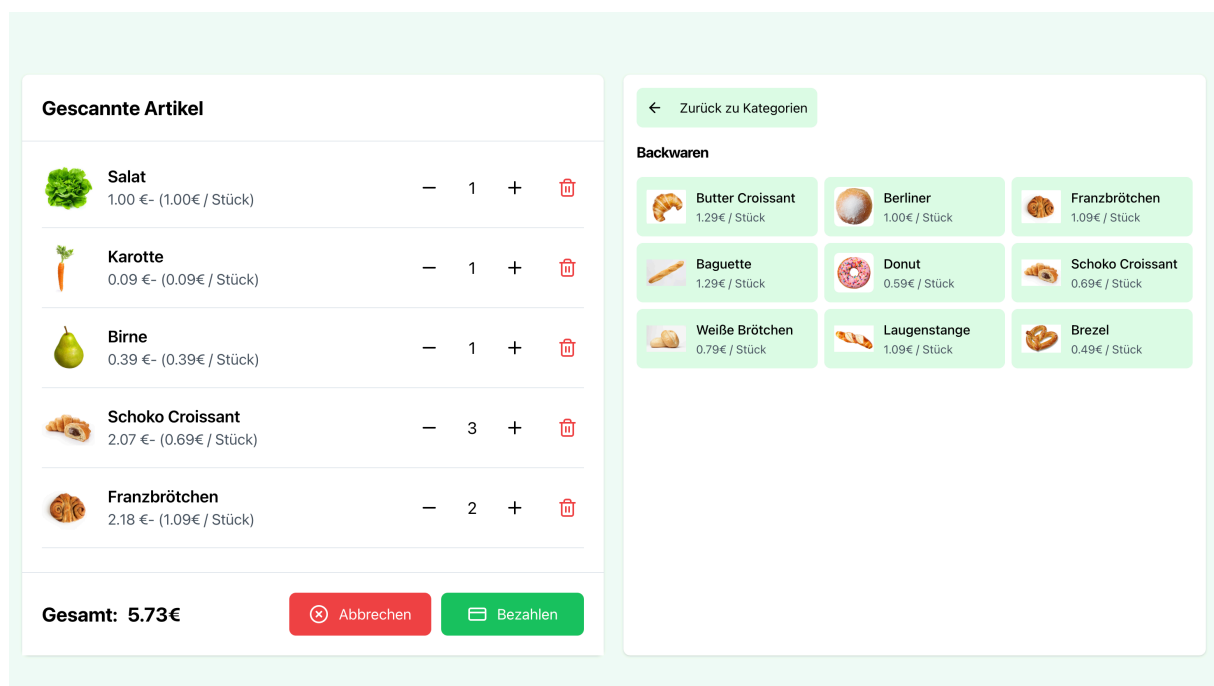


Figure 3: Web UI

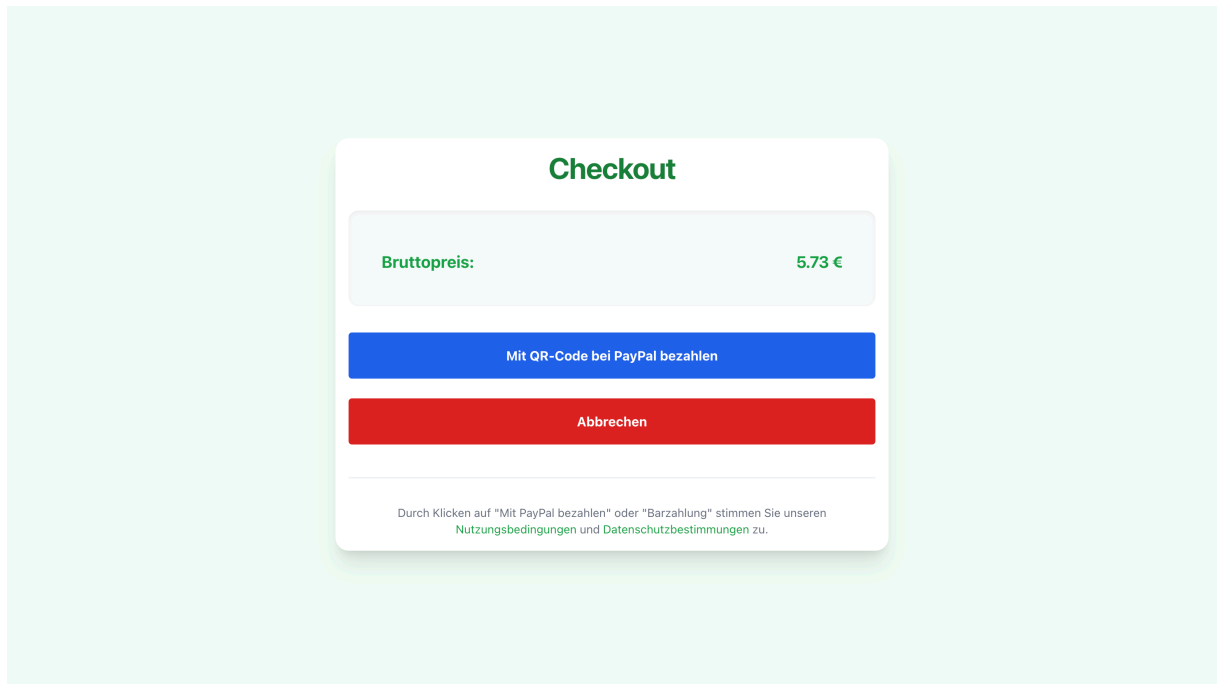


Figure 4: Web UI Checkout

6. Daten

- Artikeldatenbank mit Produktinformationen, Preisen, Pfandwerten und Transaktionshistorie

.

