

**Hochschule: Knowledge Foundation
@Reutlingen University**
**Studiengang: Professional Software
Engineering**
Vorlesung: Datenbanksysteme
Semester: WS2020/21

Projekt: Apotheke

Gesamtdokumentation

Verfasser: Valentin Schraub
Jan Meckelholt

Beschreibung:

Die Sonnenapotheke ist eine kleine, übersichtliche Apotheke. Sie bietet ihren Kunden sowohl Medikamente als auch selbsterstellte Salben an. Die Salben werden anhand vorgegebener Rezepte erstellt.

Medikamente, Salben und Zutaten für die Salben werden im eigenen Lager aufbewahrt. Lagerstätten befinden sich direkt am Verkaufstresen, im Rückraum des Verkaufsraums und in einem eigenen Lagerraum. Der Kunde kann Medikamente und Salben persönlich in der Apotheke kaufen, oder auch durch einen Lieferdienst bringen lassen.

Vision und Ziele:

a) Lagerhaltung

Das Datenbanksystem soll bei der Lagerhaltung unterstützen. Es soll möglich sein den Lagerbestand und Lagerort je Medikament, auch in Abhängigkeit des Haltbarkeitsdatums, auszuwerten.

Wird eine Salbe erstellt, so wird die Menge der verbrauchten Zutaten im Lager gesenkt und der Lagerbestand der Salbe erhöht.

b) Kunden- und Auftragsverwaltung

Das Datenbanksystem soll bei der Kunden- und Auftragsverwaltung unterstützen.

Jeder Einkauf eines Kunden wird als Auftrag dokumentiert und kann ausgewertet werden.

Ein Einkauf kann entweder persönlich in der Apotheke stattfinden oder geliefert werden.

Es soll möglich sein ein Kundenranking entsprechend des Auftragswertes zu erstellen. Dieses Ranking soll ebenfalls für bestimmte Zeiträume (z.B. die letzten 30 Tage) eingrenzbar sein.

c) Verwaltung der Lieferungen

Das Datenbanksystem soll bei der Verwaltung der Lieferungen unterstützen. Aufträge, die geliefert werden sollen, können einem Lieferdienst zugeordnet werden.

Ein Auftrag kann bei Bedarf auf mehrere Lieferungen aufgeteilt werden. Es wird jeweils das Datum an dem der Lieferdienst beauftragt wurde und das Datum an dem die Lieferung zugestellt wurde dokumentiert. Es kann somit ein Ranking der Lieferdienste nach Zustellungszeit erstellt werden.

Rahmenbedingungen

Die Datenbank wird ausschließlich vom Apotheker und seinem Sohn betrieben und genutzt. Beide haben administrativen Zugriff und können Tabellen anlegen, löschen und ändern sowie sämtlich Auswertung nutzen. Der Zugriff wird durch ein Passwort geschützt.

Um im alltäglichen Betrieb das versehentliche Löschen ganzer Tabellen zu vermeiden wird eine Nutzerrolle mit beschränkten Zugriffsrechten benötigt. Diese Nutzerrolle kann Einträge in Tabellen anlegen, ändern, löschen und auswerten, aber keine ganzen Tabellen anlegen oder löschen. Diese administrativen Aufgaben sind nur in der Nutzerrolle Admin möglich.

Die Datenbank erhält Eingaben über vor Ort in der Apotheke getätigten Einkäufe direkt aus dem Kassensystem. Die Apotheke hat zwei Kassen. Diese müssen beide gleichzeitig auf die Datenbank zugreifen können. Einkäufe über den Online-Shop der Apotheke werden vom Webserver in die Datenbank übermittelt. Zu Spitzenzeiten müssen bis zu zehn Kunden gleichzeitig im Webshop bestellen können.

Die Sonnenapotheke ist zur Zeit noch eine relativ kleine Apotheke und beginnt gerade erst einen Kundenstamm anzulegen. Apothekersohn M. plant aber die Bekanntheit durch regionale Werbung zu steigern. Die Datenbank soll daher potentiell 5.000 Kunden verwalten können.

Einkäufe von Kunden die in der Apotheke direkt einkaufen und keine Kundenkarte besitzen werden ebenfalls in der Datenbank gespeichert und einem anonymen Kundenprofil zugeordnet. Wenn der Kunde eine Kundenkarte besitzt, kann diese an der Kasse eingescannt werden und er Einkauf wird dem Kunden zugeordnet.

