# 2.1.1

Das relationale Datenbankmodell stellt eine Datenbank schriftlich ohne Grafik dar. Dabei wird jede Tabelle mit ihren Attributen angegeben. Primärschlüssel werden unterstrichen und Fremdschlüssel mit einem # gekennzeichnet.

Ein Vorteil des Relationalen Datenbankmodelles ist es das man in ihm die Fremdschlüssel erkennen kann. Ein Nachteil ist das man die Kardinalitäten nicht bestimmen kann.

# 2.1.2

1. Überführung aus dem ER-Modell in das Relationale Modell:

Hierbei implementiere wir die Auflösungstabellen direkt mit.

* Dabei wird die Beziehung Impfen trotz, dass sie nur eine n zu 1 Beziehung ist zu einer Auflösungstabelle da sie eigene Attribute hat.
* Genauso wird liefert eine Auflösungstabelle.

Die Fremdschlüssel werden immer von der 1 Seite bei einer 1 zu n Beziehung genommen. Eine Auflösungstabelle integriert die Fremdschlüssel ihrer Nachbartabellen automatisch.

Person{personenID, risiko, name, adresse, gebDatum}

Impfen{#personenID, #bezeichnung, termin1, termin2}

Standort{ortID, temperatur, istAnszahlImpfdosen, kapazitaetImpfdosen, #bezeichnung}

Impfstoff{bezeichnung, lagerTemperatur, gruppe, entwickler}

Liefert{#bezeichnung, #prodID, anzahlImpfdosen, termin}

Produzent{prodID, land, name, plz, ort}

2. Regeln zur Normalisierung:

* Die **Nullte Normalform** ist dann gegeben, wenn alle **Informationen in einer Tabelle vorhanden** sind und noch **nicht normalisiert vorliegen**.
* Die **Erste Normalform (1NF)** ist dann gegeben, wenn **alle Informationen** in einer Tabelle **atomar vorliegen**.
* Ein Relationstyp (Tabelle) befindet sich genau dann in der **zweiten Normalform (2NF)**, wenn er sich in der [ersten Normalform (1NF)](https://www.datenbanken-verstehen.de/datenmodellierung/normalisierung/erste-normalform/) befindet und jedes Nichtschlüsselattribut von jedem Schlüsselkandidaten [voll funktional](https://www.datenbanken-verstehen.de/datenmodellierung/normalisierung/abhaengigkeiten-normalisierung/) abhängig ist.  Eine **vollständig funktionale Abhängigkeit** liegt dann vor, wenn das Nicht-Schlüsselattribut nicht nur von einem Teil der Attribute eines zusammengesetzten Schlüsselkandidaten funktional abhängig ist, sondern von allen Teilen eines Relationstyps.
* Ein Relationstyp befindet sich genau dann in der **dritten Normalform (3NF)**, wenn er sich in der [zweiten Normalform (2NF)](https://www.datenbanken-verstehen.de/datenmodellierung/normalisierung/zweite-normalform/) befindet und kein Nichtschlüsselattribut [transitiv](https://www.datenbanken-verstehen.de/datenmodellierung/normalisierung/abhaengigkeiten-normalisierung/) von einem Kandidatenschlüssel abhängt.

3. Normalisierung umsetzen:

1. Die Informationen liegen schon vollständig vor.
2. Die Attribute sind noch nicht alle Atomar.

Person{personenID, risiko, name, adresse, gebDatum} =>

Person{personenID, risiko, vorname, nachname, adresse, gebDatum} =>

Person{personenID, risiko, vorname, nachname, ort, plz, Straße, Hausnummer, gebDatum}

1. Die vollfunktionelle Abhängigkeit liegt schon vor.
2. Die Attribute sind noch teils von anderen nicht Schlüsselattributen Abhängig
   1. Es werden die Tabellen Platz und Ort erstellt, da Abhängigkeiten von nicht Schlüsselattributen vorlagen

Person{personenID, risiko, vorname, nachname, #plz, Straße, Hausnummer, gebDatum}

Impfen{#personenID, #bezeichnung, termin1, termin2}

Standort{ortID, temperatur, istAnszahlImpfdosen, kapazitaetImpfdosen, #bezeichnung}

Impfstoff{bezeichnung, lagerTemperatur, gruppe, entwickler}

Liefert{#bezeichnung, #prodID, anzahlImpfdosen, termin}

Produzent{prodID, land, name, plz}

Platz{plz, #ort}

Ort{ort, land}

# 2.2.1

Aufgabe: Formulieren Sie eine SQL-Anweisung, die alle Personen mit Personen-ID, Vor- und Nachnamen sowie dem Termin der ersten Impfung auflistet, die bisher nur einmal mit dem Impfstoff mit der Bezeichnungen BT223a2 geimpft wurden.