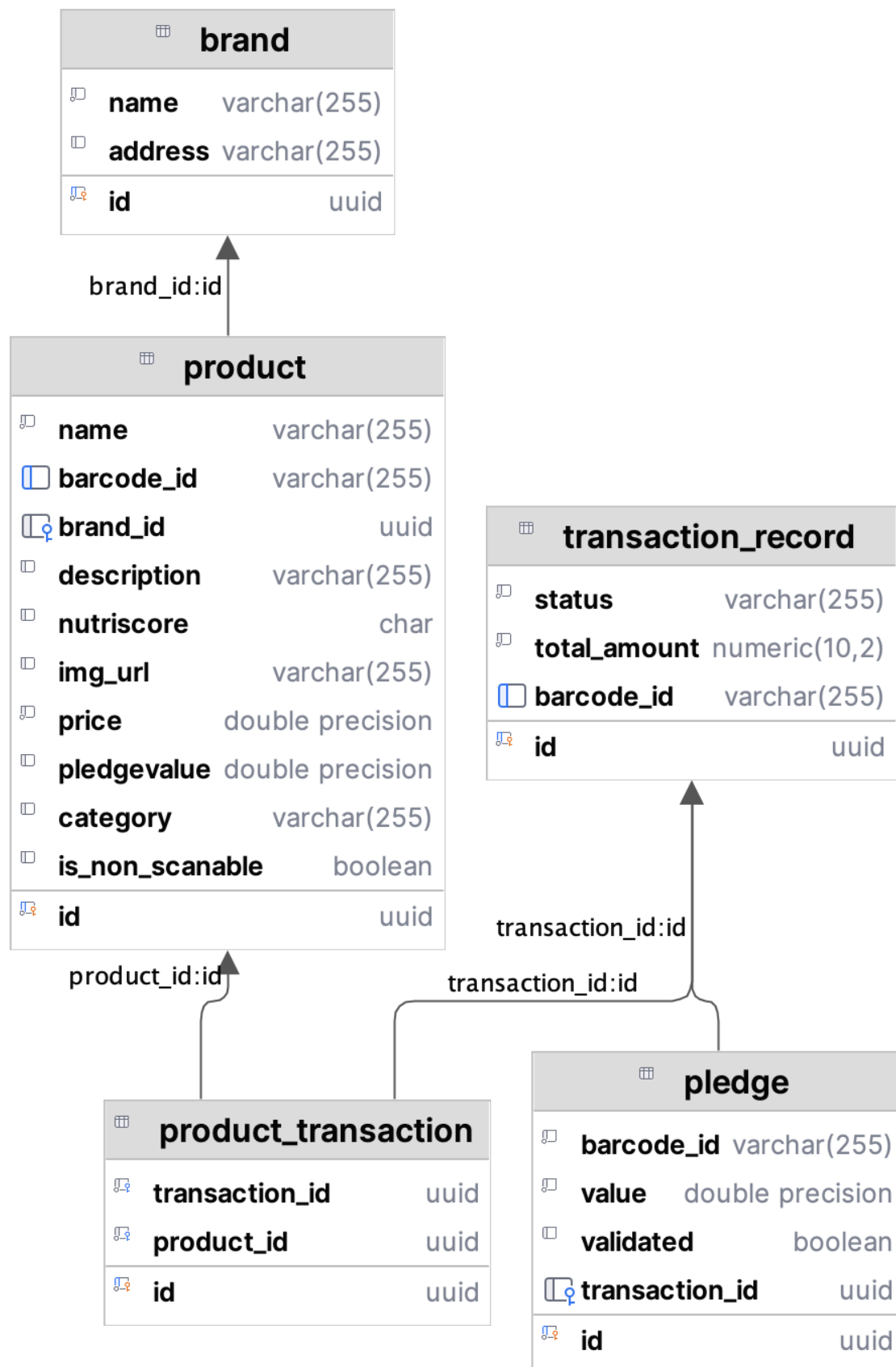


Figure 5: ER Diagramm

7. Prozesse

Hauptprozesse

Pfandprodukt einscannen

Prozessschritte: (siehe Anhang Sequenzdiagramme)

- Kunde scannt Pfandartikel
- System prüft Pfandwert
- Pfandbon wird generiert
- Betrag wird gutgeschrieben

Fehlerbehandlung:

- Ungültiger Barcode
- Nicht pfandpflichtiges Produkt
- Systemfehler

Erfolgskriterien:

- Korrekte Pfandwertermittlung
- Erfolgreicher Bondruck
- Präzise Gutschrift
- Kundenbestätigung

8. Einschränkungen und Rahmenbedingungen

- Kompatibilität mit vorhandener Supermarkt-Hardware.
- Einhaltung der gesetzlichen Bestimmungen (z. B. Eichgesetz).
- Budget und Zeitplan des Projekts.

9. Qualität

- Durchführung von Unit-Tests.
- Benutzertests zur Sicherstellung der Usability.
- Regelmäßige Wartung und Updates zur Fehlerbehebung und Performance-Optimierung.

10. Projektmanagement

- Agile Entwicklungsmethode mit kurzen Iterationen.
- Regelmäßige Projektmeetings und Statusberichte.
- Risikomanagement zur frühzeitigen Identifizierung und Bewältigung von Problemen.