Für Einkäufe im Webshop wird eine Lieferung erzeugt und einem Lieferdienst zugeordnet. Für Einkäufe vor Ort entfällt dieser Schritt.

Um historische Vergleiche und Trends erkennen zu können, müssen mindestens die Daten der letzten 5 Jahre für Auswertungen zur Verfügung stehen.

Entitätstyp	Kurzbeschreibung
Warehouse	<p>Lagerstätte: Der Platz an dem die Artikel und Zutaten gelagert werden. In der Sonnenapotheke gibt es im Moment drei Lagerstätten: 1. unter dem Verkaufstresen, 2. im Rückraum des Verkaufsraumes, 3. ein eigener Lagerraum.</p> <p>Potentiell soll die Datenbank für weitere Lagerstätten erweiterbar sein.</p>
Drawer	<p>Schublade: Die Artikel und Zutaten werden in Schubladen gelagert. Jede Lagerstätte (siehe Entität Warehouse) besitzt eine bestimmte Anzahl an Schubladen.</p> <p>In einer Schublade können gleichzeitig mehrere und verschiedene Artikel und Zutaten gelagert werden.</p>
Ingredient	<p>Zutaten: Um Salben zu erstellen werden Zutaten benötigt. Die Zutaten werden in Lagerstätten gelagert. Jede Zutat besitzt ein Haltbarkeitsdatum und einen Einkaufspreis.</p>
Article	<p>Artikel: Artikel werden von der Apotheke verkauft. Hierbei handelt es sich entweder um Medikamente, die von der Apotheke eingekauft werden (siehe Entität Drug), oder um Salben, die die Apotheke selbst herstellt (siehe Entität Ointment).</p> <p>Jeder Artikel hat einen Verkaufspreis und einen Mindestbestand.</p> <p>Jeder Artikel gehört zu einer Kategorie.</p> <p>Zu jedem Artikelbestand wird das jeweilige Haltbarkeitsdatum und der tatsächlich gezahlte Einkaufspreis gespeichert.</p>
Ointment	<p>Salbe: Eine Salbe wird von der Apotheke selbst hergestellt. Jede Salbe beruht auf einem Herstellungsrezept. Für Salben werden Zutaten in einer definierten Menge benötigt. Salben haben (als Artikel) einen Verkaufspreis, einen Mindestbestand und gehören einer Artikelkategorie an.</p>
Drug	<p>Medikamente: Medikamente werden von der Apotheke eingekauft und an Kunden weiterverkauft. Medikamente haben einen Einkaufspreis und (als Artikel) einen Verkaufspreis, einen Mindestbestand und gehören einer Artikelkategorie an.</p> <p>Alle Artikel die nicht selbst hergestellt werden, werden als Entität ‚Drug‘ in der Datenbank gespeichert. Hierunter fällt z.B. auch Verbandsmaterial oder Hustenpastillen.</p>
Customer	<p>Kunde: Jeder Kunde wird mit Name und Adresse in der Datenbank gespeichert.</p> <p>Anonyme Einkäufe (ohne Kundenkarte) vor Ort in der Apotheke werden unter dem Kundenprofil „anonym“ gespeichert.</p>
CustOrder	<p>Kundenauftrag: Ein Kundenauftrag ist einem Kunden zugeordnet. Es wird das zugehörige Auftragsdatum gespeichert.</p> <p>Ein Kundenauftrag beinhaltet einen oder mehrere Artikel. Zu jedem Artikel wird die eingekaufte Menge und der zu dem Auftragsdatum gültige Verkaufspreis gespeichert. Es kann so auch nach einer späteren Verkaufspreisänderung der Kundenauftragswert korrekt ermittelt werden.</p>

Delivery	Lieferung: Ein Kundenauftrag kann geliefert werden. Hierzu wird der Kundenauftrag einem Lieferservice (Entität DeliveryCompany) zugeordnet. Zu einer Lieferung wird das Beauftragungsdatum sowie das Zustellungsdatum gespeichert. Das Beauftragungsdatum kann vom Kundenauftragsdatum abweichen. Dies kann z.B. der Fall sein, wenn der Kunde online an einem Feiertag bestellt und der Lieferservice erst am nächsten Werktag beauftragt wird.
DeliveryCompany	Lieferservice: In der Datenbank werden Lieferservice mit Name gespeichert. Es können die Lieferung je Lieferservice ausgewertet werden um z.B. die durchschnittliche Zustellzeit zu ermitteln.

