



Pflichtenheft

Projekt: Verwaltung für DHC Karusselllager (V-DHC)

Auftraggeber: Kreiskrankenhaus Heidenheim
Hinterm Wald 3, 68845 Heidenheim
Abteilung V, Klaus Vorbild

Auftragnehmer: Universität Paderborn
Institut für Informatik
Max Mustermann, Matrikelnr. 12345
Anneliese Beispiel, Matrikelnr. 65432
(Studentische Arbeitsgruppe)
maxmut@upb.de, annelieb@upb.de

Version	Datum	Autor(en)
1.0	01.10.2002	Max Mustermann
2.0	21.11.2002	Max Mustermann
3.0	20.10.2003	Max Mustermann



Inhaltsverzeichnis

1	Zielbestimmung.....	1
2	Produkteinsatz	1
2.1	Beschreibung des Problembereiches	1
2.2	Glossar.....	2
2.3	Modell des Problembereichs	6
2.4	Beschreibung der Geschäftsprozesse	8
3	Produktfunktionen	16
3.1	Use Case Diagramme	16
3.2	Beschreibung zu UC1: Auftrag annehmen.....	17
3.3	Beschreibung zu UC2: KV durchführen	19
3.4	Beschreibung zu UC3: Waren einlagern.....	28
3.5	Beschreibung zu UC4: Bestandsanfrage	34
3.6	Beschreibung zu UC5: Fehlersuche	35
4	Produktcharakteristiken	41
4.1	Systemumgebung	41
4.2	Nicht-funktionale Anforderungen	42



Abbildungsverzeichnis

Abbildung 2-1: Karusselllager mit zwei Karussells und einer Kommissionierstation	2
Abbildung 2-2: Modell des Problembereichs Lagerverwaltung	7
Abbildung 2-3: Geschäftsprozess Lagerbestellung.....	8
Abbildung 2-4: Geschäftsprozess Bedarfsbestellung.....	10
Abbildung 2-5: Geschäftsprozess Alternativbestellung	11
Abbildung 2-6: Geschäftsprozess Auslagerungsbestellung	12
Abbildung 2-7: Geschäftsprozess Händlerbestellung	13
Abbildung 2-8: Geschäftsprozess Retoure	14
Abbildung 2-9: Geschäftsprozess Fehlersuche	15
Abbildung 3-1: Use Case Diagramm V-DHC.....	16
Abbildung 3-2: Verfeinerung Use Case Auftragsannahme.....	18
Abbildung 3-3: GUI für Aufruf des Use Case „KV durchführen“	20
Abbildung 3-4: GUI für Aktivität 12 "Anzahl Aufträge in Kommissioniervorgang anzeigen"	21
Abbildung 3-5: GUI für Aktivität "Entnehmbare Menge in V-DHC eintragen"	22
Abbildung 3-6: Verfeinerung Use Case "Kommissioniervorgang durchführen"	23
Abbildung 3-7: Verfeinerung Aktivität "Kommissioniervorgang in Lose unterteilen	24
Abbildung 3-8: Verfeinerung zu „Positionen für Aufträge in Losen zusammenfassen"	25
Abbildung 3-9: Bestimme Lagerfächer in den beiden Karussells für die einzelnen Lose“	26
Abbildung 3-10: Verfeinerung Aktivität "Los kommissionieren"	27
Abbildung 3-11: GUI für Aufruf des Use Case „Waren einlagern“	29
Abbildung 3-12: GUI für Aktivität "Nummer von Einlagerungsauftrag eingeben"	30
Abbildung 3-13: GUI für Aktivität "Lagerfachgröße und maximale Anzahl Waren pro Fach ermitteln"	31
Abbildung 3-14: GUI für Aktivität "Fehlerart in V-DHC eingeben"	32
Abbildung 3-15: Verfeinerung Use Case "Waren einlagern"	33
Abbildung 3-16: Verfeinerung UC "Bestandsanfrage"	35
Abbildung 3-17: GUI für Aufruf des Use Case "Fehlersuche"	36
Abbildung 3-18: GUI für Aktivität 2 "Fehler auswählen" und Aktivität 2 "Aufgetretene Fehlerart ausgeben"	37
Abbildung 3-19: GUI für Aktivität "Fehlerart in V-DHC eingeben" und Aktivität "Korrekte Anzahl Waren eingeben"	38
Abbildung 3-20: Verfeinerung UC "Fehlersuche"	39
Abbildung 3-21: Verfeinerung Aktivität „Waren in Lagerfach prüfen“	40



1 Zielbestimmung

Effiziente Lagerlogistik ist ein wichtiges Thema für ein modernes Unternehmen. Das horizontale Karusselllager DHC der Firma Mannesmann Demag Fördertechnik bietet dafür einen guten Lösungsansatz. Es wird daher in Zukunft im Kreiskrankenhaus Heidenheim für das zentrale Warenlager eingesetzt werden.

Das alte, herkömmliche Lager ist sehr personalintensiv. Diese Eigenschaft soll durch die Einführung des DHC abgeändert werden. Außerdem dauert die Bearbeitung von Aufträgen trotz des hohen Personaleinsatzes manchmal extrem lange. Dies liegt teilweise an der aufwendigen Bearbeitung der Aufträge im Lager selbst, teilweise aber auch bereits am zu umständlichen Weg eines Auftrages vom Auftraggeber irgendwo im Krankenhaus bis ins Lager. Daher wird in einem parallel zu diesem Projekt laufenden Projekt ein Warenwirtschaftssystem (WWS) entwickelt, das die Geschäftsprozesse innerhalb des Krankenhauses beschleunigen soll. Ein weiteres Problem des Lagers ist die hohe Quote fehlerhafter Lieferungen.

Die zu entwickelnde Lagerverwaltungssoftware soll dafür sorgen, dass nach Umstellung des Warenlagers auf das horizontale Karusselllager die Geschäftsprozesse, an denen das Lager beteiligt ist, in Kooperation mit dem WWS ablaufen. Außerdem soll die eigentliche Auftragsbearbeitung innerhalb des Lagers beschleunigt werden und die Quote fehlerhafter Lieferungen gesenkt werden. Anders als in vergleichbaren Softwaresystemen soll keine redundante Datenhaltung der Lagerbestände durch das WWS erfolgen.

Im Lager arbeiten angelernte Mitarbeiter, die über keine spezifischen Vorkenntnisse verfügen. Darüber hinaus ist es notwendig, dass der Apotheker des Krankenhauses die Lagerverwaltungssoftware bedienen kann. Auch er verfügt über keine spezifischen Vorkenntnisse.

2 Produkteinsatz

Unter dem Produkteinsatz versteht man sowohl den direkten Problembereich, wo das zu entwickelnde System eingesetzt werden soll, als auch die umgebenden Geschäftsprozesse. Der Problembereich umfasst das Karusselllager selbst, während unter den umgebenden Geschäftsprozessen diejenigen Abläufe im Krankenhaus zu verstehen sind, die zu einer Aktivität innerhalb des Lagers führen.

2.1 Beschreibung des Problembereiches

Das horizontale Karusselllager DHC dient zur Lagerung verschiedener Waren. Das Lager arbeitet nach dem Prinzip „Ware zum Mann“, d.h. es ist nur von einer Stelle aus zugänglich, an der es be- und entladen werden kann. Diese Stelle nennt man Kommissionierstation. Das gesamte Lager ist an Laufschiene aufgehängt, wodurch die gewünschte Ware zur Kommissionierstation befördert werden kann.

Im Krankenhaus sollen wie auf Abbildung 1.1 zu sehen zwei horizontale Karussells mit einer gemeinsamen Kommissionierstation eingesetzt werden. Die Karussells sind von einer Schutzwand aus Glas umgeben und nur durch zwei Türen von der Kommissionierstation aus zugänglich. Die einzelnen Lagerfelder sind in Lagerfächer von unterschiedlicher, aber fester Größe eingeteilt. Von der Kommissionierstation aus hat man bei geöffneter Tür Zugriff auf



ein Lagerfeld pro Karussell. Jedem dann zugänglichen Lagerfach ist eine digitale Lagerfachanzeige zugeordnet, die die zu entnehmende Menge anzeigt. Außerdem verfügt die Kommissionierstation über ein Laufband mit vier Packpositionen. Auf diesen Packpositionen stehen die Kisten, in die zu entnehmendes Lagergut einsortiert werden soll. Jede Packposition ist der Bearbeitung eines Auftrages zugewiesen. Auch die Packpositionen verfügen über digitale Anzeigen. Mit ihnen wird die Menge angegeben, die von der aktuell entnommenen Ware in die jeweilige Kiste zu legen ist. Im Falle der Einlagerung von Waren werden die Anzeigen an den Packpositionen und Lagerfächern analog verwendet.

Die zu bearbeitenden Aufträge erhält das DHC von dem angebundenen Warenwirtschaftssystem. Es werden immer bis zu vier Aufträge zu einem Kommissioniervorgang zusammengefasst, um eine höhere Effizienz zu erreichen. Das Warenwirtschaftssystem soll stets über den aktuellen Stand der Bearbeitung eines Auftrages Auskunft geben können.

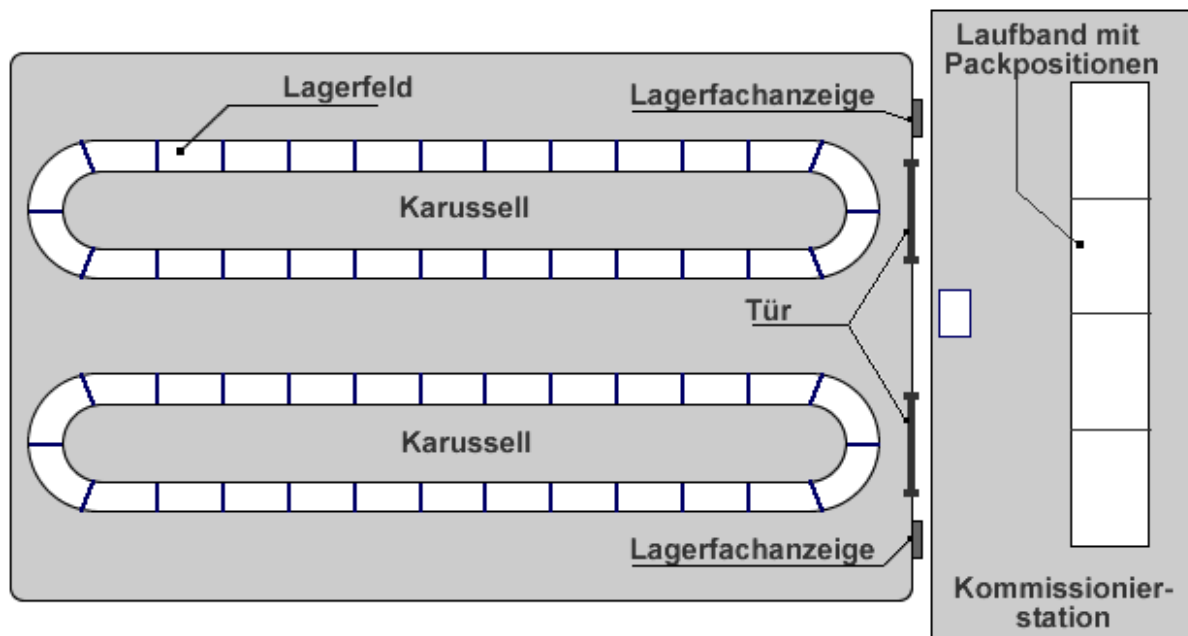


Abbildung 2-1: Karusselllager mit zwei Karussells und einer Kommissionierstation

2.2 Glossar

Auftrag: Ein Auftrag besteht aus mehreren Positionen. Jeder Auftrag ist durch eine eindeutige Auftragsnummer identifiziert und enthält als weitere Informationen den Empfänger, das Bestelldatum oder eine Priorität. Die Priorität eines Auftrages schwankt zwischen 1 (niedrig) und 5 (hoch). Jeder Auftrag an das Lager dient entweder der Einlagerung von Waren oder der Auslagerung. Dementsprechend wird zwischen diesen beiden Arten von Aufträgen unterschieden.

Apotheker: Verantwortlicher Verwalter der Waren und somit verantwortlich für das Lager.





Auftragsanzeige: Die Auftragsanzeigen befinden sich auf dem Laufband. Jede Auftragsanzeige ist einer Packposition zugeordnet. Sie gibt auf ihrem Display an, wie viele Waren aus einer Kiste zu entnehmen und einzulagern oder beim Auslagern für einen Auftrag in die entsprechende Kiste zu legen sind. Außerdem verfügt die Auftragsanzeige über einen Knopf, an dem die Ausführung der entsprechenden Handlung bestätigt werden kann.

Auslagerungsauftrag: Ein Auslagerungsauftrag sorgt für die Auslagerung von Waren aus dem Lager. Diese Waren können entweder einem Empfänger geliefert oder entsorgt werden. Im letzteren Fall handelt es sich bei dem Auslagerungsauftrag um einen Entsorgungsauftrag.

Charge: Unter einer Charge einer Warengruppe versteht man eine Menge von Waren, die aus dem gleichen Produktionsprozess stammen, d.h. sie haben alle dieselben Eigenschaften und damit insbesondere dasselbe Verfallsdatum. Chargen verfügen über eine eindeutige Nummer zu ihrer Identifikation.

DHC: Demag Horizontal Lager

Digitale Anzeige: Eine digitale Anzeige besteht aus einem Display für eine zweistellige Zahl und einem Knopf, mit dem der Lagerist die Einlagerung bzw. Entnahme der entsprechenden Anzahl von Waren bestätigen kann.

Display: Displays gehören zu digitalen Anzeigen. Sie zeigen eine bestimmte dezimale Anzahl an.

Einlagerungsauftrag: Unter einem Einlagerungsauftrag versteht man einen Auftrag an das Lager eine bestimmte Menge von Waren (angegeben in den Positionen des Auftrages) im Lager einzulagern.

Empfänger: Der Empfänger bezeichnet diejenige Person oder Abteilung innerhalb des Krankenhauses, die dem Lager einen Auslagerungsauftrag erteilt, d.h. die Waren aus dem Lager beziehen möchte.

Entsorgungsauftrag: Ein Entsorgungsauftrag ist eine spezielle Art von Auslagerungsauftrag, bei dem die Waren entsorgt werden sollen, weil sie zum Beispiel abgelaufen sind.

Händler: Ein Händler beliefert das Krankenhaus nach Eingang einer Bestellung bei ihm mit Waren.

Horizontales Karusselllager DHC: siehe Karusselllager DHC

Karusselllager DHC: Das Karusselllager DHC besteht aus zwei nebeneinander angeordneten Karussells, die durch eine Abtrennung geschützt sind, und einer gemeinsamen Kommissionierstation, an der es be- und entladen werden kann. Befindet sich eine gewünschte Ware in einem Lagerfeld, das der Kommissionierstation nicht zugänglich ist, wird das Karussell gedreht, so dass das Lagerfeld zugänglich wird.





