



Universität Bremen

Fachbereich 3: Mathematik und Informatik

Bachelorarbeit

Entwicklung Einer Anwendungsoberfläche Für Datenbankmigration mit GuttenBase

Sirajeddine Ben Zinab

Matrikel-Nr. 3094966

28. Februar 2021

Betreuender Prüfer: Prof. Dr. Sebastian Maneth

Zweitgutachter: Prof. Dr. Martin Gogolla

:

Sirajeddine Ben Zinab

Entwicklung Einer Anwendungsoberfläche Für Datenbankmigration mit GUTTENBase

Universität Bremen, Februar 2021

Selbstständigkeitserklärung

Hiermit erkläre ich, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig angefertigt, nicht anderweitig zu Prüfungszwecken vorgelegt und keine anderen als die angegebenen Hilfsmittel verwendet habe. Sämtliche wissentlich verwendete Textausschnitte, Zitate oder Inhalte anderer Verfasser wurden ausdrücklich als solche gekennzeichnet.

Bremen, den 28. Februar 2021

Sirajeddine Ben Zinab

Danksagung

An dieser Stelle möchte ich allen Menschen meinen Dank aussprechen, die mir geholfen und mich dabei unterstützt haben, diese Arbeit zu erstellen.

Als erstes möchte ich mich bei meinem Betreuer Prof. Dr. Sebastian Maneth bedanken, der mich während meiner Bachelorarbeit unterstützt und mir wertvolle Tipps gegeben hat.

Ich bedanke mich außerdem bei Herrn Kolja Koischwitz und Herrn Markus Dahm von der Firma akquinet AG für die Kooperation. Die freundliche und zuverlässige Zusammenarbeit hat mir eine praxisnahe Forschung ermöglicht und wertvolle Einblicke gewährt.

Letztlich richte ich auch ein Dankeschön an Herr Ahmed Azzouz für das Korrekturlesen meiner Arbeit sowie an meine Eltern und Freunde, die mir während meines ganzen Studium unterstützt haben.

Zusammenfassung

Diese Arbeit befasst sich mit dem Entwurf und Implementierung eines Tools für Datenbank Migration zwischen verschiedenen Datenbanksystemen (DBMS) basierend auf die Open Source Bibliothek GuttenBase. Um die Nutzung der GuttenBase Bibliothek zu optimieren, erfolgt die Umsetzung als ein IntelliJ Plugin.

Es werden außerdem aktuelle Tools für Datenbank Migration vorgestellt und miteinander verglichen.

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	i
1 Einleitung	1
1.1 Problemstellung	1
1.2 Motivation und Zielsetzung	1
1.3 Zielsetzung	1
1.4 Aufbau der Arbeit	2
2 Grundlagen	3
2.1 Datenbanken	3
2.2 Datenbank Management System (DBMS)	3
2.3 Datenbank Migration	3
2.4 Verwandte Arbeiten	4
2.4.1 Tool 1	4
2.4.2 Tool 2	4
2.4.3 Tool 3	4
2.4.4 Tool 4	4
2.5 GuttenBase	4
2.5.1 Zusammenfassung	5
3 Umsetzung	7
4 Evaluation	9
5 Fazit und Ausblick	11
A Appendix	13
A.1 Abbildungsverzeichnis	13
A.2 Tabellenverzeichnis	13

Einleitung

1.1 Problemstellung

Datenbank Migration ist seit Anbeginn des Informationszeitalter ein wichtiger Bestandteil der Informationsverarbeitung. Wie die Hardware, Betriebssysteme und Programme, werden Datenbanken auch häufig migriert. Der Auslöser könnte z. B. eine Umstrukturierung im Unternehmen sein.

Trotz der Relevanz der Datenbank Migration, ist die Entwicklung und die Forschung in diesem Bereich in den letzten Jahren sehr gering. Deswegen stellt sich die Frage, wie sich die Datenbank Migration optimieren lässt.

1.2 Motivation und Zielsetzung

Es gibt viele Tools zum Visualisieren oder Analysieren von Datenbanken. Ebenfalls könnte man einige Programme für Datenbank Migration finden. Diese sind allerdings nicht flexibel genug bzw. decken nicht alle Anforderungen ab. Deswegen bietet sich die open Source Bibliothek GutenBase von der Firma Akquinet AG an, die eine gewisse Flexibilität anbietet. Diese lässt sich jedoch stark optimieren, um eine schnellere, anpassbare und flexible Migration durchführen zu können.