Warehouse

Name	Typ	Länge / Nachkomma- stellen	Randbedingung / Wertebereich	Beschreibung
WarehouseId	Number	9	eindeutig	Primärschlüssel
WarehouseName	Char	50		Name der Lagerstätte – Aktuell „Under Counter“, „Behind Counter“ und „Storageroom“

Drawer

Name	Typ	Länge / Nachkomma- stellen	Randbedingung / Wertebereich	Beschreibung
DrawerId	Number	9	eindeutig	Primärschlüssel
Warehouse_WarehouseId	Number	9	eindeutig	Fremdschlüssel auf die Entität Warehouse

Ingredient

Name	Typ	Länge / Nachkomma- stellen	Randbedingung / Wertebereich	Beschreibung
IngredientId	Number	9	eindeutig	Primärschlüssel
IngredientName	Char	50		Name der Zutat
OrderPrice	Number	5 / 2		Aktueller Einkaufspreis für die Zutat

Article

Name	Typ	Länge / Nachkomma- stellen	Randbedingung / Wertebereich	Beschreibung
ArticleId	Number	9	eindeutig	Primärschlüssel
ArticleName	Char	50		Name des Artikels
SalesPrice	Number	5 / 2		Aktueller Verkaufspreis für den Artikel
ArticleCategory	Char	50		Kategorie zu der der Artikel gehört
MinStock	Number	5 / 2		Minimaler Bestand der von diesem Artikel vorgehalten werden sollte

Ointment

Name	Typ	Länge / Nachkomma- stellen	Randbedingung / Wertebereich	Beschreibung
ArticleId	Number	9	eindeutig	Primärschlüssel / Fremdschlüssel auf die Entität Article
Recepie	Char	50		Verweis auf das Rezept, nach dem die Salbe hergestellt wird

Drug

Name	Typ	Länge / Nachkomma- stellen	Randbedingung / Wertebereich	Beschreibung
ArticleId	Number	9	eindeutig	Primärschlüssel / Fremdschlüssel auf die Entität Article
OrderPrice	Number	5 / 2		Aktueller Einkaufspreis für das Medikament

Customer

Name	Typ	Länge / Nachkomma- stellen	Randbedingung / Wertebereich	Beschreibung
CustomerId	Number	9	eindeutig	Primärschlüssel
CustomerName	Char	50		Name des Kunden
CustomerAddress	Char	50		Adresse des Kunden

CustOrder

Name	Typ	Länge / Nachkomma- stellen	Randbedingung / Wertebereich	Beschreibung
COId	Number	9	eindeutig	Primärschlüssel
Customer_CustomerId	Number	9	eindeutig	Fremdschlüssel auf die Entität Customer
DateOfOrder	Date			Datum zu dem der Kunde bestellt hat bzw. in der Apotheke vor Ort eingekauft hat.

Delivery

Name	Typ	Länge / Nachkomma- stellen	Randbedingung / Wertebereich	Beschreibung
DeliveryId	Number	9	eindeutig	Primärschlüssel
DateOfAssignment	Date			Datum zu dem der Lieferservice beauftragt wurde.
DateOfFulfillment	Date			Datum zu dem der Lieferservice die Lieferung zugestellt hat.
DeliveryCompany_DCID	Number	9	eindeutig	Fremdschlüssel auf die Entität DeliveryCompany
CustOrder_COID	Number	9	eindeutig	Fremdschlüssel auf die Entität CustOrder

DeliveryComany

Name	Typ	Länge / Nachkomma- stellen	Randbedingung / Wertebereich	Beschreibung
DCId	Number	9	eindeutig	Primärschlüssel
DCName	Char	50		Name des Lieferservices

Article_Order

Verbindungstabelle zwischen CustOrder und Article. In dieser Tabelle werden die Artikel zu einem Kundenauftrag gespeichert. Zu jedem Artikel wird die Menge und der Preis zu dem der Artikel gekauft wurde gespeichert.