Karussell: Ein Karussell besteht aus 26 nebeneinander in einem Oval an einer Laufschiene aufgehängten Lagerfeldern. Über Lichtschranken wird die Drehung des Karussells kontrolliert.

Kiste: Auf jeder Packposition steht höchstens eine Kiste, in die die einzelnen Waren, die zu einem Auftrag gehören, gepackt werden. Wenn der Kommissioniervorgang beendet ist, kann die Kiste an den Auftraggeber ausgeliefert werden.

Knopf: Auf jeder digitalen Anzeige befindet sich ein Knopf, mit dem der Lagerist die Entnahme bzw. Einlagerung der auf der Anzeige geforderten Menge von Waren bestätigen muss.

Kommissionierstation: An diesem Ort kann durch das Öffnen einer Tür ein einzelnes Lagerfeld be- und/oder entladen werden. Die Kommissionierstation verfügt daher über zwei Türen. Außerdem gehören zur Kommissionierstation Lagerfachanzeigen, die in einer vertikalen Leiste rechts bzw. links neben den Türen angeordnet sind. An der Kommissionierstation befindet sich auch noch ein Laufband zum An- und Abtransport der Waren.

Kommissioniervorgang: Ein Kommissioniervorgang bezeichnet die gleichzeitige zeitlich optimierte Abarbeitung von bis zu vier Aufträgen. Dabei können niemals Ein- und Auslagerungsaufträge innerhalb desselben Kommissioniervorganges bearbeitet werden. Ein Kommissioniervorgang ist in Lose unterteilt.

Krankenschwester: Eine Krankenschwester arbeitet auf einer Station im Krankenhaus und kann Waren aus dem Lager bestellen, welche dann von der Poststelle der Station zugestellt werden.

Lagerfach (groß, klein): Ein Lagerfach ist eine horizontale Unterteilung eines Lagerfeldes. In ihm können die einzelnen Waren eingelagert werden. Es wird zwischen großen Lagerfächern mit einer Höhe 34 cm und kleinen Lagerfächern mit einer Höhe von 17 cm unterschieden. In einem Lagerfach können maximal 100 kg gelagert werden.

Lagerfachanzeige: Die Lagerfachanzeigen befinden sich rechts oder links von der Tür in der Kommissionierstation. Sie zeigen dem Lageristen an, aus/in welches Lagerfach er wie viele Einheiten aus-/einlagern muss. Die Zuordnung von Lagerfachanzeige zu Lagerfach geschieht über die Anordnung auf derselben Höhe. Ist der Vorgang abgeschlossen, muss der Arbeiter dieses durch Drücken des Knopfes an der Anzeige bestätigen.

Lagerfeld: Ein Lagerfeld ist ein vertikales Segment eines Karussells, welches in Lagerfächer unterteilt werden kann. In einem Lagerfeld können maximal 700kg eingelagert werden.

Lagerist: Der Lagerist bedient an der Kommissionierstation das V-DHC. Er lagert ankommende Waren ein und verpackt Waren, die bestellt wurden.





Lagerverwaltungssoftware: Die Lagerverwaltungssoftware sorgt dafür, dass die Geschäftsprozesse, an denen das horizontale Lager Karusselllager DHC beteiligt ist, mit dem WWS koordiniert werden.

Laufband: Ein Laufband besteht aus vier Packpositionen und gleicher Anzahl an Auftragsanzeigen. Ist ein Kommissioniervorgang abgeschlossen, können die Kisten der Aufträge, die an den einzelnen Packpositionen stehen, auf dem Band, das mit Rollen ausgestattet ist, zur Versendung weitergeschickt werden. Ebenso können einzulagernde Waren auf dem Band antransportiert werden.

Lieferschein: Lieferscheine werden den Kisten beigelegt, um die Zuordnung einer Kiste zu einem Auftrag jederzeit bestimmen zu können.

Lichtschranke: Lichtschranken sind Teil jedes Karussells. Sie dienen der exakten Positionierung eines Lagerfeldes des Karussells an der Kommissionierstation.

Los: Ein Los bezeichnet eine Menge von Waren, die mit einmaligem Öffnen und Schließen einer Tür an der Kommissionierstation entnommen bzw. eingelagert werden kann. Diese Waren gehören alle der gleichen Warengruppe an, befinden bzw. befanden sich im gleichen Lagerfach des gleichen Karussells und werden innerhalb desselben Kommissioniervorganges eingelagert bzw. benötigt.

Packposition: An jeder Packposition kann eine Kiste stehen, in die die Waren für einen, der Packposition zugeordneten, Auftrag gepackt werden oder aus der einzulagernde Waren entnommen werden. Für jede Packposition ist am Laufband eine Auftragsanzeige angebracht.

Position: Ein Auftrag besteht aus mehreren Positionen. Jede Position beschreibt eine bestimmte Anzahl von Artikeln einer Warengruppe.

Poststelle: Die Poststelle nimmt Waren in Empfang, die von Externen an das Krankenhaus geliefert werden und ist auch für die Verteilung von Waren innerhalb des Krankenhauses verantwortlich.

Retoure: Eine Retoure ist ein spezieller Einlagerungsauftrag, dem eine vorherige Auslagerung (mit entsprechendem Auftrag) zugrunde liegt. Retouren können entweder durch Fehler auftreten oder dadurch, dass bestimmte Waren im Nachhinein doch nicht benötigt werden.

SPS: Speicher-Programmierbare Steuerung

Tür: Die Türen sind Teil der Kommissionierstation und ermöglichen den Zugang zu dem jeweils vor ihnen befindlichen Karussell. Jeder Tür ist eine Leiste mit Lagerfachanzeigen zugeordnet.

V-DHC: Vertikales Demag Horizontal Lager

Ware: Ein konkretes Stückgut z.B. ein Paket Verbandsmaterial oder eine Packung von einem Medikament, das zur Lagerung im Karusselllager DHC bestimmt ist.





Warengruppe: Abstrakte Beschreibung eines Stückgutes. Zu den Eigenschaften einer Warengruppe gehören ihre genaue Bezeichnung sowie das Gewicht eines Stückgutes dieser Warengruppe. Außerdem werden die für die Lagerung dieser Warengruppe optimale Fachgröße (klein oder groß) als Standardlagerfach sowie die entsprechend maximale Anzahl von Waren, die in ein solches Fach passen, erfasst.

WWS oder Warenwirtschaftssystem: Aus Sicht des V-DHCs ist das Warenwirtschaftssystem der Auftraggeber. Es erfasst alle Arten von Aufträgen und leitet sie an die Lagerverwaltung weiter. Die Lagerverwaltung ihrerseits ist wiederum dafür verantwortlich, dem WWS über die erfolgreiche bzw. gescheiterte Durchführung von Aufträgen zu berichten.

2.3 Modell des Problembereichs

Im Folgenden wird auf Abbildung 2.2 der direkte Problembereich, in dem das zu entwickelnde System zum Einsatz kommen soll, durch ein objektorientiertes Modell beschrieben. Zum Modell des Problembereichs gehören nicht alle für das Warenwirtschaftssystem relevanten Informationen, sondern nur diejenigen, die direkt etwas mit dem Lager und dessen Verwaltung zu tun haben.







2.4 Beschreibung der Geschäftsprozesse

In diesem Abschnitt werden die Geschäftsprozesse, in welche die zu entwickelnde Anwendung eingesetzt werden soll, beschrieben. Diese Abläufe sind es, die das zu entwickelnde System Ausschnittsweise unterstützen soll.

2.4.1 Beschreibung LBest: Lagerbestellung

Auslösendes Ereignis:	Eine im V-DHC eingelagerte Ware wird von einem Empfänger benötigt.
Ergebnis:	Empfänger erhält die gewünschte Ware in der geforderten Menge.
Mitwirkende:	Besteller, Empfänger, Lagerist, Poststelle

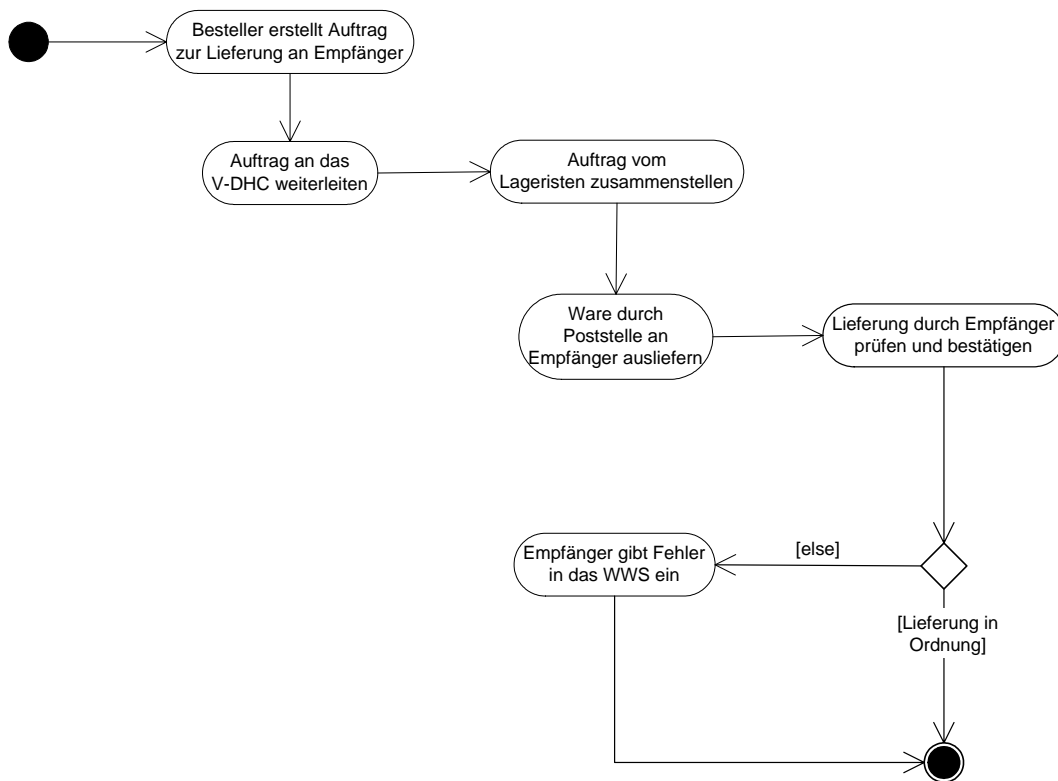


Abbildung 2-3: Geschäftsprozess Lagerbestellung



2.4.2 Beschreibung BBest: Bedarfsbestellung

<i>Auslösendes Ereignis:</i>	Im Krankenhaus wird eine Menge eingelagerter Waren von einer Krankenschwester benötigt. ODER Apotheker hat für nicht lieferbaren Teil einer Bestellung Alternativen gefunden.
<i>Ergebnis:</i>	Lieferung der benötigten Waren aus dem mit dem V-DHC verwalteten Lager an die Station.
<i>Mitwirkende:</i>	Apotheker, Schwester, Lagerist, Poststelle

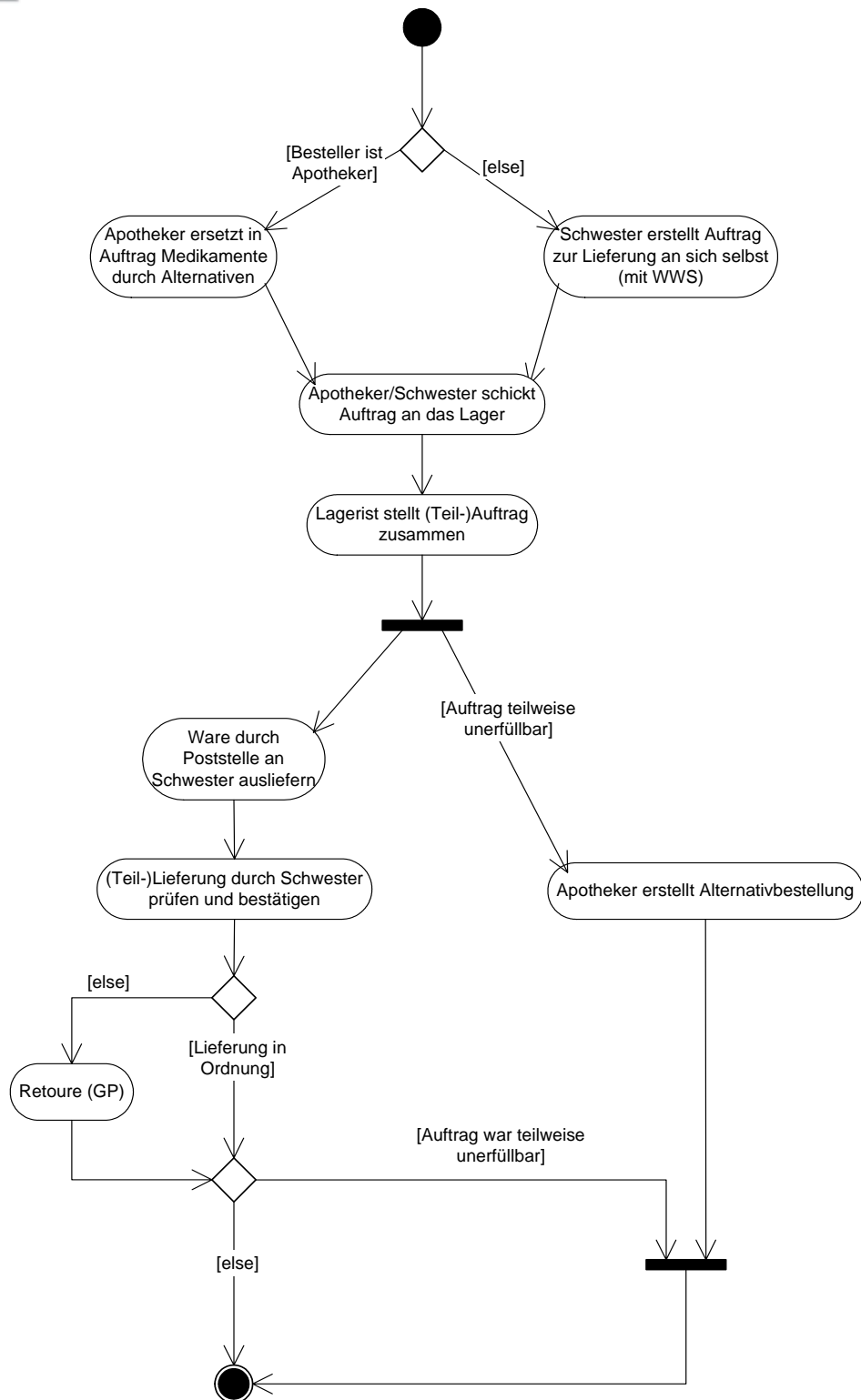


Abbildung 2-4: Geschäftsprozess Bedarfsbestellung¹

¹ Die Abkürzung *GP* in einigen Aktivitäten (Prozessschritten) weist darauf hin, dass es sich bei den so gekennzeichneten Aktivitäten um einen Geschäftsprozess handelt.

