

1 Vorwort

Im Rahmen der aktuellen Pandemie werden seitens der Gesundheitsämter und der Regierung Regelungen vorgegeben, um die Ausbreitung des Erregers SARS-CoV-2 und der von ihm ausgelösten Erkrankung COVID-19 einzudämmen. Diese Regelungen gelten teils bundesweit, teils in sehr klar definierten Regionen Deutschlands. In Ermangelung einer wirksamen Impfung haben diese Verordnungen zum Ziel, die Infektionszahlen hinreichend gering zu halten, um unser Gesundheitssystem nicht vollends zu überlasten. Daher betreffen diese Verordnung primär die Einschränkungen von Kontakten, weil das derzeit der effektivste Weg zur Vermeidung einer Ansteckung ist.

2 Aufgabenstellung

Entwickeln Sie eine webgestützte Microservice-Anwendung, die die verschiedenen Verordnungen auswertet und mit Hilfe eines Assistenzformulars für die Bevölkerung zugänglich macht. Setzen Sie dabei auf die Werte des Domain Driven Designs und von Microservices. Setzen Sie für die Orchestrierung der einzelnen Microservices Docker und docker-compose ein.

Es folgt eine Beschreibung der zu implementierenden Services.

2.1 Bereitstellung der Verordnungen seitens des Gesundheitsministeriums (Verordnung-Service)


Es ist ein Microservice zu entwickeln, der die Verordnung in Form einer HTTP-API (ReSTful) zur Verfügung stellt. Die Verordnungen bestehen dabei fachlich aus den folgenden Informationen:

- Für Zusammenkünfte:
 - Maximale Anzahl Personen in geschlossenen Räumen
 - Maximale Anzahl Personen außerhalb geschlossener Räume
 - Maximale Anzahl Haushalte in geschlossenen Räumen
 - Maximale Anzahl Haushalte außerhalb geschlossener Räume
- Gilt eine Maskenpflicht in öffentlichen Gebäuden?
- Welche Gebäudetypen unterliegen Schließungen?
- Einschränkungen von Veranstaltungen
 - Maximale Teilnehmerzahl pro m² Fläche in geschlossenen Räumen
 - Maximale Teilnehmerzahl pro m² Fläche außerhalb geschlossener Räume
- Sonstige Einschränkungen oder Bemerkungen

Die Informationen, die diese Schnittstelle bereitstellt, gelten jeweils für ein Bundesland¹.

Entscheiden Sie sich bei der Gestaltung der HTTP-API für eine Möglichkeit, die Informationen pro Bundesland bereitzustellen.

¹ Siehe Kapitel 3 "Vereinfachungen"

Das HTTP-Interface  mit dem korrekten HTTP-Statuscode auf Anfragen antworten. Wählen Sie hierfür den passenden aus der folgenden Liste aus:

- 200 Ok
- 404 Not Found
- 500 Internal Server Error

Definieren Sie eine Liste gebräuchlicher Gebäudetypen, die aus Ihrer Sicht für die Umsetzung infrage kommen.

Entwerfen Sie ein passendes Rückgabeformat der Schnittstelle, sowie die nötigen Datenstrukturen. Die erzeugten Verordnungen können pro Bundesland fest codiert im Quelltext vorliegen, oder zufallsgeneriert sein.

Dieser Service sollte in Spring Boot entwickelt werden.

Dokumentieren und begründen Sie die von Ihnen getroffenen Entscheidungen.

Anmerkung:

Dieser Service stellt im Rahmen der Praxisarbeit lediglich Daten zu den Verordnungen zur Verfügung. Die Architektur des Gesamtsystems soll entkoppelt werden, daher ist lediglich die Bereitstellung der Daten mithilfe dieses Service Teil der Aufgabenstellung. Diese Schnittstelle wird vom Microservice aus Abschnitt 2.2 konsumiert.

2.2 Import-Service mit Dashboard

Der Import-Service greift die Daten des Verordnung-Service aus Abschnitt 2.1 ab und speichert sie in der Datenbank aus Abschnitt 2.3.