Name	Typ	Länge / Nachkomma- stellen	Randbedingung / Wertebereich	Beschreibung
CustOrder_COID	Number	9	eindeutig	Fremdschlüssel auf die Entität CustOrder
Article_ArticleId	Number	9	eindeutig	Fremdschlüssel auf die Entität Article
Quantity	Number	5 / 2		Menge des Artikels die mit diesem Kundenauftrag gekauft wird
PriceAtDateOfOrder	Number	5 / 2		Preis je Einheit zu dem eingekauft wurde.

CustOrder_COID und Article_ArticleId bilden gemeinsam den Primärschlüssel.

Drawer_Article

Verbindungstabelle zwischen Drawer und Article. In dieser Tabelle wird gespeichert in welcher Schublade sich welcher Artikel befindet. In einer Schublade können mehrere und unterschiedliche Artikel gelagert werden. Zu jedem eingelagerten Artikel wird die Menge, das Haltbarkeitsdatum und der tatsächliche gezahlte Einkaufspreis gespeichert. Bei selbsthergestellten Salben wird der tatsächliche gezahlte Einkaufspreis aus den Kosten der eingesetzten Zutaten ermittelt.

Name	Typ	Länge / Nachkomma- stellen	Randbedingung / Wertebereich	Beschreibung
Drawer_DrawerId	Number	9	eindeutig	Fremdschlüssel auf die Entität Drawer
Article_ArticleId	Number	9	eindeutig	Fremdschlüssel auf die Entität Article
Quantity	Number	5 / 2		Menge des Artikels der eingelagert wurde
BestBeforeDate	Date			Datum bis zu dem der Artikel haltbar ist
CostsPerUnit	Number	5 / 2		Einkaufspreis zu dem der Artikel eingekauft wurde

Drawer_DrawerId und Article_ArticleId bilden gemeinsam den Primärschlüssel.