2.4.3 Beschreibung AltBest: Alternativbestellung

Auslösendes Ereignis:	Eine bestellte Ware ist nicht mehr in ausreichender Menge verfügbar.
Ergebnis:	Ein Medikament mit gleicher Wirkung oder ein ähnlich einsetzbares Material wird in der geforderten Menge ausgeliefert.
Mitwirkende:	Apotheker

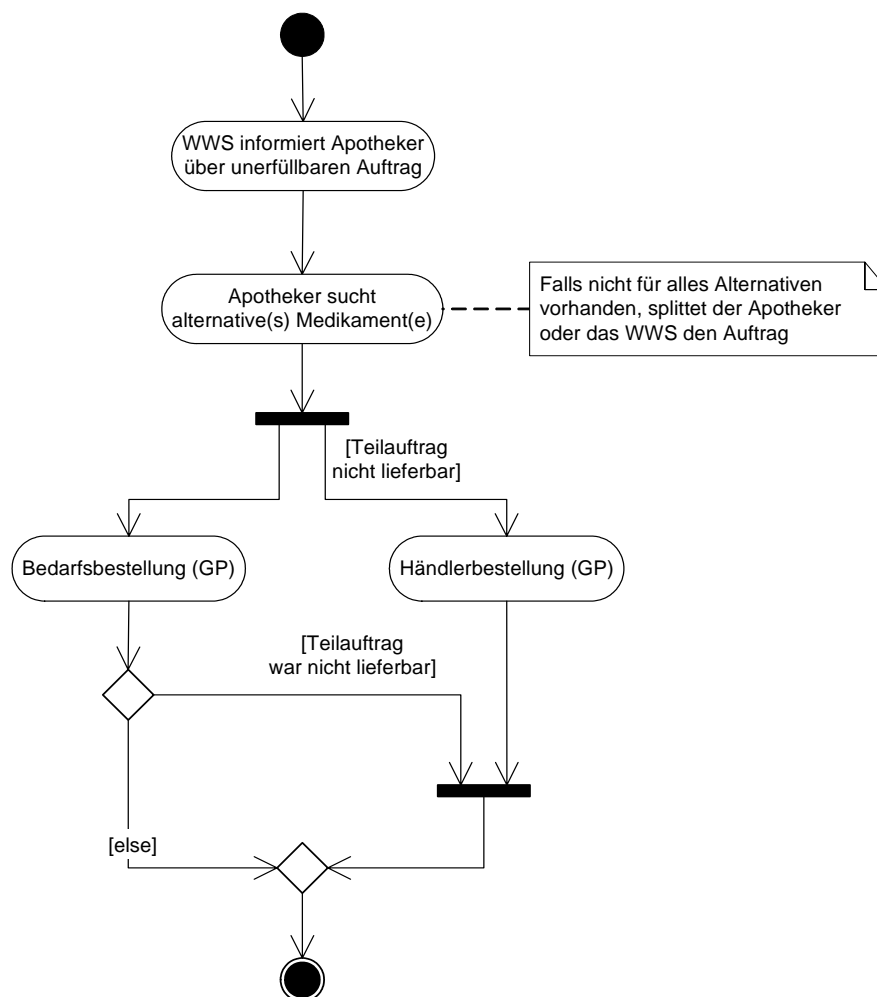


Abbildung 2-5: Geschäftsprozess Alternativbestellung

2.4.4 Beschreibung AusBest: Auslagerungsbestellung

Auslösendes Ereignis:	Eine Ware muss ausgelagert werden (zum Beispiel weil das Haltbarkeitsdatum abgelaufen ist).
Ergebnis:	Die entsprechende Ware ist ausgelagert.
Mitwirkende:	Apotheker, Lagerist, Poststelle

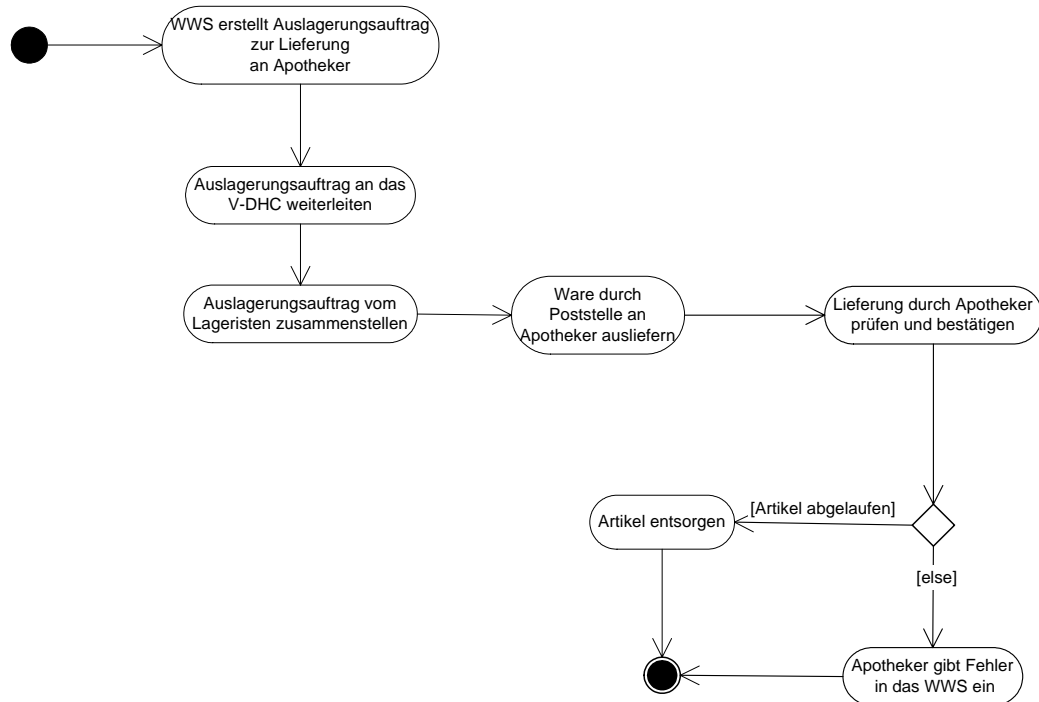


Abbildung 2-6: Geschäftsprozess Auslagerungsbestellung

2.4.5 Beschreibung HBest: Händlerbestellung

Auslösendes Ereignis:	Im Lager reichen die Vorräte einer Ware nicht mehr aus. ODER Eine neue Ware soll getestet werden.
Ergebnis:	Lieferung der gewünschten Waren von einem Händler an das mit dem V-DHC verwaltete Lager.
Mitwirkende:	Apotheker, Lagerist, Poststelle, Händler

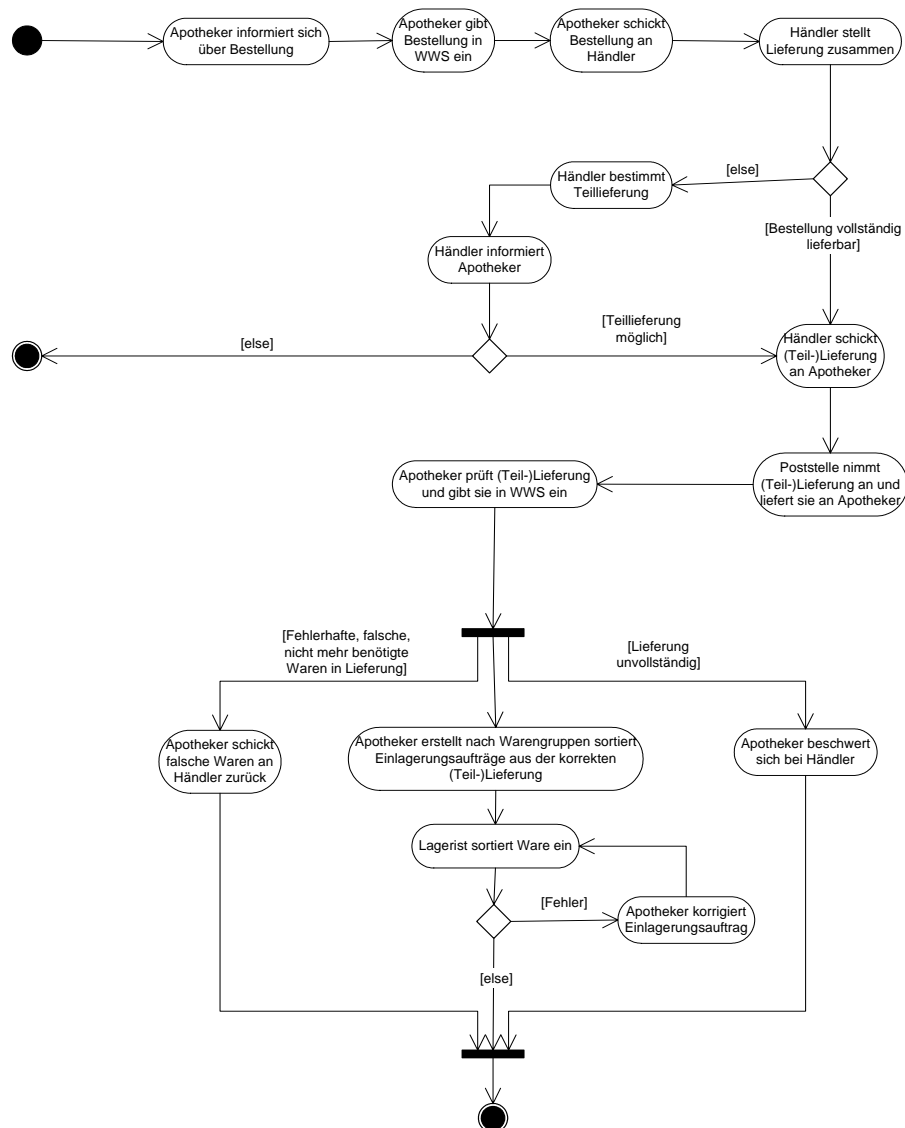


Abbildung 2-7: Geschäftsprozess Händlerbestellung

2.4.6 Beschreibung Ret: Retoure

Auslösendes Ereignis:	<p>Eine falsche Ware wurde an eine Station ausgeliefert.</p> <p>ODER</p> <p>Eine Ware wird auf der Station nicht mehr benötigt.</p> <p>ODER</p> <p>Zu viele Waren wurden an eine Station ausgeliefert.</p>
Ergebnis:	Lieferung der gewünschten Waren von einer Station zurück an das mit dem V-DHC verwaltete Lager.
Mitwirkende:	Schwester, Apotheker, Poststelle, Lagerist

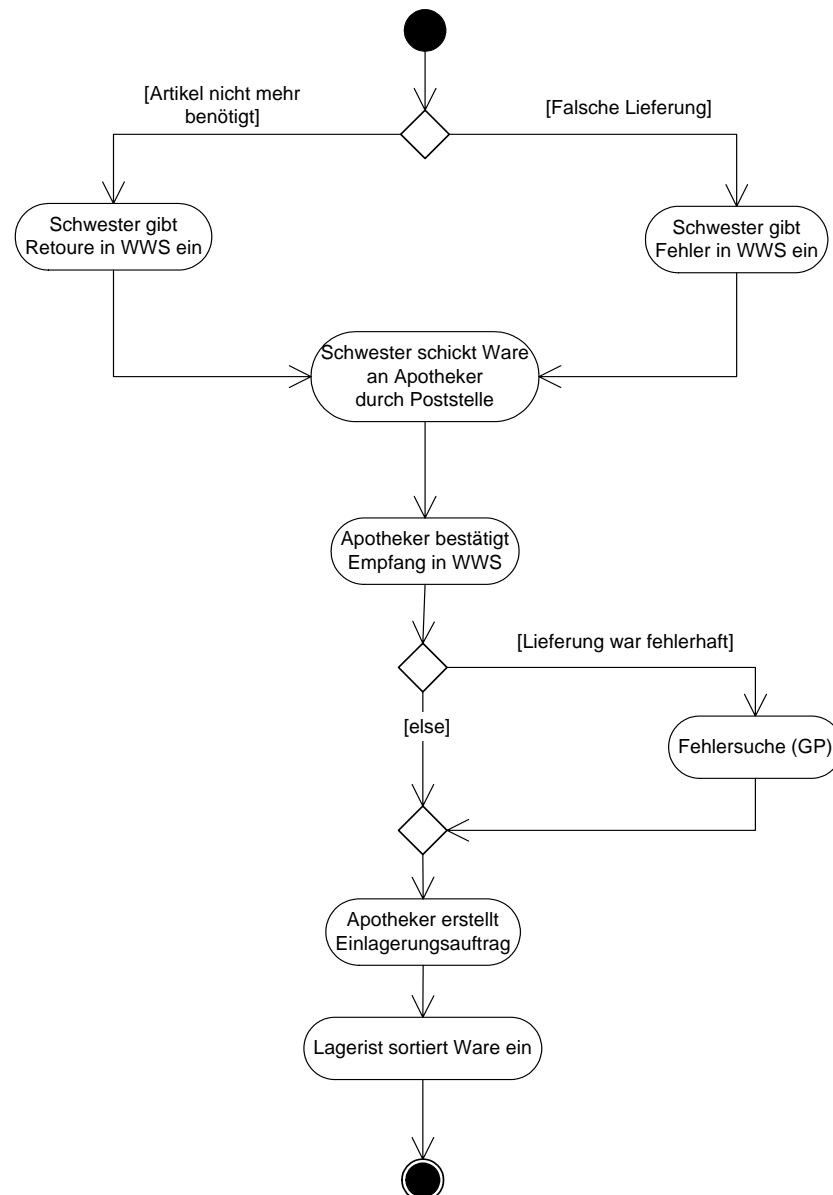


Abbildung 2-8: Geschäftsprozess Retoure

2.4.7 Beschreibung Fehl: Fehlersuche

Auslösendes Ereignis:	Eine Station meldet einen Fehler. ODER Das Lager meldet einen Fehler.
Ergebnis:	Es liegt die korrekte Menge einer Ware in einem Fach oder die fehlende Ware wurde abgeschrieben.
Mitwirkende:	Apotheker