Ausschließlich dieser Service darf schreibenden Zugriff auf die Datenbank besitzen.

Das Dashboard muss vor fremdem Zugriff mittels eines Logins geschützt sein. Es reicht aus, wenn ein einziger User existiert. Basic-Authentifizierung reicht aus. Die Zugangsdaten können fest im Quelltext hinterlegt sein.

Dieser Service sollte in Spring Boot entwickelt werden.

Die HTML-Ausgabe sollte mit Thymeleaf oder einer geeigneten Alternative erzeugt werden.

Das Dashboard muss eine Liste der bekannten Bundesländer anzeigen. Zu jedem Bundesland muss angegeben werden, wann die Regularien zuletzt importiert wurden.

Für jedes Bundesland muss ein einzelner Import gestartet werden können.

Der Import-Service muss in regelmäßigen Abständen die Regularien für alle Bundesländer importieren.

2.3 Datenbank zur Speicherung der Informationen über Verordnungen

Wählen Sie eine Datenbanktechnologie aus, in der der Import-Service aus 2.2 die Regularien ablegen können. Sie können zwischen den üblichen Technologien wie PostgreSQL, MariaDB oder MySQL wählen.

Entwickeln Sie ein geeignetes Datenbankschema, um die Regularien ablegen zu können.

2.4 Öffentliche Webseite

Die öffentliche Webseite gibt Auskunft über die Regularien und stellt einen Assistenten bereit, der anhand eines Bundeslandes bestimmen kann, ob ein geplantes Vorhaben umsetzbar ist. Dafür werden die vom Import-Service (Abschnitt 2.2) importierten Daten aus der Datenbank aus Abschnitt 2.3 ausgelesen.

Dieser Service sollte in Spring Boot entwickelt werden.

Die HTML-Ausgabe sollte mit Thymeleaf oder einer geeigneten Alternative erzeugt werden.

Die Webseite darf nur lesenden Zugriff auf die Datenbank besitzen.

Sie muss eine Übersichtsseite aller Bundesländer anzeigen. Pro Bundesland muss sie das gesamte Regularium anzeigen können.

Aufgrund des zu erwartenden Traffics müssen die Inhalte der öffentlichen Webseite Gzip-kodiert übertragen werden.

Der Service muss einen Assistenten in Form eines Formulars anbieten, mit dem ein geplantes Vorhaben auf Konformität mit dem Regularium des gewählten Bundeslandes geprüft wird. Folgende Fragen muss das Formular stellen:

- Art der Unternehmung
 - Zusammenkunft mehrerer Menschen
 - Besuch eines öffentlichen Gebäudes
 - Öffentliche Veranstaltung
- m² der Veranstaltungsfläche
- Der zu besuchende Gebäudetyp
- Findet das Vorhaben innerhalb oder außerhalb geschlossener Räume statt?

Zusätzlich zur Auswertung des Formulars müssen die sonstigen Einschränkungen und Bemerkungen, sowie das gesamte Regularium des ausgewählten Bundeslandes ausgegeben werden. Entwerfen Sie eine geeignete Darstellungsweise des Regulariums.

2.5 Dockerisierung

Der Verordnungs-Service, die Datenbank, der Import-Service, sowie die öffentliche Webseite müssen zu Docker-Images verpackt werden.

Zur einfachen Vernetzung und für das vereinfachte Hochfahren der Services muss ein geeignetes docker-compose File formuliert werden.

2.6 Anforderungen an die Dokumentation

Die Projektdokumentation muss einen Umfang von minimal 8 und maximal 10 Seiten besitzen.

Entwerfen Sie ein Konzept zum Einsatz von TLS, um den Datenverkehr zwischen den Webbrowsern der Clients und den Systemen zu verschlüsseln. Eine Betrachtung der Notwendigkeit des flächendeckenden Einsatzes von TLS sollte ebenfalls enthalten sein.

Dokumentieren Sie den Einsatz von DDD und speziell Bounded Contexts in Ihrer Umsetzung der Aufgabenstellung.