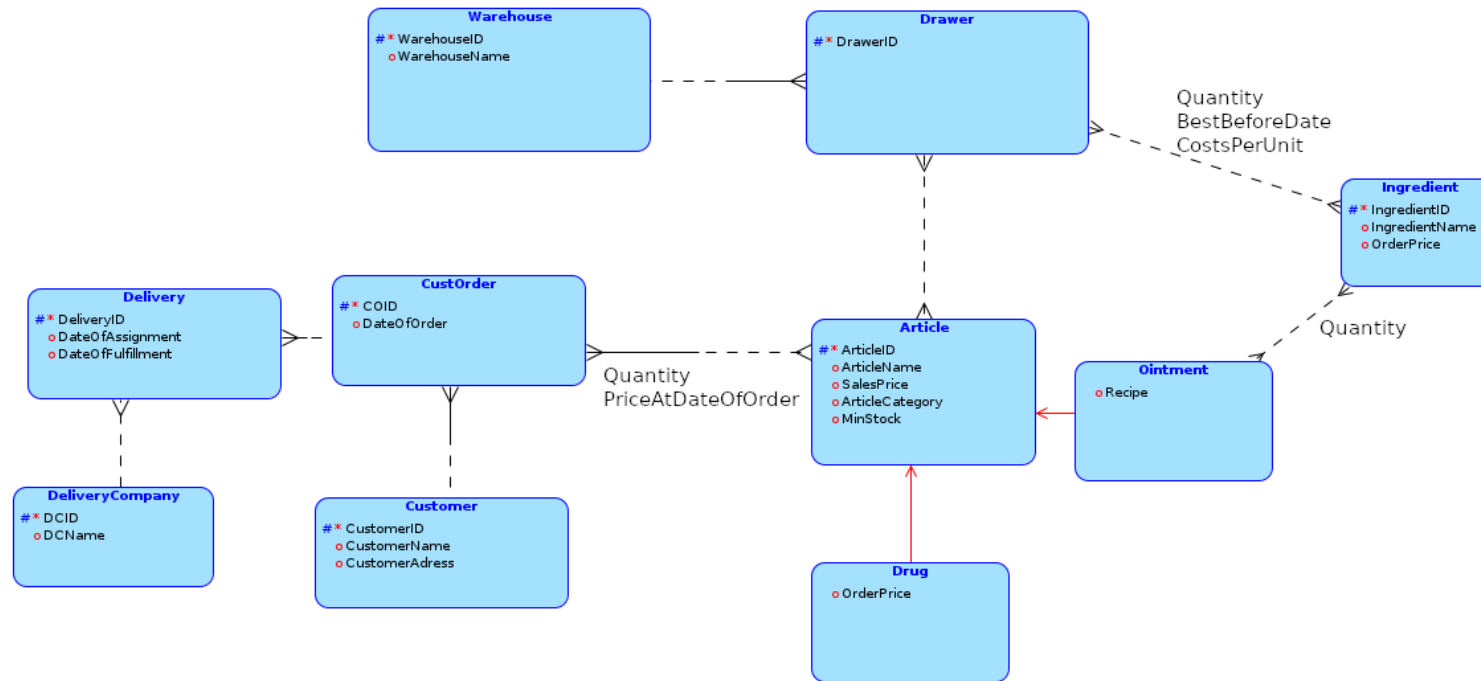
Oint_Ing

Verbindungstabelle zwischen Ointment und Ingredient. In dieser Tabelle werden die Zutaten gespeichert aus denen eine Salbe besteht. Zu jeder Zutat wird die benötigte Menge gespeichert.

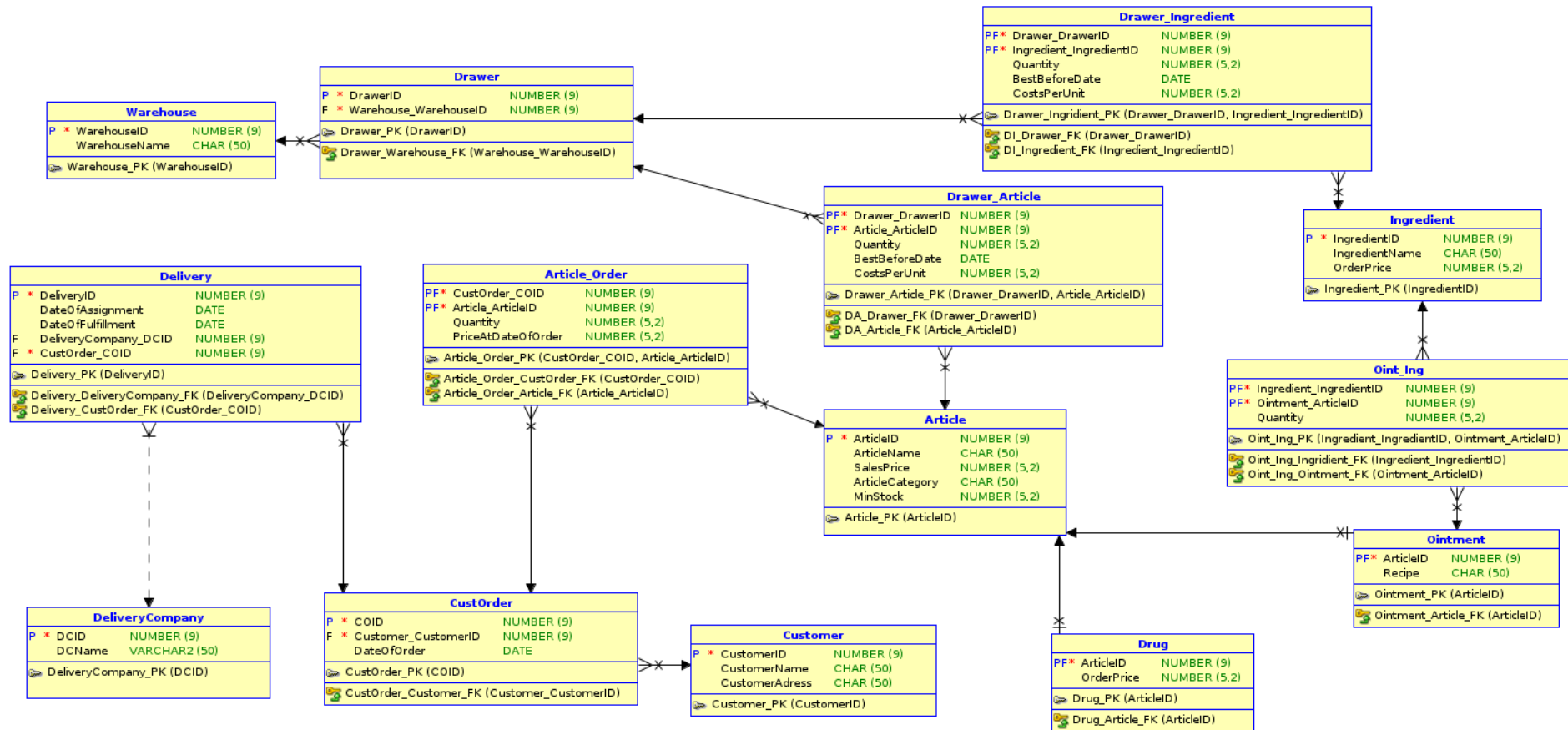
Name	Typ	Länge / Nachkomma- stellen	Randbedingung / Wertebereich	Beschreibung
Ingredient_IngredientId	Number	9	eindeutig	Fremdschlüssel auf die Entität Ingredient
Ointment_ArticleId	Number	9	eindeutig	Fremdschlüssel auf die Entität Ointment
Quantity	Number	5 / 2		Menge der Zutat die für die Salbenherstellung benötigt wird