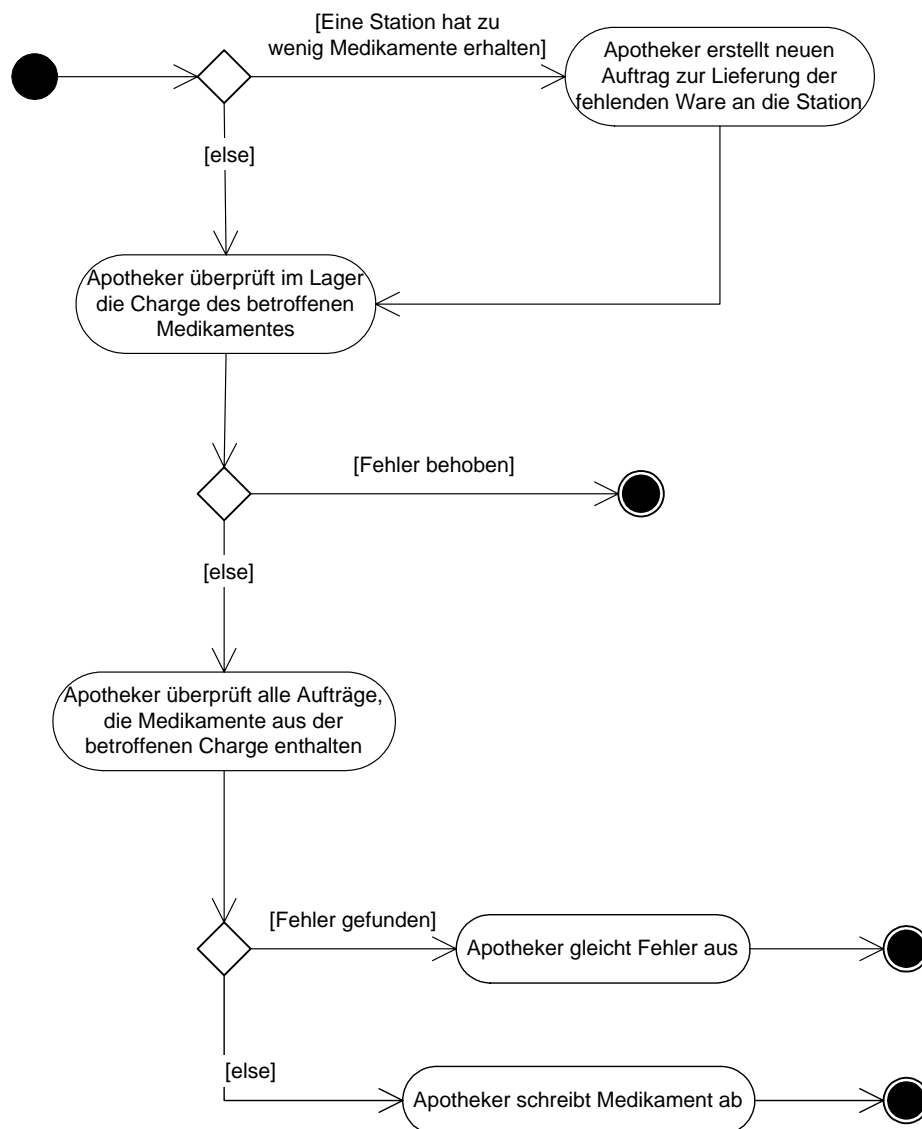


Abbildung 2-9: Geschäftsprozess Fehlersuche

3 Produktfunktionen

In diesem Abschnitt werden die vom Produkt erwarteten Funktionalitäten beschrieben. Jede dieser Funktionalitäten lässt sich einem Prozessschritt (Aktivität in einem Geschäftsprozess) zuordnen, der im vorigen Abschnitt beschrieben wurde. Zuerst wird in einem Use Case Diagramm ein Überblick über die Funktionalitäten gegeben, bevor sie dann einzeln detailliert beschrieben werden.

3.1 Use Case Diagramme

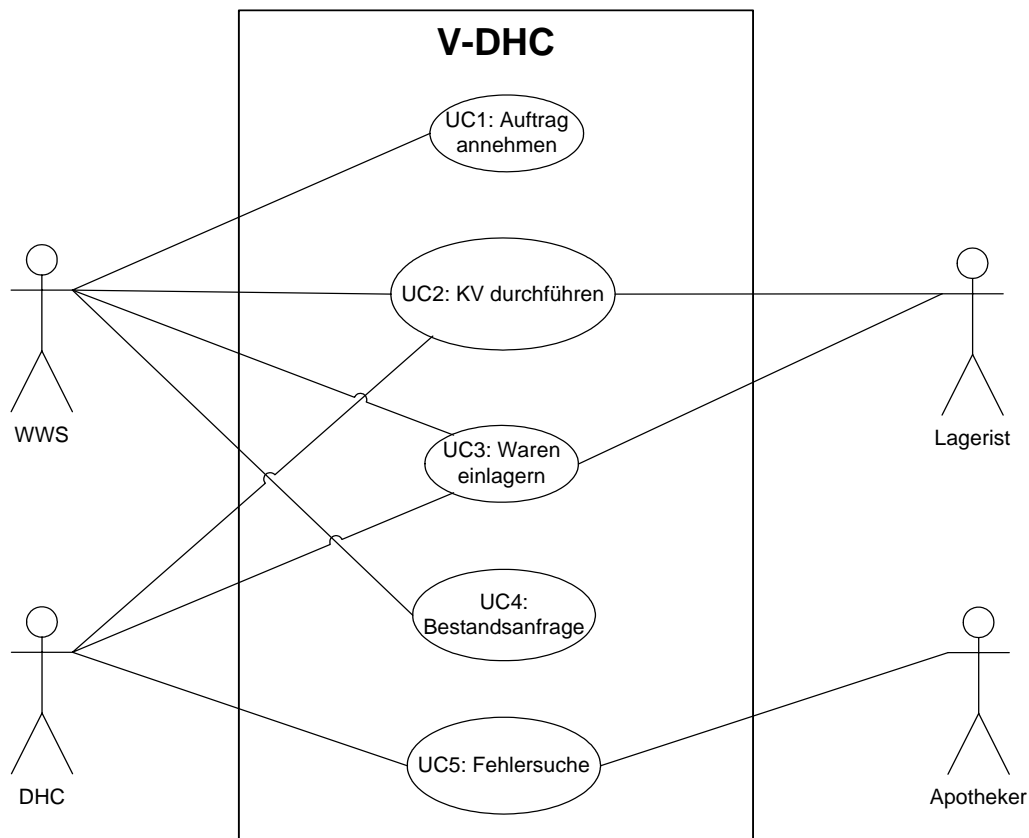


Abbildung 3-1: Use Case Diagramm V-DHC

3.2 Beschreibung zu UC1: Auftrag annehmen

3.2.1 Charakterisierende Informationen

Übergeordneter Prozessschritt:	BBest: Lagerist stellt (Teil-)Auftrag zusammen LBest: Auftrag vom Lageristen zusammenstellen AusBest: Auslagerungsauftrag vom Lageristen zusammenstellen
Ziel (aus Sicht des beteiligten Nutzers WWS):	Das V-DHC soll einen Auftrag vom WWS entgegennehmen.
Vorbedingung:	-
Nachbedingung bei erfolgreicher Ausführung:	Erfüllbarer (Teil-)Auftrag ist in einen Kommissioniervorgang eingefügt worden.
Umgebende Systemgrenze:	V-DHC
Auslösendes Ereignis:	Übergabe eines Auftrags vom WWS an V-DHC
Beteiligte Nutzer:	WWS: Warenwirtschaftssystem für das Krankenhaus

3.2.2 Szenario für den Standardablauf (Erfolg)

<i>Schritt</i>	<i>Nutzer</i>	<i>Beschreibung der Aktivität</i>
1	WWS	Auftrag von WWS entgegennehmen

3.2.3 Szenarien für alternative Abläufe (Misserfolg oder Umwege zum Erfolg)

keine

3.2.4 Beschreibung des allgemeinen Ablaufes

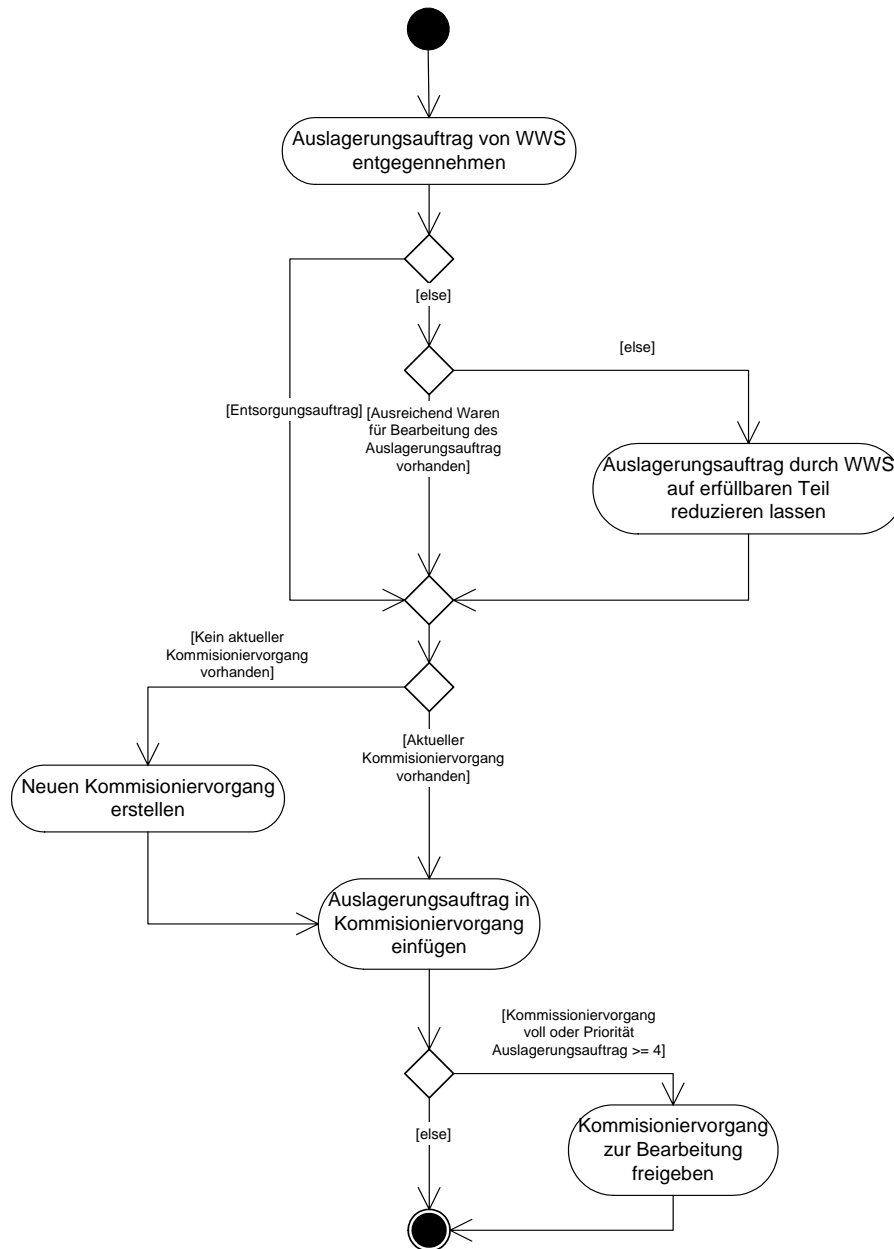


Abbildung 3-2: Verfeinerung Use Case Auftragsannahme

3.2.5 Offene Punkte

3.3 Beschreibung zu UC2: KV durchführen

3.3.1 Charakterisierende Informationen

Übergeordneter Prozessschritt:	BBest: Lagerist stellt (Teil-)Auftrag zusammen LBest: Auftrag vom Lageristen zusammenstellen AusBest: Auslagerungsauftrag vom Lageristen zusammenstellen
Ziel (aus Sicht der beteiligten Nutzer WWS, DHC und Lagerist):	Aufträge eines Kommissioniervorganges auslagern und für den Versand bereit machen; WWS über die Ausführung von Aufträgen informieren.
Vorbedingung:	Es ist ein Kommissioniervorgang vorhanden.
Nachbedingung bei erfolgreicher Ausführung:	Kommissioniervorgang ist abgeschlossen und Aufträge sind für den Versand bereit.
Auslösendes Ereignis:	Lagerist startet Kommissioniervorgang
Umgebende Systemgrenze:	V-DHC
Beteiligte Nutzer:	WWS: Warenwirtschaftssystem für das Krankenhaus. DHC: Anzusteuern des Karusselllagers als tatsächlicher Lagerort Lagerist: Der Lagerist bedient an der Kommissionierstation das DHC



GUI für den Aufruf des Use Cases:

V-DHC

Datei Funktionen Hilfe

Kommissioniervorgang: 7122 Erstelldatum: 02.10.2002 **Fehlereingabe**

Verantwortlicher Packer: Hans Mustermann

Anzahl Aufträge in Kommissioniervorgang: 4 **Neuen KV starten**

Auftrag 4321 Auftrag 4322 Auftrag 4323 Auftrag 4324

Empfänger: Station 27, Schwester Monika Bestelldatum: 01.10.2002

Priorität: 3

Auftragsliste:

Artikelnum...	Artikelname	Anzahl	Lagerfeld	Lagerfach
27143285	Aspirin	12	5	3
65899468	Maloxan	3	8	5
92349234	Magnesiocat	5	12	2
98137737	Quadronal	12	16	1
45687413	Tetra Relax	4	12	2
12387546	Voltaren	8	20	3
26574120	Coctriorelen	1	14	4

Hinweise, Fehlermeldungen

Bearbeitung Kommissioniervorgang 7122 gestartet

Bearbeitung Kommissioniervorgang 7122 beendet

Abbildung 3-3: GUI für Aufruf des Use Case „KV durchführen“

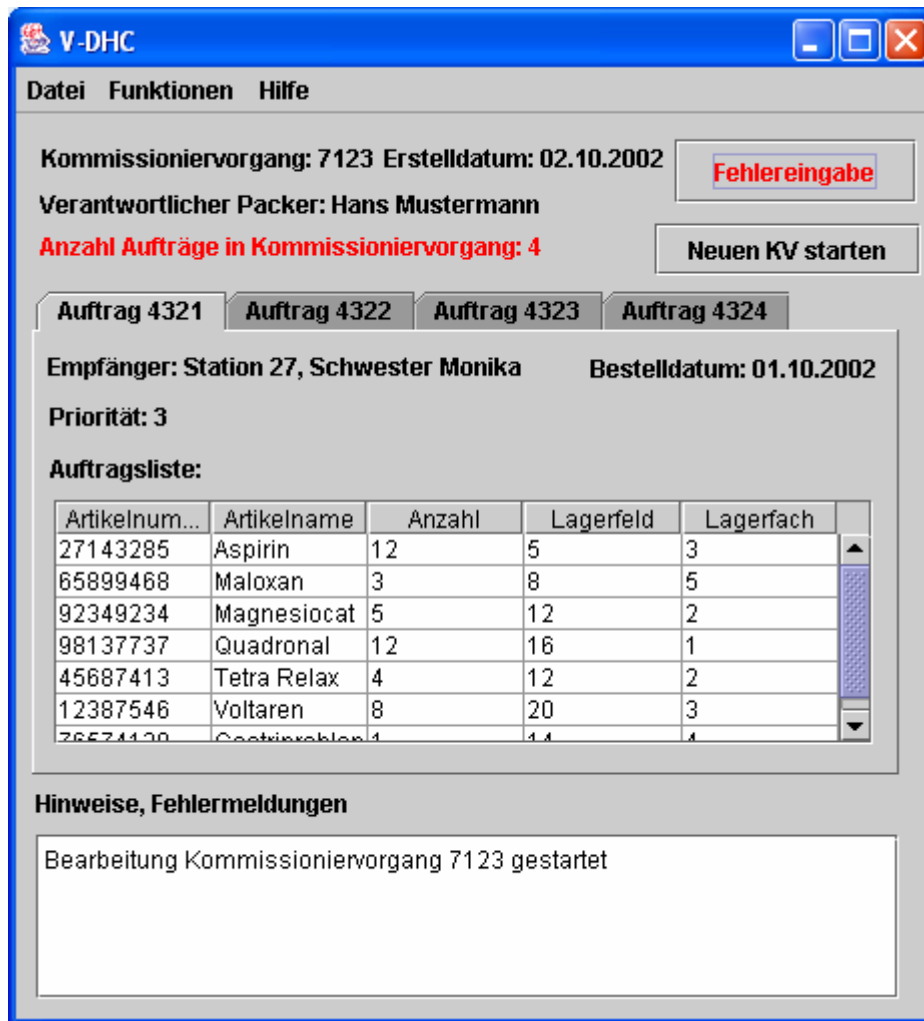
3.3.2 Szenario für den Standardablauf (Erfolg)

