

2.2.2024

Ski-Service Auftragsverwaltung

NoSQL-Datenbanken einsetzen

Inhaltsverzeichnis

I nformieren	2
P lanen.....	4
E ntscheiden	4
R ealisieren	5
K ontrollieren.....	5
A uswerten	6

Die Realisierung dieses Projekts verlangt nach einer sorgfältigen Vorgehensweise, die sich in sechs Phasen gliedert: Informieren, Planen, Entscheiden, Realisieren, Kontrollieren und Auswerten, die Grundpfeiler der IPERKA-Methode.

Informieren

Ich stehe vor der Herausforderung, das Schweizer ICT-Modul 165 erfolgreich zu absolvieren, wobei der Schwerpunkt auf der Migration einer relationalen Datenbank zu einem NoSQL-System liegt. Diese Aufgabe erfordert ein tiefes Verständnis für Datenbankmanagementsysteme, insbesondere für MongoDB, und die Fähigkeit, eine sichere und effiziente Web-API zu entwickeln.

1 Ausgangssituation

Die Firma Jetstream-Service führt als KMU in der Wintersaison Skiservicearbeiten durch und hat in den letzten Jahren grosse Investitionen in eine durchgängige digitale Auftragsanmeldung und Verwaltung, bestehend aus einer datenbankbasierender Web-Anmeldung und Auftragsverwaltung getätigt.

Aufgrund guter Auftragslage hat sich die Geschäftsführung für eine Diversifizierung mit Neueröffnungen an verschiedenen Standorten entschieden.

Die bis anhin eingesetzte relationale Datenbank genügt den damit verbundenen Ansprüchen an Datenverteilung und Skalierung nicht mehr. Um einerseits den neuen Anforderungen gerecht zu werden sowie andererseits Lizenzkosten einzusparen, soll im Backend der Anwendung die Datenbank auf ein NoSQL Datenbanksystem migriert werden.

Das Teilprojekt umfasst ausschliesslich den Backendteil und umfasst folgende Aufträge, welche nach IPERKA durchzuführen sind:

- Datenbankdesign und Implementierung (NoSQL)
- Datenmigration (SQL → NoSQL)
- Migration WebAPI Projekt (siehe Modul 295)
- Testprojekt / Testplan
- Realisierung der kompletten Anwendung, gemäss den Anforderungen
- Durchführung Integrationstest mit bestehenden Frontend Lösung.

2 Allgemeine Anforderungen

Das Auftragsmanagement muss folgende Funktionen zur Verfügung stellen:

- Login mit Benutzername und Passwort
- Anstehende Serviceaufträge anzeigen (Liste)
- Bestehende Serviceaufträge mutieren. Dazu stehen folgende Stati zu Verfügung: Offen, InArbeit und abgeschlossen
- Aufträge löschen (ggf. bei Stornierung)

Die Informationen zur Online-Anmeldung, welche bereits realisiert wurde, müssen ggf. bei Bedarf wie folgt ergänzt werden.

- Kundenname
- E-Mail
- Telefon
- Priorität
- Dienstleistung (Angebot), siehe nachfolgende Auflistung. Pro Serviceauftrag kann immer nur eine Dienstleistung zugeordnet werden.

Die Firma bietet folgende Dienstleistungen (Angebot) an:

- Kleiner Service
- Grosser Service
- Rennski-Service
- Bindung montieren und einstellen
- Fell zuschneiden
- Heisswachsen

Abbildung 1 OneNote von Müller

Zunächst galt es, die Eigenschaften und Unterschiede zwischen SQL- und NoSQL-Datenbanken zu verstehen. MongoDB wurde als Zielplattform ausgewählt, da es Flexibilität in Bezug auf Datenschemas bietet und gut skalierbar ist. In dieser Phase musste ich mich auch mit den verschiedenen NuGet-Paketen vertraut machen, die für die Entwicklung der Web-API notwendig sind, darunter das MongoDB.Driver-Paket für die Interaktion mit MongoDB aus .NET Core.