11. Anhänge

Scan Item

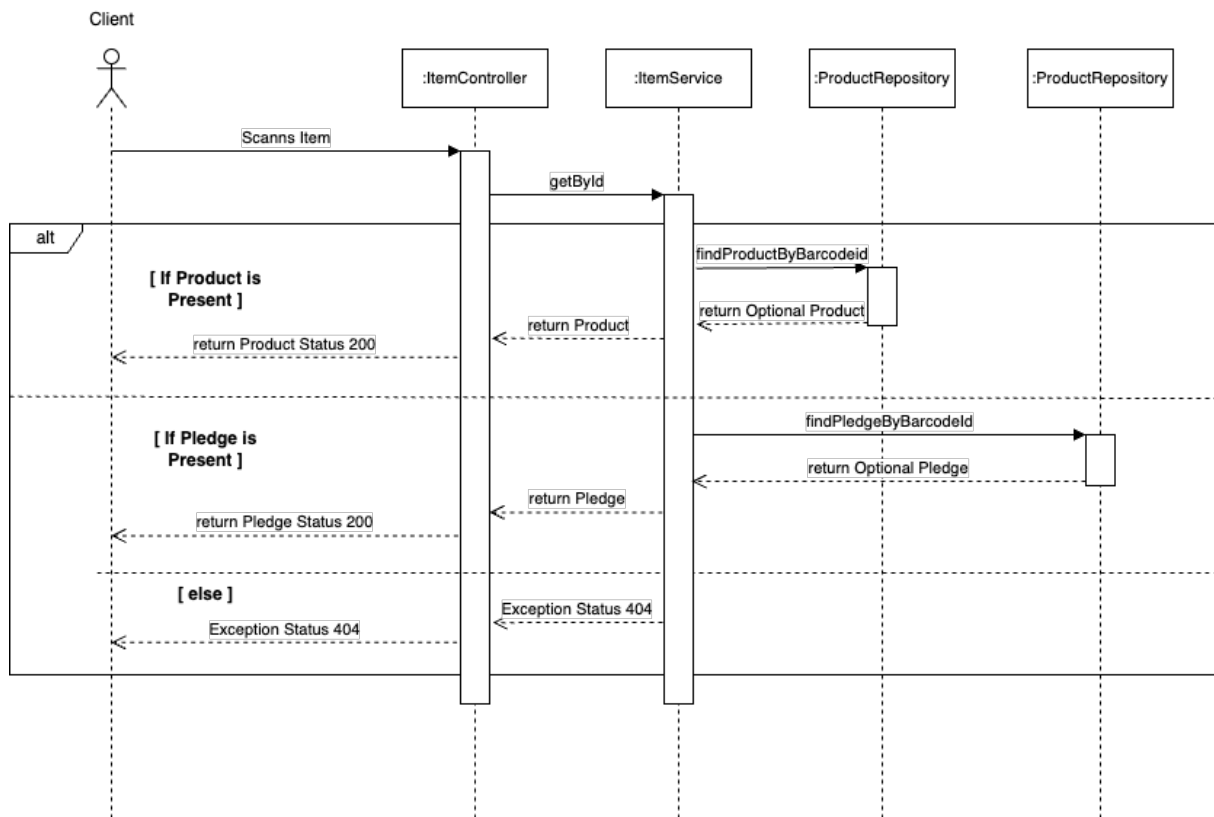


Figure 6: User scans barcode at terminal