Schritt	Nutzer	Beschreibung der Aktivität
1	WWS	WWS informieren
2	Lagerist	Anzahl Aufträge in Kommissioniervorgang (KV) anzeigen
3	Lagerist	Korrekte Anzahl Kisten auf Packposition stellen
4	DHC	DHC in Entnahmeposition drehen
5	DHC	Entnahmemenge anzeigen
6	DHC	Tür öffnen
7	Lagerist	Waren entnehmen
8	Lagerist	Entnahme bestätigen
9	DHC	Mengen für Kisten anzeigen
10	Lagerist	Waren auf Kisten verteilen
11	DHC	Tür schließen



12	Lagerist	Waren an Kisten bestätigen
13	WWS	WWS informieren
14	DHC	Lieferscheine drucken
15	Lagerist	Lieferscheine in Kisten legen

GUI für Standardablauf des Use Case (Erfolg):



V-DHC

Datei Funktionen Hilfe

Kommissioniervorgang: 7123 Erstelldatum: 02.10.2002 **Fehlereingabe**

Verantwortlicher Packer: Hans Mustermann

Anzahl Aufträge in Kommissioniervorgang: 4 **Neuen KV starten**

Auftrag 4321 Auftrag 4322 Auftrag 4323 Auftrag 4324

Empfänger: Station 27, Schwester Monika Bestelldatum: 01.10.2002

Priorität: 3

Auftragsliste:

Artikelnum...	Artikelname	Anzahl	Lagerfeld	Lagerfach
27143285	Aspirin	12	5	3
65899468	Maloxan	3	8	5
92349234	Magnesiocat	5	12	2
98137737	Quadronal	12	16	1
45687413	Tetra Relax	4	12	2
12387546	Voltaren	8	20	3
76574420	Coctineplex	1	14	4

Hinweise, Fehlermeldungen

Bearbeitung Kommissioniervorgang 7123 gestartet

Abbildung 3-4: GUI für Aktivität 12 "Anzahl Aufträge in Kommissioniervorgang anzeigen"

3.3.3 Szenarien für alternative Abläufe (Misserfolg oder Umwege zum Erfolg)

Schritt	Bedingung, unter der Alternative eintritt	Beschreibung der Aktivität
7	Auslagerung, Auszulagernde Menge ist nicht korrekt	Entnehmbare Menge in V-DHC eingeben
7	Auslagerung, Auszulagernde Menge ist nicht korrekt	Tür schließen
7	Keine Auslagerung, Menge	Entnehmbare Menge in V-DHC



	in Fach ist nicht ausreichend	eingeben
7	Keine Auslagerung, Menge in Fach ist nicht ausreichend	Tür schließen

GUI für den alternative Abläufe des Use Cases:

Abbildung 3-5: GUI für Aktivität "Entnehmbare Menge in V-DHC eintragen"

<i>Eingabefeld</i>	<i>Erlaubte Eingabewerte</i>
<i>entnehmbare Menge</i>	<i>Ganze positive Zahl zwischen 0 und 100</i>



3.3.4 Beschreibung des allgemeinen Ablaufes

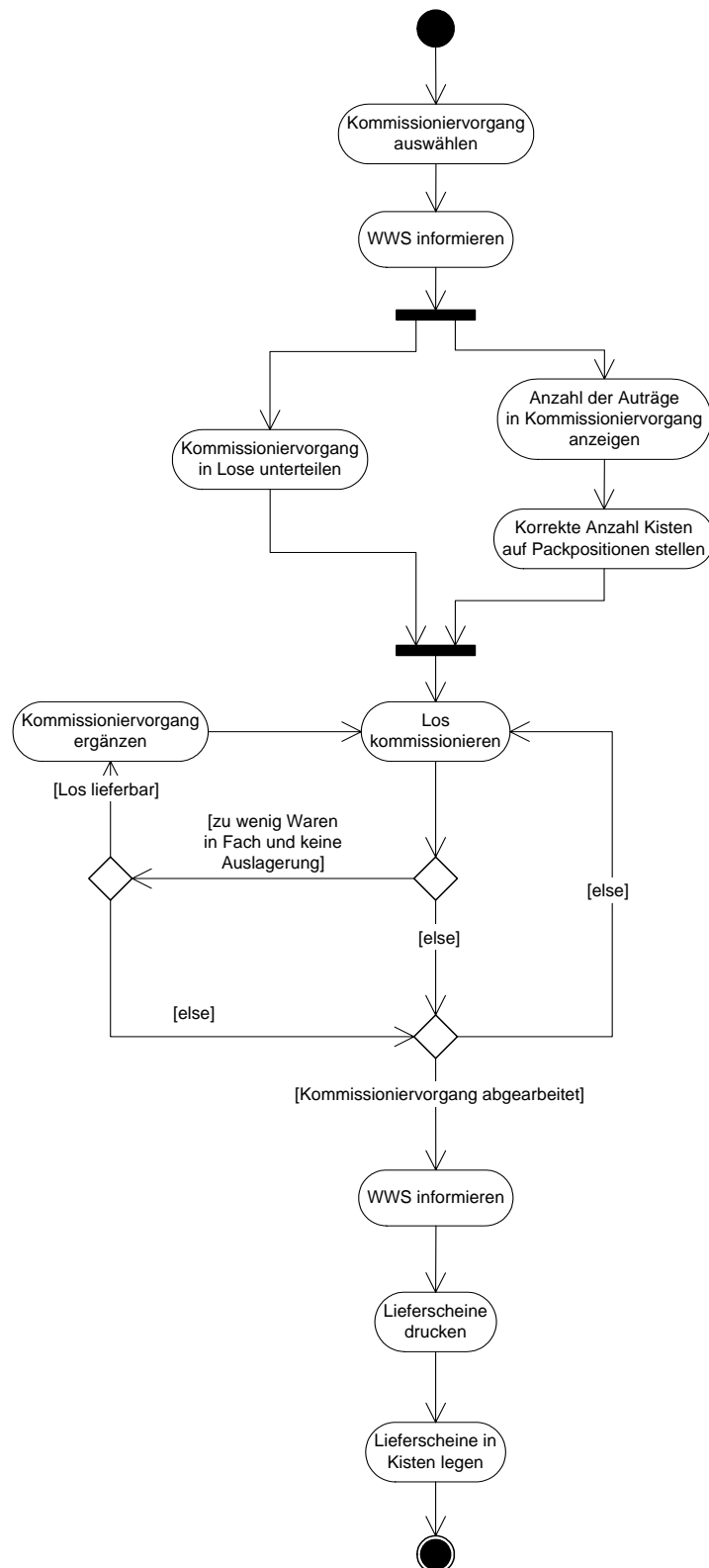


Abbildung 3-6: Verfeinerung Use Case "Kommissioniervorgang durchführen"

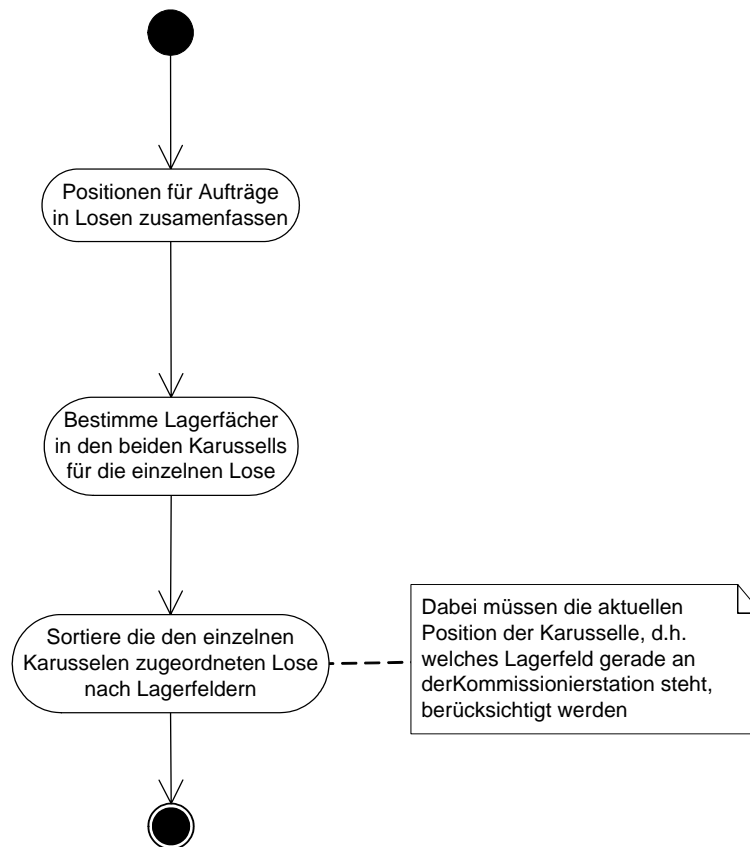


Abbildung 3-7: Verfeinerung Aktivität "Kommissioniervorgang in Lose unterteilen"