SELECT p.PersonenID, p.nachname, p.vorname, i.termin1

FROM Person p

INNER JOIN Impfen i ON p.PersonenID = i.PersonenID

INNER JOIN Impfstopff imp ON i.bezeichnung = imp.bezeichung

WHERE imp.bezeichnung = 'BT223a2'

AND i.termin2 IS NULL;

# 2.2.2

Aufgabe: Implementieren Sie eine SQL-Anweisung, die alle Impfstoffgruppen mit der Anzahl der im 1. Quartal 2021 zum zweiten Mal erfolgten Impfungen, absteigend sortiert nach der Anzahl, ausgibt.

SELECT imp.gruppe, COUNT(\*) AS anzahl\_zweiter\_impfungen

FROM Impfstoff imp

INNER JOIN Impfen i ON imp.bezeichnung = i.bezeichnung

WHERE i.termin2 IS NOT NULL

AND i.termin2 BETWEEN '2021-01-01' AND '2021-03-31'

GROUP BY imp.gruppe

ORDER BY anzahl\_zweiter\_impfungen DESC;

# 2.2.3

Aufgabe: Der kanadische Impfstoffproduzent PharmaCorn (ID 96) in Vancouver (Postleitzzahl BC V6T 1Z3) liefert am 26.04.2021 erstmalig 2500 Dosen des Impfstoffs BT223a2.

Entwickeln Sie die SQL-Anweisungen, um die Datenbank zu ergänzen und die Lagermenge zu aktualisieren.

Hinweise:

1. Es existieren bereits mehrere Lagerstandorte für den Impfstoff BT223a2.

2. Die 2500 neuen Dosen können nur eingelagert werden, wenn an einem Standort genügend Platz vorhanden ist.

3. Sie können davon ausgehen, dass es mindestens einen Standort gibt, der die gelieferte Menge aufnehmen kann.

4. Der Standort mit der geringsten Anzahl an BT223a2-Impfdosen ist als Lagerstandort zu wählen.

1. Produzent erstellen

INSERT INTO Produzent (prodID, name, plz, ort, land)

VALUES (96, “ PharmaCorn”, “BC V6T 1Z32”, “Vancouver”, “Canada”);

2. Liefert erstellen

INSERT INTO Liefert (prodID, bezeichnung, termin, anzahlImpfdosen)

VALUES (96, „BT223a2“, „26.04.2021“, 2500)

3. Impfstoff

Zu schließen aus Kontext und letzter Aufgabe existiert das schon.

4. Standort

UPDATE Standort

SET istAnszahlImpfdosen = istAnszahlImpfdosen + 2500

WHERE ortID = (SELECT ortID

FROM Standort

WHERE bezeichnung = 'BT223a2'

ORDER BY

istAnszahlImpfdosen+2500 < kapazitaetImpfdosen

);

# 2.2.4

Aufgabe: Für die Terminplanung soll eine nach Impfstoffen gruppierte Aufgabenstellung mit der jeweiligen Anzahl an vorrätigen Dosen und der Anzahl der noch für die 2. Impfung benötigten Dosen in der folgenden From ausgegeben werden:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Impfstoff | Vorrätige Dosen | Benötigte Dosen |
| ApolloVac | 668 | 420 |
| BT223a2 | 488 | 620 |
| Vec23.Cov | 52 | 102 |

SELECT

impf.bezeichnung AS Impfstoff,

SUM(st.istAnszahlImpfdosen) AS 'Vorrätige Dosen',

COUNT(CASE WHEN i.termin2 >= CURRENT\_DATE()) AS 'Benötigte Dosen'

FROM

Impfstoff impf

LEFT JOIN

Standort st ON impf.bezeichnung = st.bezeichnung

LEFT JOIN

Impfen i ON impf.bezeichnung = i.bezeichnung AND i.termin2 IS NULL

GROUP BY

impf.bezeichnung;

# 2.3

Aufgabe: Ärzte, die die Impfungen begleiten, sind verpflichtet, Daten zu den geimpften Personen einzuholen und für die Auswertungen zu protokollieren. In Material 5 ist ein Ausschnitt der Erhebung zu finden.

Analysieren Sie die Struktur der Tabelle hinsichtlich eventuell auftretender Probleme. Überführen Sie die Tabelle in die 3. Normalform und begründen Sie Ihre Vorgehensweise.

Hinweis: Alle Relationen sind in der Schreibweise Relation (PK, Attribut, … , FK#) anzugeben.

0. Normalform:

* Die **Nullte Normalform** ist dann gegeben, wenn alle **Informationen in einer Tabelle vorhanden** sind und noch **nicht normalisiert vorliegen**.