Diskutieren Sie, warum die öffentliche Webseite nicht direkt den Webservice des Gesundheitsministeriums zugreift und so auf den Import-Service und die Datenbank verzichtet werden könnte. Erörtern Sie Vor- und Nachteile der jeweiligen Vorgehensweisen.

Beschreiben Sie folgende Aspekte im Hinblick auf das gewählte Vorgehen im Team:

- Herunterbrechen der Aufgabenstellung
- Aufteilung der Aufgaben zwischen den Teammitgliedern
- Organisation der Aufgaben

Dokumentieren und erörtern Sie alle wichtigen Entscheidungen hinsichtlich der Struktur und Architektur der Services.

Hat die vorgegebene Architektur Schwächen? Wenn ja, welche Schwächen sehen Sie? Entwerfen Sie dazu zusätzlich eine Architektur-Skizze der fertigen Umsetzung.

Dokumentieren Sie darüber hinaus alle wesentlichen Entscheidungen und Ereignisse des Projektverlaufs.

3 Vereinfachungen

Zur Vereinfachung wurden folgende Entscheidungen getroffen:

- Entgegen dem Ansatz der Self Contained Systems reicht es aus, wenn eine einzelne Datenbank sowohl für das Administrationsbackend, als auch die öffentliche Webseite angelegt wird
- Regularien werden entgegen der Realität auf Basis von Bundesländern statt einer feineren Granularität definiert
- Regularien besitzen keinen Geltungszeitraum

4 Extraaufgabe

Sollten Sie nach Fertigstellung der geforderten Leistungen Zeit übrig haben, können Sie eine Testsuite entwickeln, die die Services automatisiert testet. Dazu können Sie auf isolierte Unittests, wie die Auswertung des Assistentenformulars in der öffentlichen Webseite, oder End-to-End-Tests, wie den Import und Persistierung der Verordnungsdaten in der Datenbank, zurückgreifen.

5 Hinweise zur Aufgabenabarbeitung

Planen Sie die Reihenfolge der Tätigkeiten sorgsam. Sollten Sie zu dem Schluss kommen, dass die zur Verfügung stehende Zeit nicht ausreichen könnte, sollten Sie einen Plan haben, einzelne Funktionen weglassen und trotzdem ein rundes Ergebnis abliefern zu können.

Um eine möglichst parallele Abarbeitung zu ermöglichen, kann es sich zum Beispiel anbieten, mit den zentralen Datenstrukturen zu beginnen. Dies bedeutet zwangsweise, dass sich als erstes mit dem zentralen Datenmodell auseinandergesetzt werden muss. Da die Datenbank in dieser Architektur ein tragendes Element darstellt, kann von hier aus "nach außen" gearbeitet werden.

Sollte eine eher sequentielle Abarbeitung angestrebt werden, kann an einem Ende der Datenverarbeitung gestartet und sich dann entlang des Datenflusses bewegt werden. Auf diese Weise entstehen darin keine

Lücken und es kann ein vollständiges Bild entworfen werden, selbst wenn an den Enden des Datenflusses Elemente fehlen.

6 Anhang

6.1 Beispieldatensatz für eine Verordnung in einem Bundesland

- Maximale Anzahl Personen in geschlossenen Räumen: 3
- Maximale Anzahl Personen außerhalb geschlossener Räume: 10
- Maximale Anzahl Haushalte in geschlossenen Räumen: 2
- Maximale Anzahl Haushalte außerhalb geschlossener Räume: 5
- Gilt eine Maskenpflicht in öffentlichen Gebäuden: Ja
- Welche Gebäudetypen unterliegen Schließungen: Restaurants, Kneipen, Tätowierstudios, Buchläden
- Maximale Teilnehmerzahl pro m² Fläche in geschlossenen Räumen: 0,3
- Maximale Teilnehmerzahl pro m² Fläche außerhalb geschlossener Räume: 0,8
- Sonstige Einschränkungen und Bemerkungen: Die Ausreise in nicht als sicher gekennzeichnete Länder verpflichtet bei Wiederkehr zu einer zweiwöchigen Quarantäne