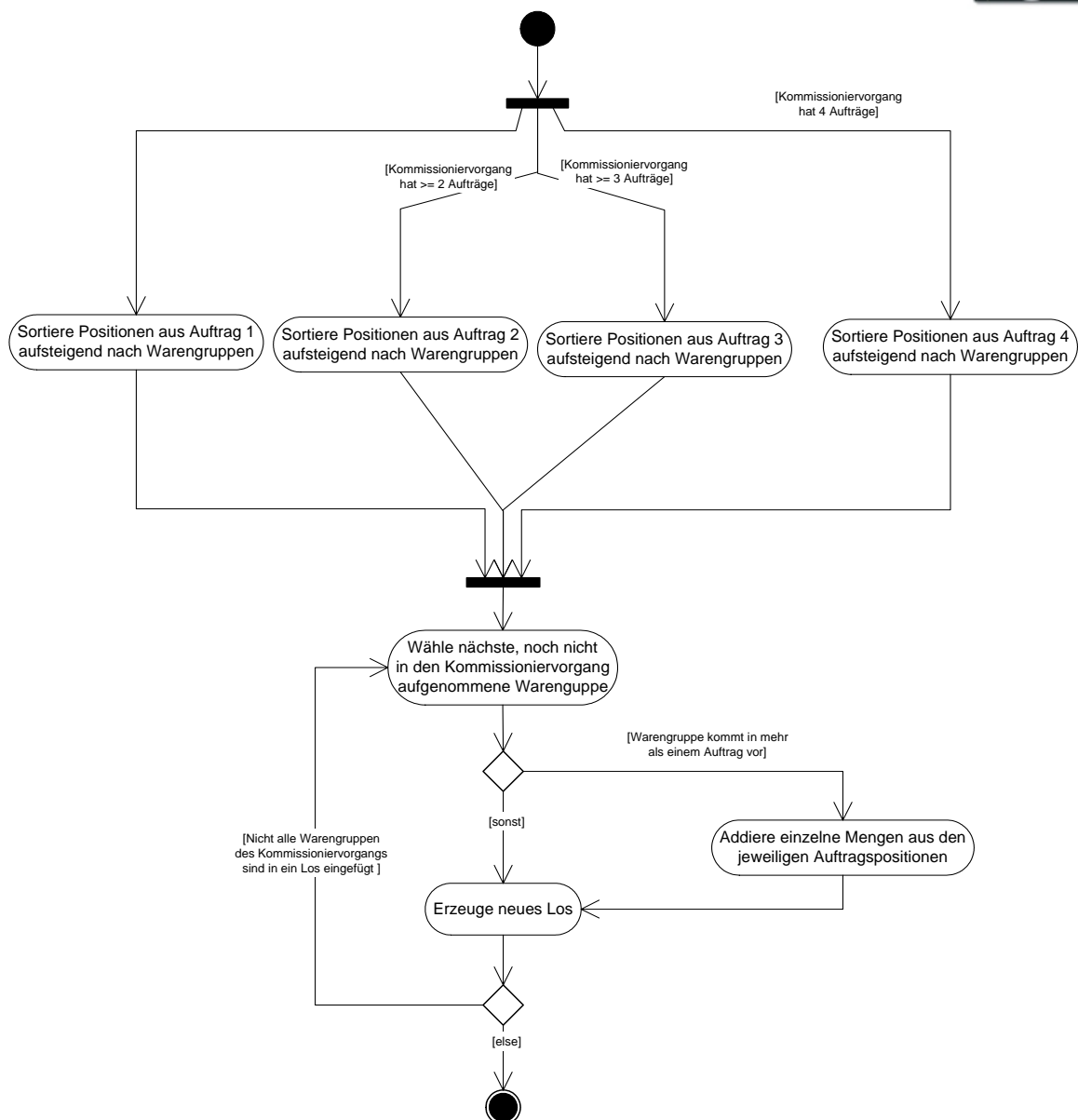


Abbildung 3-8: Verfeinerung zu „Positionen für Aufträge in Losen zusammenfassen“

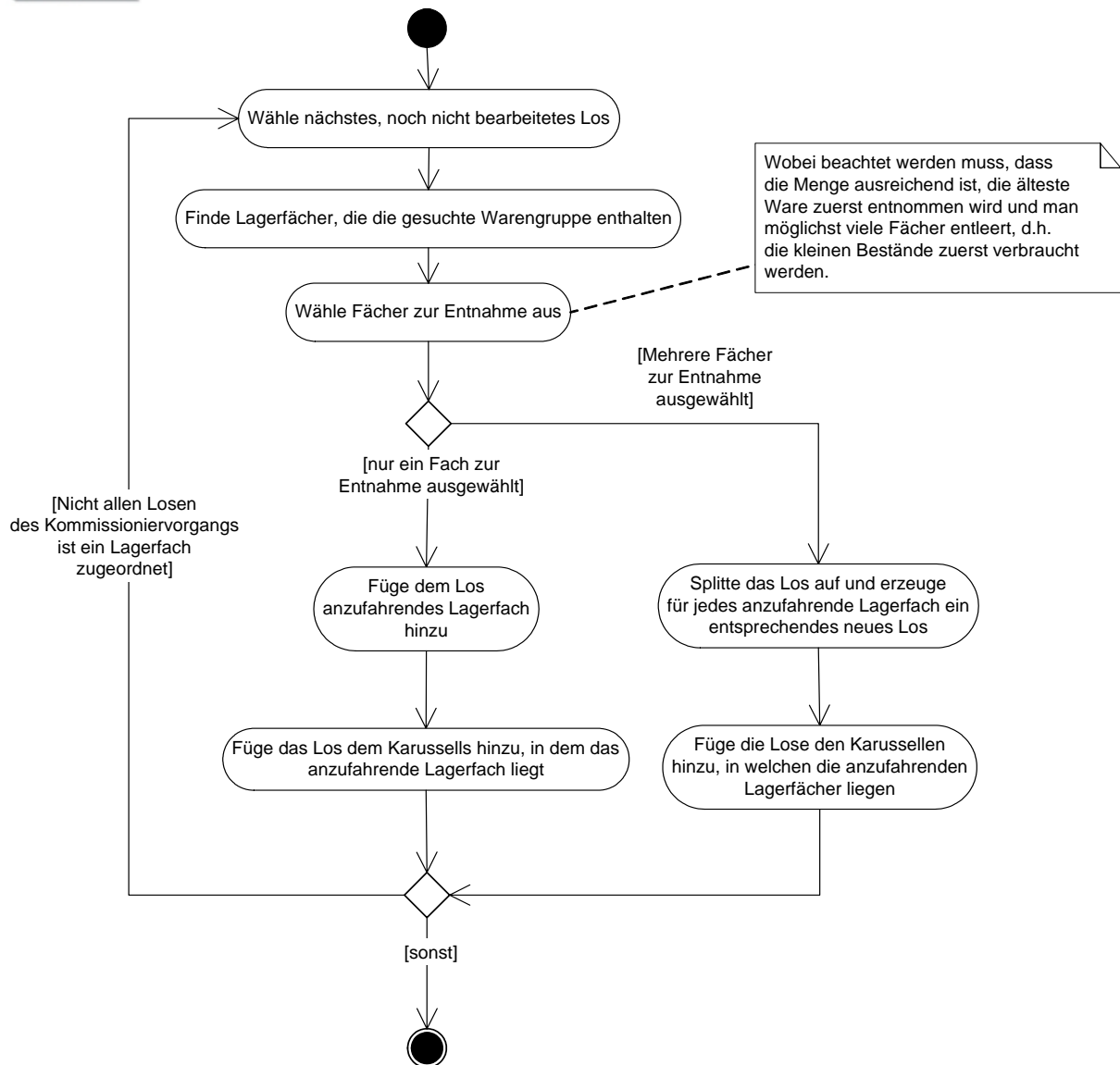


Abbildung 3-9: Bestimme Lagerfächer in den beiden Karussells für die einzelnen Lose“

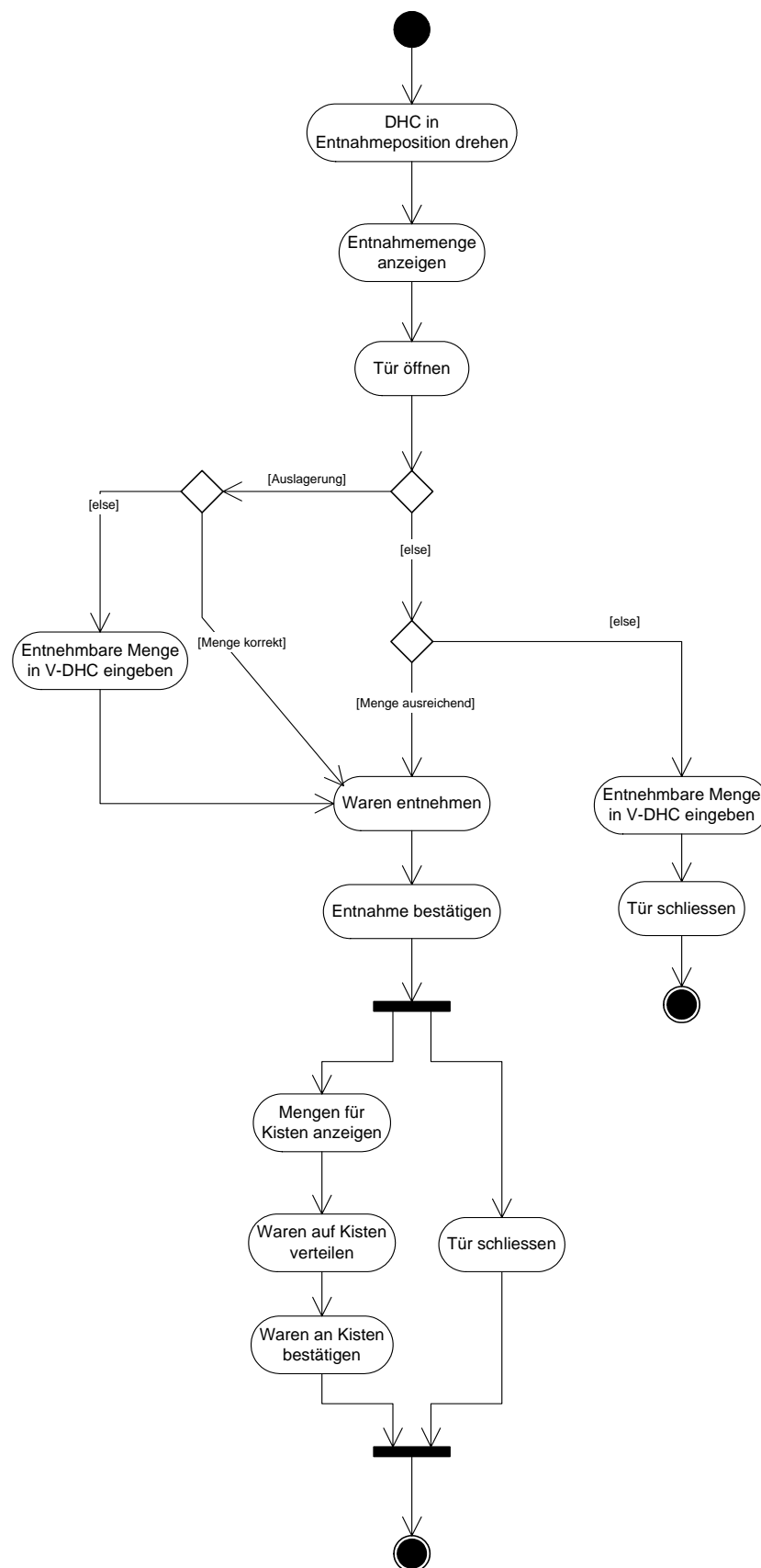


Abbildung 3-10: Verfeinerung Aktivität "Los kommissionieren"



3.3.5 Offene Punkte

Handelt es sich bei dem Drucker, der die Lieferscheine drucken soll, um einen eigenen Actor oder wie bisher beschrieben um einen Teil des Actors DHC ?

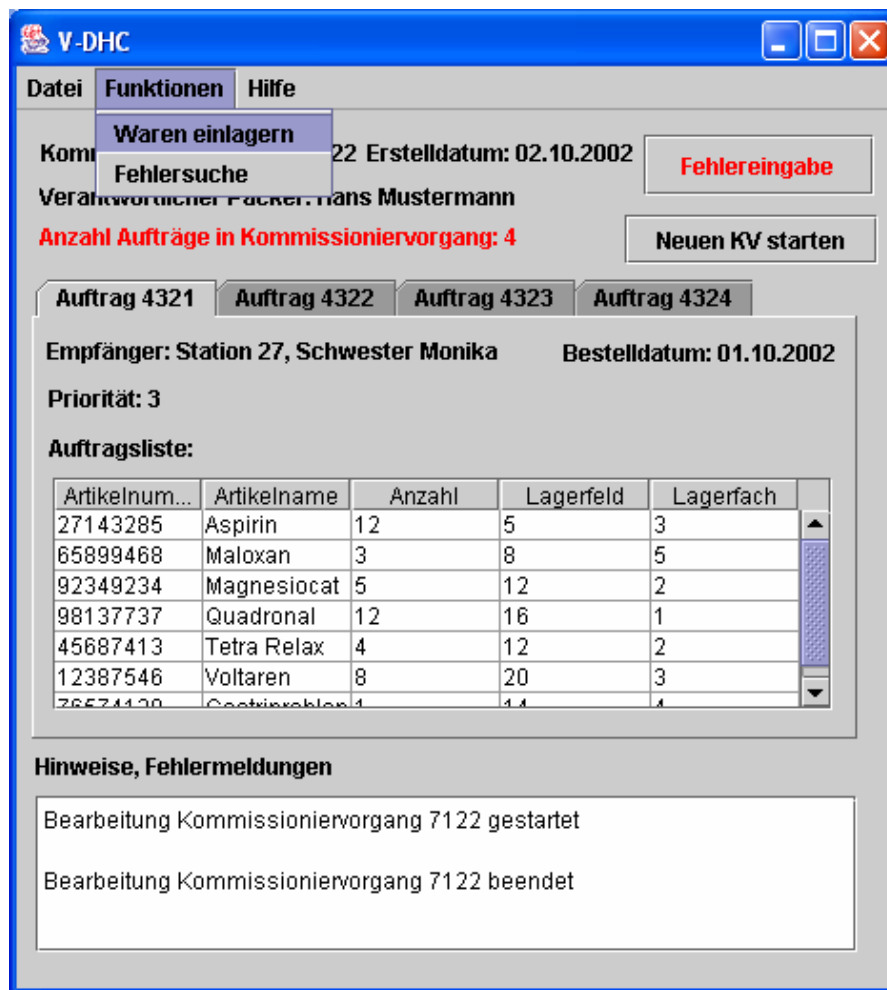
3.4 Beschreibung zu UC3: Waren einlagern

3.4.1 Charakterisierende Informationen

Übergeordneter Prozessschritt:	H-Best: Lagerist sortiert Waren ein.
Ziel (aus Sicht der beteiligten Nutzer WWS, DHC und Lagerist):	Neue Waren in das DHC einlagern bzw. innerhalb des Krankenhauses zurück geschickte Artikel (Retoure) wieder einlagern; WWS über die Einlagerung informieren.
Vorbedingung:	Es muss ein Einlagerungsauftrag existieren.
Nachbedingung bei erfolgreicher Ausführung:	Ware ist an ausgewählter Position eingelagert.
Auslösendes Ereignis:	Lagerist gibt neuen Einlagerungsauftrag ein.
Umgebende Systemgrenze:	V-DHC
Beteiligte Nutzer:	WWS: Warenwirtschaftssystem für das Krankenhaus. DHC: Anzusteuern des Karussellager als tatsächlicher Lagerort Lagerist: Der Lagerist bedient an der Kommissionierstation das DHC



GUI für den Aufruf des Use Cases:



V-DHC

Datei Funktionen Hilfe

Waren einlagern
Fehlersuche

Kommissionierung: 22 Erstelldatum: 02.10.2002 Fehlereingabe

Verantwortlicher: Fackelmanns Mustermann

Anzahl Aufträge in Kommissionierungsvorgang: 4 Neuen KV starten

Auftrag 4321 Auftrag 4322 Auftrag 4323 Auftrag 4324

Empfänger: Station 27, Schwester Monika Bestelldatum: 01.10.2002

Priorität: 3

Auftragsliste:

Artikelnum...	Artikelname	Anzahl	Lagerfeld	Lagerfach
27143285	Aspirin	12	5	3
65899468	Maloxan	3	8	5
92349234	Magnesiocat	5	12	2
98137737	Quadronal	12	16	1
45687413	Tetra Relax	4	12	2
12387546	Voltaren	8	20	3
76574120	Coctriexklo...	1	14	4

Hinweise, Fehlermeldungen

Bearbeitung Kommissionierungsvorgang 7122 gestartet

Bearbeitung Kommissionierungsvorgang 7122 beendet

Abbildung 3-11: GUI für Aufruf des Use Case „Waren einlagern“

3.4.2 Szenario für den Standardablauf (Erfolg)

Schritt	Nutzer	Beschreibung der Aktivität
1	Lagerist	Nummer von Einlagerungsauftrag eingeben
2	WWS	Informationen zum Einlagerungsauftrag beim WWS erfragen
3	DHC	Lagerfach bestimmen und entsprechendes Lagerfeld zugänglich machen
4	DHC	Einlagerungsmenge anzeigen
5	DHC	Tür öffnen
6	Lagerist	Waren in Lagerfach legen
7	Lagerist	Einlagerung bestätigen
8	DHC	Tür schliessen
9	WWS	WWS informieren

GUI für den Standardablauf des Use Cases:

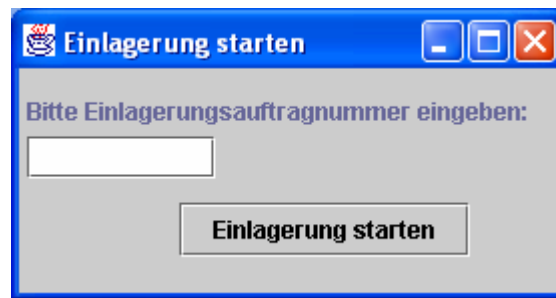


Abbildung 3-12: GUI für Aktivität "Nummer von Einlagerungsauftrag eingeben"

<i>Eingabefeld</i>	<i>Erlaubte Eingabewerte</i>
<i>Einlagerungsauftragsnummer</i>	<i>8-stellige Zeichenkette, beginnend mit „E“, gefolgt von 6 Ziffern, beendet durch einen Buchstaben (A-Z), z.B. „E123456A“</i>

3.4.3 Szenarien für alternative Abläufe (Misserfolg oder Umwege zum Erfolg)

<i>Schritt</i>	<i>Bedingung, unter der Alternative eintritt</i>	<i>Beschreibung der Aktivität</i>
1, 2	Keine gültige Einlagerungsauftragsnummer	Eingabe wiederholen
3	Warengruppe wird zum ersten Mal eingelagert	Lagerfachgröße und maximale Anzahl Waren pro Fach festlegen.
6	Retoure und ein offensichtlicher Zuordnungsfehler ist aufgetreten	Fehlerart in V-DHC eingeben
6	Retoure und ein offensichtlicher Zuordnungsfehler ist aufgetreten	Tür schließen
6	Retoure und ein offensichtlicher Zuordnungsfehler ist aufgetreten	Leeres Lagerfach bestimmen und entsprechendes Lagerfeld zugänglich machen
6	Fach ist nicht leer und es handelt sich um keine Retoure	Fehlerart in V-DHC eingeben
6	Fach ist nicht leer und es handelt sich um keine	Tür schließen

	Retoure	
6	Fach ist nicht leer und es handelt sich um keine Retoure	Leeres Lagerfach bestimmen und entsprechendes Lagerfeld zugänglich machen
7	Einlagerungsmenge passt nicht in das Fach	Neue Ware entnehmen
7	Einlagerungsmenge passt nicht in das Fach	Fehlerart in V-DHC eingeben
7	Einlagerungsmenge passt nicht in das Fach	Tür schließen
7	Einlagerungsmenge passt nicht in das Fach	Lagerfachgröße und maximale Anzahl Waren pro Fach ermitteln
9	Einlagerungsauftrag ist noch nicht abgearbeitet	Leeres Lagerfeld zur Kommissionierstation drehen.