Leave Shop

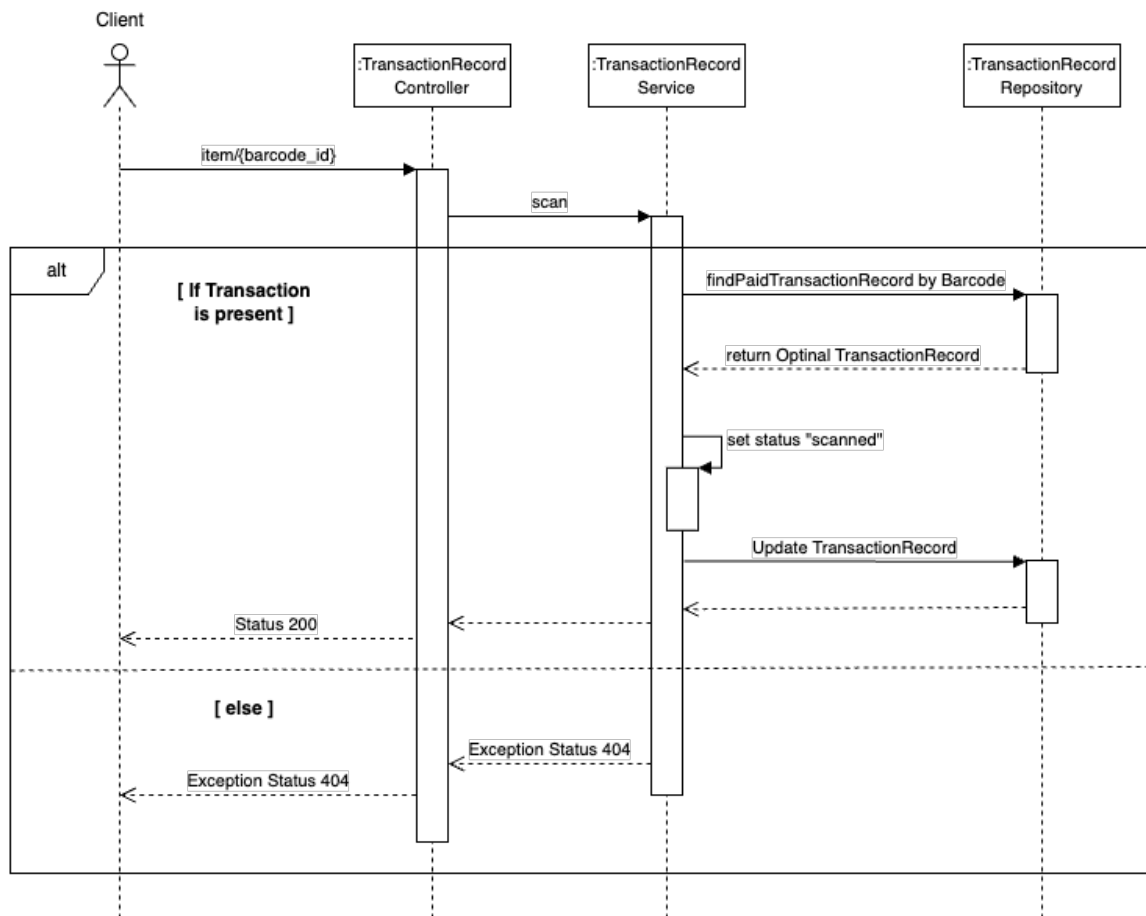


Figure 7: User scans barcode to leave