2.1 Zusammenfassung der Anforderungen

Nr.	Beschreibung
A1	Datenbasis aus relationaler Datenbank vollständig nach NoSQL migriert
A2	Benutzerkonzept mit min. 2 Benutzeranmeldungen mit verschiedenen Berechtigungsstufen implementiert.
A3	Für die Web-API Applikation muss ein eigener Datenbankbenutzerzugang mit eingeschränkter Berechtigung (DML) zur Verfügung gestellt werden
A4	Schema für Datenkonsistenz implementiert
A5	Datenbank Indexe für schnelle Ausführung von Suchabfragen implementiert
A6	Backup und Restore Möglichkeiten umgesetzt (Skript-Dateien)
A7	Vollständige Datenbankmigration mittels Skript-Dateien realisiert
A8	Das Web-API Projekt (CRUD) komplett auf NoSQL Datenbanksystem migriert
A9	Datenmodell vollständig dokumentiert, inkl. Grafik zum Datenmodell
A10	Einfaches Testprojekt in Postman erstellt.
A11	Das Softwareprojekt ist über ein Git-Repository zu verwalten.
A12	Ganzes Projektmanagement muss nach IPERKA dokumentiert sein

3 Zusätzliche Anforderungen

Zusatzpunkte für optionale Erweiterungen. Zur Erreichung der max. Punktzahl müssen zwei optionale Anforderungen umgesetzt werden. Es werden nur zwei zusätzliche Anforderungen bewertet.

Nr.	Beschreibung
AO1	Automatisiertes Backup-Konzept durchgeführt u. implementiert.
AO2	Komplexe Schema Validierungen umgesetzt (Referenzen, enum, min, max. usw)
AO3	Datenmigrationsskripte zu den RDBMS nach NoSQL realisiert
AO4	Komplexes Datenmodell mit mehr als 6 Grundtypen (Collection / Labels) implementiert
AO5	Komplexe statistische Auswertungsabfragen realisiert

4 Randbedingungen

Es müssen folgende Randbedingungen eingehalten werden:

- Als NoSQL-Datenbanksystem ist MongoDB oder Neo4j zu verwenden.
- WebAPI ist Java, C# oder Python zu realisieren
- Postman ist als Web-API Test-Tool zu verwenden.

Abbildung 2 OneNote von Müller

Planen

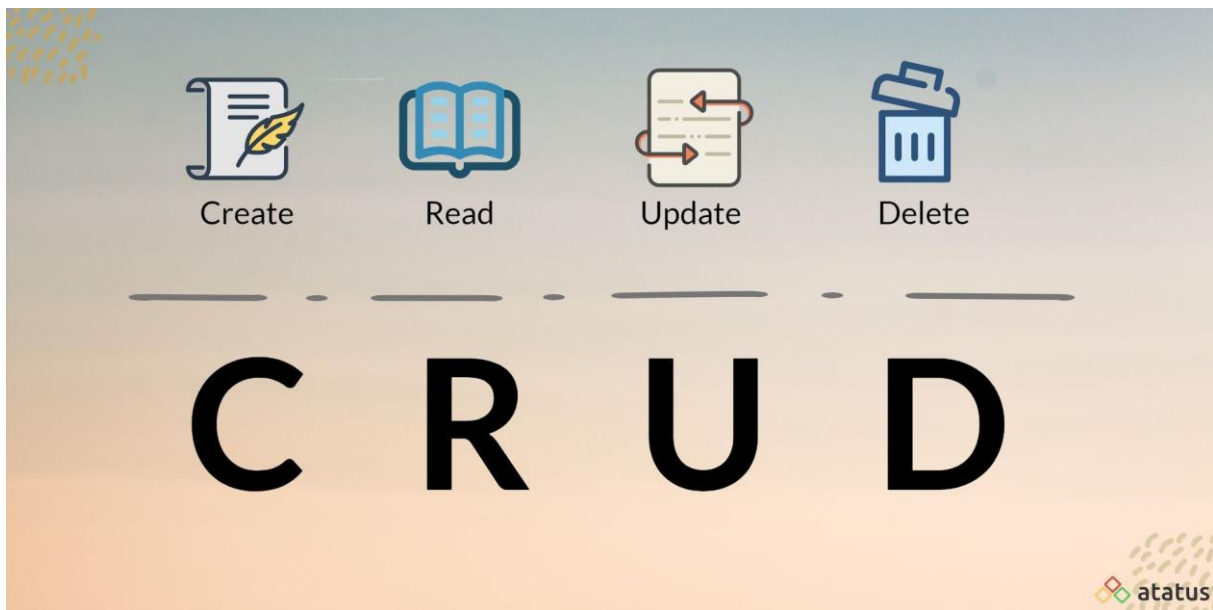


Abbildung 3 <https://www.atatus.com/glossary/content/images/2021/07/CRUD.jpeg>

Der Planungsprozess umfasste das Design des Datenmodells und die Definition der Anforderungen für die Web-API. Die API sollte CRUD-Operationen (Create, Read, Update, Delete) für die Entitäten Benutzer, Bestellung, Dienstleistung, Mitarbeiter und Status ermöglichen.