GUIs für alternative Abläufe des Use Cases:

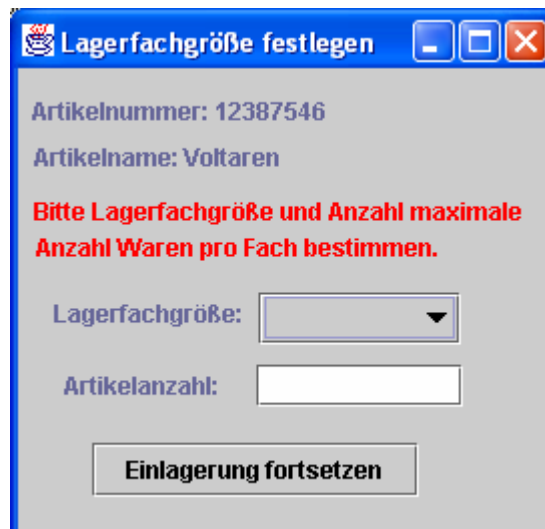


Abbildung 3-13: GUI für Aktivität "Lagerfachgröße und maximale Anzahl Waren pro Fach ermitteln"

<i>Eingabefeld</i>	<i>Erlaubte Eingabewerte</i>
<i>Artikelanzahl</i>	<i>Positive ganze Zahl zwischen 1 und 100</i>

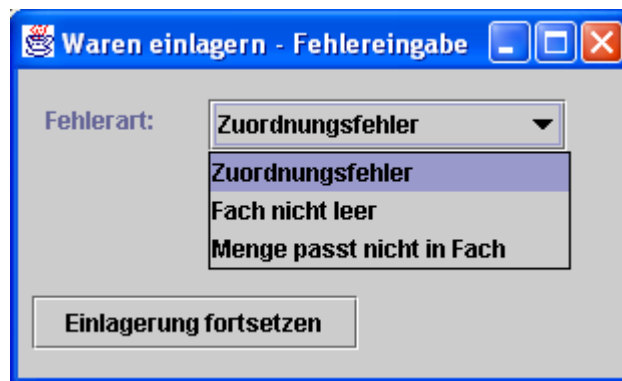


Abbildung 3-14: GUI für Aktivität "Fehlerart in V-DHC eingeben"



3.4.4 Beschreibung des allgemeinen Ablaufes

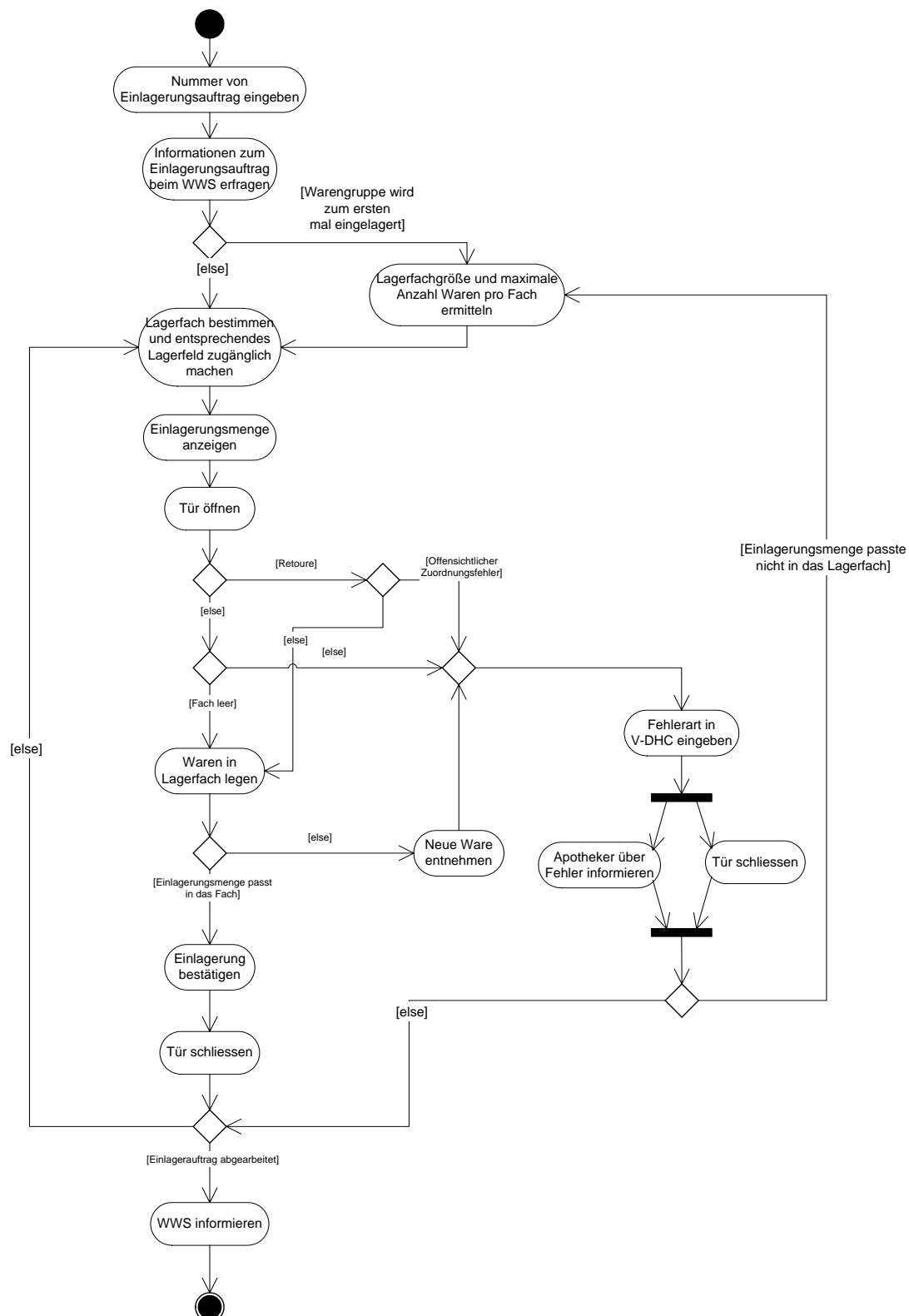


Abbildung 3-15: Verfeinerung Use Case "Waren einlagern"



3.5 Beschreibung zu UC4: Bestandsanfrage

3.5.1 Charakterisierende Informationen

Übergeordneter Prozessschritt:	AltBest: Apotheker sucht alternative Ware(n)
Ziel (aus Sicht des beteiligten Nutzers WWS):	Bestimmung der Anzahl Waren, die noch von einer Warengruppe vorhanden sind.
Vorbedingung:	-
Nachbedingung bei erfolgreicher Ausführung:	WWS wurde über die Anzahl der verfügbaren Waren einer Warengruppe informiert
Auslösendes Ereignis:	Anfrage des Warenwirtschaftssystems
Umgebende Systemgrenze:	V-DHC
Beteiligte Nutzer:	WWS: Warenwirtschaftssystem für das Krankenhaus.

3.5.2 Szenario für den Standardablauf (Erfolg)

Schritt	Nutzer	Beschreibung der Aktivität
1	WWS	Bezeichnung der Warengruppe von WWS entgegennehmen
2	WWS	WWS über Anzahl verfügbarer Waren der Warengruppe informieren.

3.5.3 Szenarien für alternative Abläufe (Misserfolg oder Umwege zum Erfolg)



3.5.4 Beschreibung des allgemeinen Ablaufes

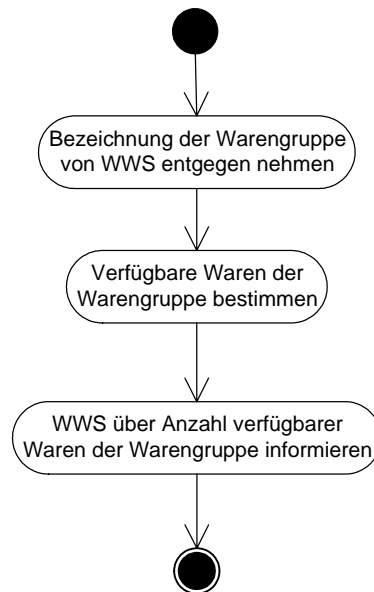


Abbildung 3-16: Verfeinerung UC "Bestandsanfrage"

3.6 Beschreibung zu UC5: Fehlersuche

3.6.1 Charakterisierende Informationen

Übergeordneter Prozessschritt:	Fehl: Apotheker prüft im Lager die Charge der betroffenen Ware
Ziel (aus Sicht der beteiligten Nutzer Apotheker und DHC):	Ursachen möglicher bei der Ein- und Auslagerung aufgetretener Fehler innerhalb der Daten der Lagerverwaltung finden.
Vorbedingung:	-
Nachbedingung bei erfolgreicher Ausführung:	Fehler korrigiert.
Auslösendes Ereignis:	Aufruf des Apothekers
Umgebende Systemgrenze:	V-DHC
Beteiligte Nutzer:	Apotheker: Verantwortlicher Verwalter der Waren und somit verantwortlich für das Lager. DHC: Anzusteuern des Karusselllagers als tatsächlicher Lagerort

GUI für den Aufruf des Use Cases:



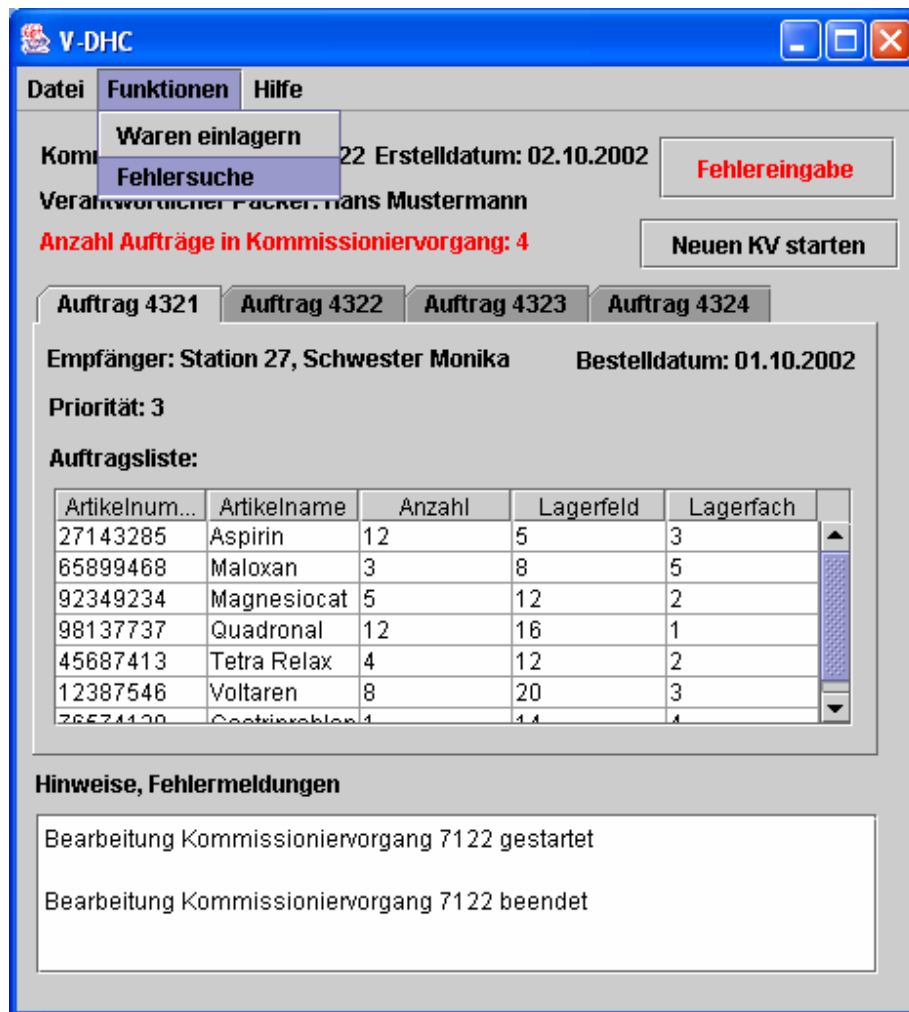
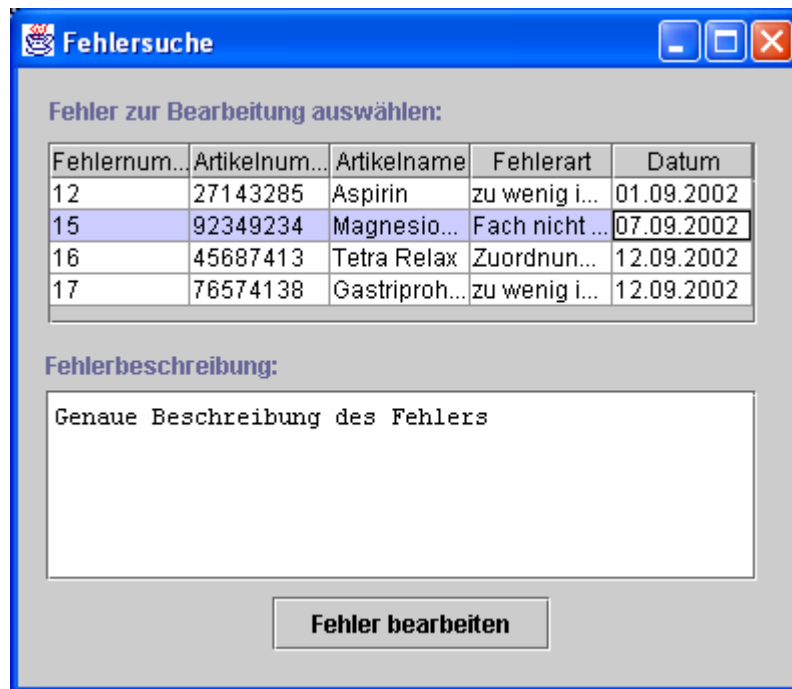