Ingredient_IngredientId und Ointment_ArticleId bilden gemeinsam den Primärschlüssel.

Logisches Modell der Datenbank:



Relationales Modell der Datenbank:



Verarbeitungsanforderungen:

Folgende Verarbeitungsanforderungen bilden typische Situation der Apotheke ab:

- 1.1. Zeige alle Aufträge eines Kunden.
- 1.2. Zeige alle Aufträge eines Kunden, die noch nicht geliefert wurden.
2. Erstelle einen neuen Auftrag mit mehreren Artikeln für einen Kunden.
3. Erstelle eine Lieferung zu einem Auftrag und weise einen Lieferservice zu.
4. Zeige leere Schubladen der verschiedenen Lagerstätten.
5. Ermittle die Anzahl eines Medikamentes die zu einem Stichtag noch haltbar ist.
6. Medikamentenlieferung: Aktualisiere den Einkaufspreis eines Medikaments. Teile die Lieferung auf und lagere sie in verschiedenen Lagerstätten.
7. Erstellung und Einlagerung einer Salbe. Die benötigten Zutaten werden zuvor aus dem Lager entnommen. Der Herstellungspreis der Salbe wird entsprechend der eingesetzten Zutaten ermittelt.
- 8.1. Erstelle eine Rangliste von Kunden anhand ihres Einkaufsvolumens.
- 8.2. Erstelle eine Rangliste von Kunden anhand ihres Einkaufsvolumens innerhalb der letzten 30 Tagen.
9. Erstelle eine Rangliste von Lieferservices anhand der durchschnittlichen Zustellzeit.
10. Ermittle den Wert der Zutaten einer definierten Salbe.
11. Erstelle eine Rangliste aller Salben entsprechend des Wertes der einzusetzenden Zutaten.
12. Liste den Lagerbestand von Medikamenten auf bei denen der damalige Einkaufspreis vom aktuell gültigen Einkaufspreis abweicht.
- 13.1 Erstelle eine Rangliste der Medikamentenkategorien entsprechend der durchschnittlichen Gewinnmargen je Artikel.
- 13.2 Ermittle die Medikamentenkategorie mit der höchsten durchschnittlichen Gewinnmarge je Artikel.
- 14.1 Erstelle eine Rangliste der Medikamentenkategorien entsprechend des Verkaufsvolumens.
- 14.2 Erstelle eine Rangliste der Medikamentenkategorien entsprechend des Verkaufsvolumens der letzten sieben Tage.
15. Prognostiziere das voraussichtliche Verkaufsvolumens eines Medikaments in den nächsten sieben Tagen anhand der Verkäufe in den letzten 30 Tagen.
- 16.1 Liste Artikel auf die nachbestellt werden müssen, d.h. der summierte Lagerbestand des Artikels liegt unterhalb des Mindestbestandes.
- 16.2 Wie 16.1 aber es wird nur der Lagerbestand von Artikeln berücksichtigt, der noch mindestens sieben Tage haltbar sind.
17. Ermittle die durchschnittliche Anzahl an verschiedenen Artikeln je Einkauf, die ein anonymen Kunde (ohne Kundenkarte) in der Apotheke kauft.
18. Zeige die Entwicklung des Verkaufsvolumens je Kalenderwoche.
19. Erstelle eine Rangliste der Wochentage entsprechend ihres Verkaufsvolumens.

Umsetzungen dieser Anforderungen sind in der Datei `pharmacy_queries.sql` dokumentiert.