Entscheiden



Abbildung 4 <https://susannepetersen.com/wp-content/uploads/2018/06/susanne-petersen-manageentsysteme-entscheidungen.jpg>

In der Entscheidungsphase wählte ich C# als Programmiersprache für die Implementierung der Web-API. Ich musste eine klare Entscheidung darüber treffen, wie die Authentifizierung und Autorisierung in der Anwendung umgesetzt werden sollten, um die Sicherheit der Daten zu gewährleisten.

C#

Abbildung 5 Online-Bilder Office

Realisieren



Abbildung 6

`data:image/jpeg;base64,/9j/4AAQSkZJRgABAQAAAQABAAD/2wBDAAsJCQCJCQCJCQKJCWkJCQKJCQsMCwsLDA0QDBEOD
Q4MEhkSJRodJR0ZHxwpKYINzU2GioyPiOpMBk7IRP/2wBDAQcIcAsJCxULCxUsHRkdLCWsLCWsLCWsLCWsLCWsLCWsLCWsL
CwsLCWsLCWsLCWsLCWsLCWsLCWsLCWsLCz/wAARCAFAAU8DASIAA`

Die Realisierungsphase war die intensivste. Hier wurden die Entitäten als Klassen in C# definiert, die Datenbankverbindungen konfiguriert, die API-Endpunkte entwickelt und die Methoden für die Interaktion mit der MongoDB-Datenbank geschrieben.

Kontrollieren



Abbildung 7 https://t4.ftcdn.net/jpg/00/50/82/41/500_F_50824144_BKJIZeNtyssF00ImycyPDlbVqwPYCAHE.jpg

Während der Kontrolle überprüfte ich die Funktionalität der API durch Tests mit Postman und führte Performance-Analysen durch, um sicherzustellen, dass die Anfragen effizient abgearbeitet werden.

Auswerten

In der Auswertungsphase musste ich die harte Realität akzeptieren, dass es mir trotz intensiver Bemühungen nicht gelungen ist, eine funktionierende Verbindung zwischen MongoDB und C# herzustellen. Diese Schwierigkeit stellte einen wesentlichen Stolperstein in meinem Projekt dar und war ein entscheidender Faktor dafür, dass das Endziel nicht erreicht wurde. Diese Erfahrung hat deutlich gemacht, dass das Verständnis für die Integration verschiedener Technologien essentiell ist und dass die theoretischen Kenntnisse nicht immer ausreichen, um praktische Herausforderungen zu meistern. Es war eine Lektion in Demut und ein klarer Hinweis darauf, dass praktische Fähigkeiten durch Erfahrung und oft durch Misserfolge entwickelt werden müssen. Diese Dokumentation soll als Zeugnis der eigenen Entwicklung und als Hinweis darauf dienen, dass Lernen ein dynamischer Prozess ist, der durch Herausforderungen befeuert wird. Sie bildet eine Landkarte meiner Erfahrungen im Modul 165 und markiert sowohl die Höhen als auch die Tiefen meiner Reise. Sie ist ein Spiegel der Entschlossenheit, Probleme zu überwinden, und eine Erinnerung daran, dass jeder Rückschlag ein Schritt auf dem Weg zum Erfolg sein kann.

Die abschliessende Auswertung spiegelt die Herausforderungen und gewonnenen Erkenntnisse während des Projekts wider. Trotz intensiver Anstrengungen konnte keine stabile Verbindung zwischen MongoDB und C# etabliert werden, was zu einem wesentlichen Hindernis wurde. Diese Erfahrung unterstreicht die Bedeutung von praktischem Wissen und die Fähigkeit, Theorie in Anwendung zu übersetzen. Diese Dokumentation dient als Beleg für den Bildungsweg und die persönliche Entwicklung, zeichnet die Höhen und Tiefen der Erfahrungen auf und betont, dass Rückschläge wichtige Lerngelegenheiten bieten, die zur beruflichen Weiterentwicklung beitragen.

Nesim Abdelaziz