Abbildung 3-17: GUI für Aufruf des Use Case "Fehlersuche"

3.6.2 Szenario für den Standardablauf (Erfolg)

Schritt	Nutzer	Beschreibung der Aktivität
1	Apotheker	Fehler auswählen
2	Apotheker	Aufgetretene Fehlerart ausgeben
3	DHC	DHC drehen, bis anzufahrendes Lagerfeld an Kommissionierstation ist
4	DHC	Warenmenge anzeigen
5	DHC	Tür öffnen
6	Apotheker	Warengruppe in Lagerfach überprüfen
7	Apotheker	Waren in Lagerfach zählen
8	Apotheker	Anzahl Waren bestätigen
9	DHC	Tür schließen

GUI für den Standardablauf des Use Cases:



Fehlernum...	Artikelnum...	Artikelname	Fehlerart	Datum
12	27143285	Aspirin	zu wenig i...	01.09.2002
15	92349234	Magnesio...	Fach nicht ...	07.09.2002
16	45687413	Tetra Relax	Zuordnun...	12.09.2002
17	76574138	Gastriproh...	zu wenig i...	12.09.2002

Fehlerbeschreibung:

Genaue Beschreibung des Fehlers

Fehler bearbeiten

Abbildung 3-18: GUI für Aktivität 2 "Fehler auswählen" und Aktivität 2 "Aufgetretene Fehlerart ausgeben"

3.6.3 Szenarien für alternative Abläufe (Misserfolg oder Umwege zum Erfolg)

Schritt	Bedingung, unter der Alternative eintritt	Beschreibung der Aktivität
8	Fach enthält falsche Warengruppe	Fehlerart in V-DHC eingeben
8	Fach enthält falsche Warengruppe	Fehler an Apotheker weiterleiten
9	Anzahl Waren ist ungleich angezeigter Anzahl	Korrekte Anzahl Waren eingeben
Ende	Fehler noch nicht gefunden, weitere Lagerfächer kontrollieren	DHC drehen, bis anzufahrendes Lagerfeld an Kommissionierstation ist



GUI für alternative Abläufe des Use Cases:

Abbildung 3-19: GUI für Aktivität "Fehlerart in V-DHC eingeben" und Aktivität "Korrekte Anzahl Waren eingeben"

<i>Eingabefeld</i>	<i>Erlaubte Eingabewerte</i>
<i>Gezählte Artikelanzahl</i>	<i>Ganze positive Zahl zwischen 0 und 100</i>



3.6.4 Beschreibung des allgemeinen Ablaufes

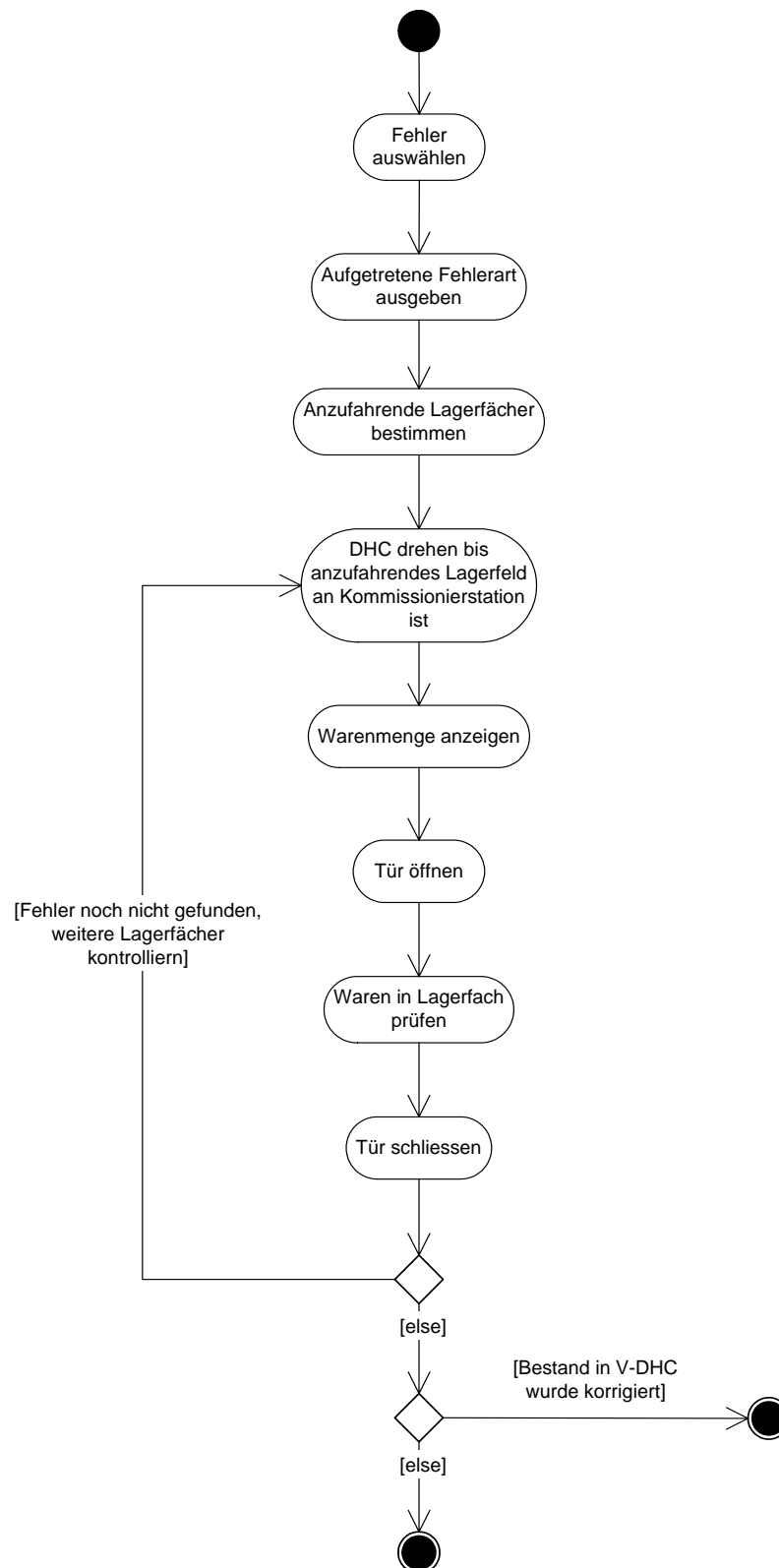


Abbildung 3-20: Verfeinerung UC "Fehlersuche"

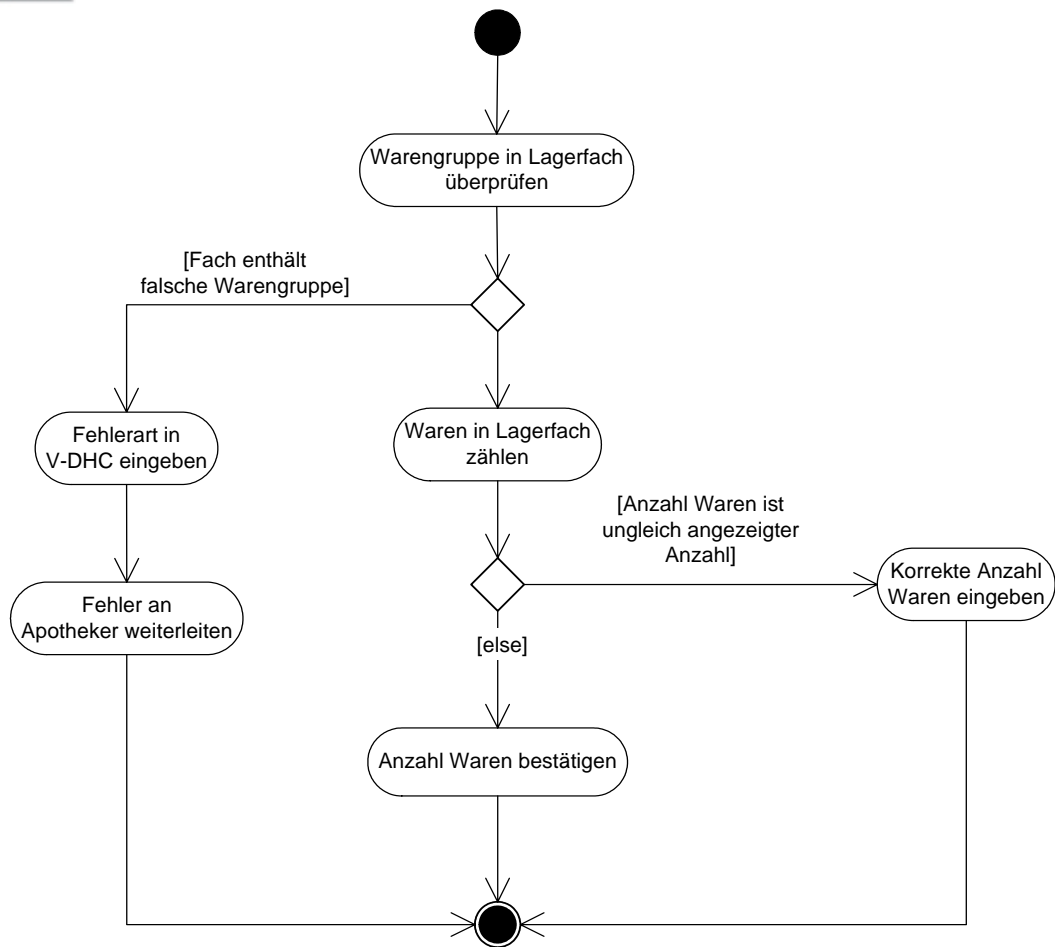


Abbildung 3-21: Verfeinerung Aktivität „Waren in Lagerfach prüfen“

4 Produktcharakteristiken

In diesem Abschnitt werden Eigenschaften des zu entwickelnden Produktes beschrieben, die nicht direkt die Funktionalität beschreiben. Dies sind insbesondere die Systemumgebung in der das Produkt eingesetzt werden soll sowie die nicht-funktionalen Anforderungen. Je präziser diese Angaben sind, desto besser kann das realistische Verhalten des Produktes in Testumgebungen bestimmt werden.

4.1 Systemumgebung

In diesem Abschnitt werden die wesentlichen Parameter der Systemumgebung beschrieben, die bereits festgelegt sind. Es werden sowohl Eigenschaften der Hardwareumgebung als auch Eigenschaften der Softwareumgebung aufgeführt.

4.1.1 Hardwareumgebung

Die Hardwareumgebung, in der das Produkt eingesetzt werden soll, wird durch die folgenden Eigenschaften charakterisiert:

- Intel Pentium 4 Prozessor mit mindestens 2,4 GHz Taktfrequenz
- 1024 MB Arbeitsspeicher
- 2*80 GB Plattenspeicher (gespiegelt)
- 19'' TFT-Monitor mit Monitorauflösung 1280*1024
- Tastatur, Maus mit Scroll-Rad
- 100 MBit/s Ethernet
- horizontales Karusselllager DHC

4.1.2 Softwareumgebung

Die Softwareumgebung, in der das Produkt eingesetzt werden soll, wird durch die folgenden Eigenschaften charakterisiert:

- Microsoft Office XP Professional
- Java Laufzeitumgebung 1.4 oder höher
- TCP/IP Netzwerkprotokoll



4.2 Nicht-funktionale Anforderungen

Die im Folgenden aufgelisteten nicht-funktionalen Anforderungen beschreiben Charakteristiken oder Qualitäten, die das Produkt auszeichnen.

Name:	Fehlervermeidung
Typ:	USE
Beschreibung:	Die Bedienung des Systems ist dermaßen einfach und sicher, dass Fehler in Kommissioniervorgängen praktisch ausgeschlossen werden können.
Zugeordnete(r) Use Case(s)	UC2, UC3, UC5

Name:	Optimierte Kommissionierung
Typ:	EFFIZIENZ
Beschreibung:	Die Bearbeitung eines Kommissioniervorganges wird zeitlich optimiert durchgeführt.
Zugeordnete(r) Use Case(s)	UC2, UC3

Name:	Leichte Lagervergrößerung
Typ:	PFLEGE
Beschreibung:	Die Verwaltung eines bestehenden Lagers kann leicht um ein weiteres Karussell ergänzt werden.
Zugeordnete(r) Use Case(s)	UC1

Name:	Ausfallsicherheit
Typ:	SICHER
Beschreibung:	Der Zugriff auf die eingelagerten Waren ist permanent möglich, d.h. das System darf nicht ausfallen.
Zugeordnete(r) Use Case(s)	alle

Name:	Beschränkte Benutzung
Typ:	LEGAL
Beschreibung:	Der Zugang zu den eingelagerten Waren ist auf einen festgelegten Personkreis beschränkt. Andere Personen haben keine Möglichkeit an die Waren zu gelangen.
Zugeordnete(r) Use Case(s)	UC2



Anhang A. Typen von Produktcharakteristiken

➤ **Typ *USE*:** *Benutzbarkeitsanforderung*

Die in Abschnitt 1 beschriebene Zielgruppe liegt diesen Anforderungen zugrunde. Wie muß die Software beschaffen sein, damit diese Zielgruppe gerne damit arbeitet?

Beispiel: Die Software soll flexibel für unterschiedliche Arbeitsweisen einsetzbar sein.

ODER

Die Software soll dem Erscheinungsbild anderer Produkte des Herstellers entsprechen.

➤ **Typ *EFFIZIENZ*:** *Effizienz Anforderung*

Hier geht es sowohl um Laufzeit- als auch um Speichereffizienz. Was wird unter dem sparsamen Einsatz dieser Ressourcen verstanden?

Beispiel: Die Berechnung darf nicht länger als 0,25 Sekunden dauern.

➤ **Typ *PFLEGE*:** *Wartbarkeits- und Portierbarkeitsanforderung*

Welcher Grad an Änderbarkeit wird gefordert? Hier werden, soweit wie möglich, kommende Anpassungen und Erweiterungen vorhergesehen.

Beispiel: Das Produkt soll später auch in englischer Sprache verfügbar sein.

➤ **Typ *SICHER*:** *Sicherheitsanforderung*

Zu den Sicherheitsanforderungen gehören die Aspekte Vertraulichkeit, Datenintegrität und Verfügbarkeit. Wie sehr müssen die Daten vor dem Zugriff durch Dritte geschützt werden? Ist es entscheidend, die Korrektheit der erfassten Daten und ihre Konsistenz zu gewährleisten? Dürfen Systemausfälle vorkommen?

Beispiel: Das System muss gewährleisten, dass Daten nie verändert werden können.

➤ **Typ *LEGAL*:** *Gesetzliche Anforderung*

Welche Standards und Gesetze müssen beachtet werden?

Beispiel: Das Produkt muss die ISO 9000 Norm erfüllen.