Impfprotokoll{impfID, Impfling,Risikofaktoren, Impfstoff, ImpfTermin, Impfreaktionen, Verantwortlich}

1. Normalform:

* Die **Erste Normalform (1NF)** ist dann gegeben, wenn **alle Informationen** in einer Tabelle **atomar vorliegen**.
* Zu Mehrfachangaben zu gleichen Informationen, haben wir immer eine Angabe Möglichkeit mehr erstellt als im größten Punkt der Tabelle genutzt wird
* Schon hier erstellen wir einen künstlichen Primärschlüssel, um das Zusammenstellen eines natürlichen zu vermeiden
* Das Kürzel des Verantwortlichen ist hier zwar vom Namen ableitbar, sollte jedoch das sein, was meistens genutzt wird => Sinnvoll zu behalten

Impfprotokoll{impfID, ImpflingNummer, ImpflingVorname, ImpflingNachname, ImpflingGeburtsdatum,Risiktofaktor1, Risikofaktor2, Risikofaktor3, Risikofaktor4, ImpfstoffBezeichung, ImpfstoffGruppe, ImpfTermin1, ImpfTermin2, Impfreaktion1, Impfreaktion2, Impfreaktion3, Impfreaktion4, Impfreaktion5, VerantwortlicherTitel, VerantwortlicherKürzel, VerantwortlicherName, VerantwortlicherFachgebiet}

2. Normalform:

* Ein Relationstyp (Tabelle) befindet sich genau dann in der **zweiten Normalform (2NF)**, wenn er sich in der [ersten Normalform (1NF)](https://www.datenbanken-verstehen.de/datenmodellierung/normalisierung/erste-normalform/) befindet und jedes Nichtschlüsselattribut von jedem Schlüsselkandidaten [voll funktional](https://www.datenbanken-verstehen.de/datenmodellierung/normalisierung/abhaengigkeiten-normalisierung/) abhängig ist.  Eine **vollständig funktionale Abhängigkeit** liegt dann vor, wenn das Nicht-Schlüsselattribut nicht nur von einem Teil der Attribute eines zusammengesetzten Schlüsselkandidaten funktional abhängig ist, sondern von allen Teilen eines Relationstyps.
* Folgende Relation befindet sich schon in der 2. Normalform

Impfprotokoll{impfID, ImpflingNummer, ImpflingVorname, ImpflingNachname, ImpflingGeburtsdatum,Risiktofaktor1, Risikofaktor2, Risikofaktor3, Risikofaktor4, ImpfstoffBezeichung, ImpfstoffGruppe, ImpfTermin1, ImpfTermin2, Impfreaktion1, Impfreaktion2, Impfreaktion3, Impfreaktion4, Impfreaktion5, VerantwortlicherTitel, VerantwortlicherKürzel, VerantwortlicherName, VerantwortlicherFachgebiet}

3. Normalform:

* Ein Relationstyp befindet sich genau dann in der **dritten Normalform (3NF)**, wenn er sich in der [zweiten Normalform (2NF)](https://www.datenbanken-verstehen.de/datenmodellierung/normalisierung/zweite-normalform/) befindet und kein Nichtschlüsselattribut [transitiv](https://www.datenbanken-verstehen.de/datenmodellierung/normalisierung/abhaengigkeiten-normalisierung/) von einem Kandidatenschlüssel abhängt.

Impfprotokoll{impfID, ImpflingNummer, ImpflingVorname, ImpflingNachname, ImpflingGeburtsdatum,Risiktofaktor1, Risikofaktor2, Risikofaktor3, Risikofaktor4, ImpfstoffBezeichung, ImpfstoffGruppe, ImpfTermin, Impfreaktion1, Impfreaktion2, Impfreaktion3, Impfreaktion4, Impfreaktion5, VerantwortlicherTitel, VerantwortlicherKürzel, VerantwortlicherName, VerantwortlicherFachgebiet}

* Die Risikofaktoren sind Teil des Impflings, da sie Teil seiner Person sind und ihm fest zugeordnet werden können. Allerdings haben wir sie zur Übersichtlichkeit ausgelagert

Impfling{ImpflingID, ImpflingNummer, ImpflingVorname, ImpflingNachname, ImpflingGeburtsdatum, #Risikofaktoren}

Risikofaktoren{Risikofaktoren,Risiktofaktor1, Risikofaktor2, Risikofaktor3, Risikofaktor4}

* ImpfstoffBezeichnung kann als Natürlicher Primärschlüssel erhalten werden

Impfstoff{ ImpfstoffBezeichnung, ImpfstoffGruppe}

* Sowohl die Impfreaktionen als auch die Verantwortlichen erstellen

Impfreaktionen{ Impfreaktionen, Impfreaktion1, Impfreaktion2, Impfreaktion3, Impfreaktion4, Impfreaktion5}

Verantwortlicher{ VerantwortlicherID, VerantwortlicherTitel, VerantwortlicherKürzel, VerantwortlicherName, VerantwortlicherFachgebiet}

* Haupt Tabelle die alles zusammenbringt

Impfprotokoll{ ImpfID, ImpfTermin, #ImpflingID, #ImpfstoffBezeichnung, #Impfreaktionen, #VerantwortlicherID}