Complete Transaction / Pay

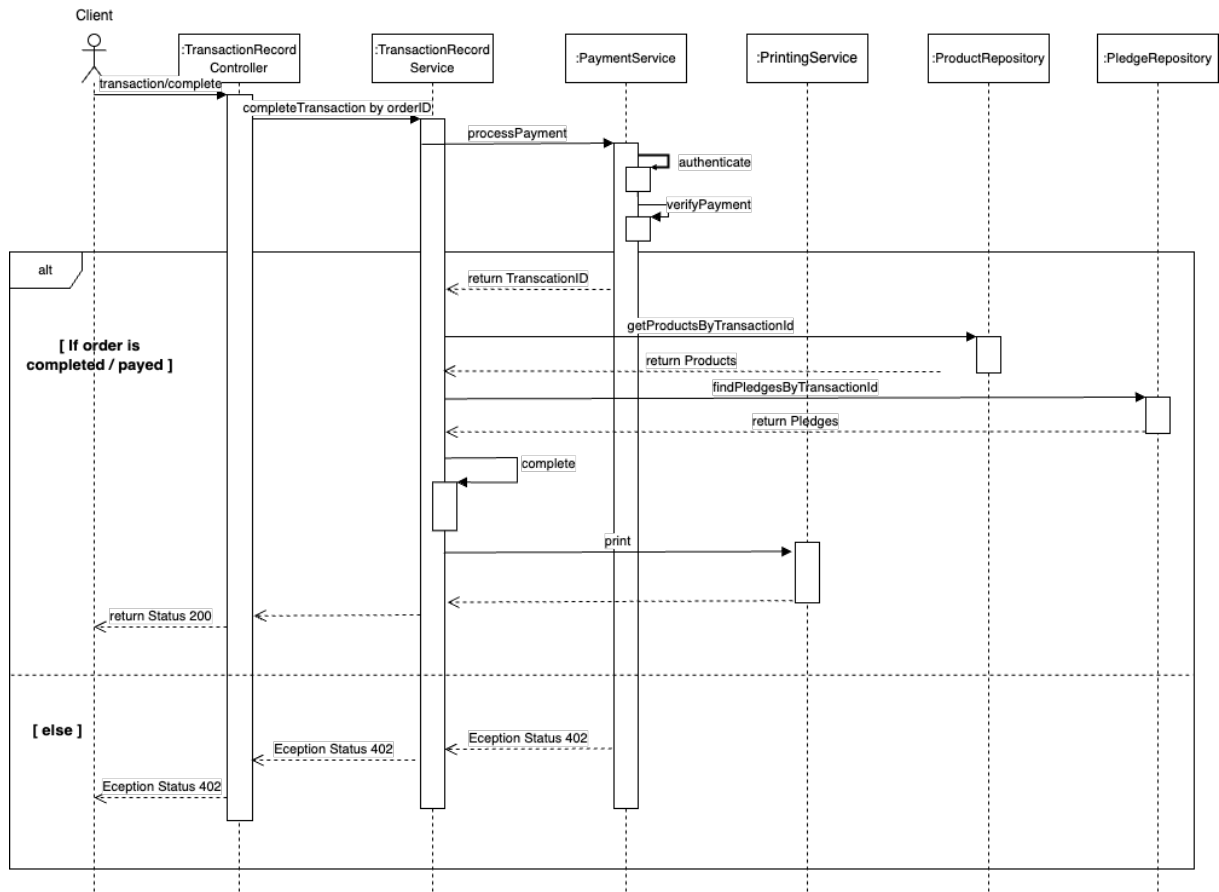


Figure 8: Payment flow