1.3 Zielsetzung

Die GutenBase Bibliothek lässt sich durch unterschiedliche Weiterentwicklungen optimieren. Allerdings wird im Rahmen dieser Arbeit eine eigene Anwendungsoberfläche für Datenbank

Migration basierend auf GuttenBase konzipiert, implementiert und anschließend evaluiert.

1.4 Aufbau der Arbeit

Zu Beginn der Arbeit werden einige Grundbegriffe für Datenbank Migration erläutert. Außerdem werden die Eigenschaften der GuttenBase Bibliothek vorgestellt.

Zusätzlich werden aktuelle Tools für Datenbank Migration erwähnt und miteinander verglichen. Der Hauptteil dieser Arbeit beschäftigt sich hauptsächlich mit der Umsetzung des Guttenbase Tools. Dabei wird zuerst die Umsetzungsform begründet und es werden die Schritte der Umsetzung genauer erläutert.

Im darauffolgenden Kapitel wird das Ergebnis kurz evaluiert und am anschließend gibt es eine Zusammenfassung sowie Ideen für Optimierungsmöglichkeiten.

Grundlagen

Dieses Kapitel liefert einen allgemeinen Einblick in die Datenbank Migration und die GUTTENBase Bibliothek. Außerdem werden verwandte Arbeiten vorgestellt.

2.1 Datenbanken

2.2 Datenbank Management System (DBMS)

2.3 Datenbank Migration

Datenbank Migration wird immer mehr von Unternehmen bzw. Organisationen gebraucht.

Die Migration von Datenbanken dient zum Verschieben der Daten von der Quell-DB zur Ziel-DB einschließlich die Schemaübersetzung und Datentransformation.

Mögliche Gründe für eine Datenbank Migration sind:

- Upgrade auf eine neue Software oder Hardware
- Änderung der Unternehmensrichtlinien
- Investition in IT-Dienstleistungen
- Integration von Datenquelle in ein System
- Zusammenführen mehrerer Datenbanken in einer Datenbank für eine einheitliche Datenansicht.
- Wartung des existierenden Systems ist schwer oder nicht möglich.

- Es gibt unterschiedliche Strategien bzw. Techniken für Datenbank Migration. Diese können in drei Kategorien unterteilt:

- Migration durch OO/XML Schnittstellen
- Datenbank Integration: Source DB mit Target DB verbinden

- Schema und alle Daten komplett verschieben (copy pasten).

2.4 Verwandte Arbeiten

In diesem Abschnitt werden unterschiedliche Tools für Datenbank Migration vorgestellt. Diese werden anschließend miteinander verglichen.

2.4.1 Tool 1

Was ist Tool 1

2.4.2 Tool 2

Was ist Tool 2

2.4.3 Tool 3

Was ist Tool 3

2.4.4 Tool 4

Was ist Tool 4

2.5 GuttenBase

Viele Software Unternehmen haben sich dafür entschieden, ein eigenes Tool für Datenbankmigration zu entwickeln. Dies ist der Fall bei der Firma Akquinet AG, wo die Open Source Bibliothek "GuttenBase" im Jahr 2012 entwickelt wurde. Da GuttenBase open source ist, wurde sie in weiteren Schritten weiterentwickelt und um zusätzliche Funktionen erweitert.

Anderes als die oben genannten Tools, bietet die GuttenBase Bibliothek eine gewisse Flexibilität bei der Migration. Diese kann durch das Programmieren und Überschreiben der Mapping Klassen spezifiziert werden, damit die Migration passend zu dem aktuellen Stand der Daten läuft. Dieser Ansatz erlaubt Entwicklern, eine volle Kontrolle über den Migrationsprozess zu haben.

Für die Migration einer Datenbank ist häufig eine benutzerdefinierte Lösung erforderlich. Beispielsweise z. B. das Unbenennen von Tabellen bzw. Spalten in der Zieldatenbank, das Umwandeln von Spaltentypen, das Ausschließen von bestimmten Tabellen bzw. Spalten. In diesem Fall können Konfigurationshinweise vor der Migration hinzugefügt werden. Standardmäßig wird eine Standardimplementierung der Hinweise nach dem Verbinden der Datenbanken hinzugefügt. Diese können jedoch von dem Nutzer überschrieben werden.

Folgendes ist eine Übersicht über die aktuelle Hinweise von GuttenBase:

2.5.1 Zusammenfassung

Um einen Überblick über alle bisher genannten Tools bzw. Frameworks zu behalten, werden die Vor- und Nachteile in folgender Tabelle erläutert:

Kapitel 3

Umsetzung

Kapitel 4

Evaluation

Kapitel 5

Fazit und Ausblick

Anhang A

Appendix

A.1 Abbildungsverzeichnis

A.2 Tabellenverzeichnis