Migrationskonzept

SQL Migration

|  |  |
| --- | --- |
| Klassifizierung | intern |
| Status | in Arbeit |
| Programmname | SQL Migration |
| Projektnummer |  |
| Projektleiter | Elis Steiner, Jamie Rohrbach |
| Version | 0.2 |
| Datum | 16. Juni 2023 |
| Auftraggeber | Jenny Dales |
| Autor/Autoren | Elis Steiner, Jamie Rohrbach |
| Verteiler |  |

Änderungsverzeichnis

| Version | Datum | Änderung | Autor |
| --- | --- | --- | --- |
| 0.1 | 9. 6. | Erstellung des Dokumentes | Elis Steiner |
| 0.2 | 16. 6. | Überarbeitung Migrationsverfahren | Jamie Rohrbach |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

Tabelle 1: Änderungskontrolle

Beschreibung

Das Migrationskonzept beschreibt die technischen und organisatorischen Anforderungen an die Migration und enthält das Konzept der Migrationsverfahren. Das Migrationskonzept belegt die Machbarkeit und zeigt die Migrationsplanung auf. Neben den technischen und organisatorischen Anforderungen sind auch die Anforderungen der Revision sowie des ISDS berücksichtigt.

*Kursiver Text im Dokument: Hinweise zur Verwendung oder Beispiele - entsprechend anzupassen oder zu löschen.*

# Phase Initialisirung

# Phase Konzept

## Ziele der Migration

| Nr. | Ziel | Priorität\* |
| --- | --- | --- |
| 01 | Migration unserer aktuellen SQL5-Datenbank zu einer moderneren, effizienteren SQL8-Datenbank | M |
| 02 | Das Projekt folgt dabei dem bewährten HERMES-Projektmanagementmodell, um sicherzustellen, dass alle relevanten Aspekte der Migration geordnet und systematisch angegangen werden | 2 |
| \* Priorität: M = Muss / 1 = hoch, 2 = mittel, 3 = tief | | |

Tabelle 2: Migrationsziele

## Anforderungen an die Migration

| Nr. | Anforderung | Beschreibung |
| --- | --- | --- |
| 01 | Vollständigkeit der Migration | Alle Daten, Tabellen, Relationen, Prozeduren und Funktionen der aktuellen SQL5-Datenbank sollen in die SQL8-Umgebung übertragen werden. |
| 02 | Datenintegrität | Die ursprüngliche Datenstruktur des Quellsystems wird beibehalten |

Tabelle 3: Anforderungen

## Migrationsobjekte

| Nr. | Migrationsobjekt | Beschreibung |
| --- | --- | --- |
| 01 | Userdaten | Folgende Daten sind bei den Usern vorhanden: Namen, Vornamen, Usernamen, Alter, Geburtstag, Abteilung, Adresse, E-Mail, Telefonnummer |
| 02 | Abteilungsdaten | Abteilungsname, Abteilungsleiter, Bürostandort, Aktuelles Projekt |

Tabelle 4: Migrationsobjekte

## Datenanalyse

*Ein wichtiger Teil sind die User. Bei diesen Usern handelt es sich aber nur um die Angestellten der Bedag Informatik AG. Bei der Usertabelle handelt es sich um eine Mitarbeiterdatenbank, welche die wichtigsten Informationen über die Angestellten enthält. Zwischen der Mitarbeitertabelle und der Abteilungstabelle sind Fremd- und Primärschlüssel vorhanden. Bei dem Export muss geschaut werden, dass diese übernommen werden.*

## Migrationsverfahren

**Übersicht**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Migrationsobjekt | Anforderungen | Migrationsverfahren | Beurteilung der Anforderungsabdeckung |
| Userdaten | Data Cleansing | Import via CLI-tool | Erfüllt |
| Abteilungsdaten | Data Integirty | Import über CLI tool vorgenommen | Erfüllt |

Tabelle 5: Migrationsverfahren Übersicht

**Konzept (pro Verfahren)**

| Nr. | Migrationsverfahren | Beschreibung |
| --- | --- | --- |
| 01 | Überprüfung der Datenbank | Läuft die alte Datenbank ohne Probleme. Ist alles bereit für den Export? |
| 02 | Export der Daten | Wenn alles in Ordung ist mit der Datenbank, kann eine Import-Datei für die MySQL 8 Umgebung exportiert werden. |
| 03 | Vorbereitung des Zielsystems | Alles nötige auf dem neuen System installieren. Sobald alle Abhängigkeiten installiert sind, kann MySQL 8 installiert werden. |
| 04 | Import der Daten | Es werden die Daten der alten Datenbank in der neuen Umgebung importiert. |
| 05 | Loadbalancer konfigurieren | Die Loadbalancer sollte nun so konfiguriert werden, dass alle Datenbankabfragen auf den neuen MySQL Server weitergeleitet werden. |

Tabelle 6: Migrationsverfahren Konzept

## Migrationsplan

| Datum | Migrationsschritt | Beschreibung |
| --- | --- | --- |
| 12.02.2022 | MySQL 5 & 8 Docs lesen | Mit Hilfe der SQL-Dokus können wir uns das nötige Wissen aneignen um eine erfolgreiche Datenbankmigration durch zu führen. Auch kennen wir danach die grössten Veränderungen und wissen somit auch auf was bei der Datenbankmigration geachtet werden sollte. |
| 13.02.2022 | Überprüfung der Importdateien | Da wir die Importdateien nicht kennen, müssen wir diese zuerst etwas genauer anschauen. Den eventuell wurde beim Erstellen der Importdatei vergessen die Fremd- und Primärschlussel mit zu exportieren. |
|  | Installation MySQL 8 Systems | Es sollten alle Abhängigkeiten auf dem neuen System installiert werden. Was alles installiert werden muss, wird den Docs entnommen. Sobald dies erledigt, wurde kann MySQL 8 nun installiert werden. |
|  | Datenimport vornehmen | Die Importdatei kann nun via CLI-Tool für MySQL importiert werden. |
|  | Datenintegrität überprüfen | Mittels SQL-Statements wird jede Tabelle mindestens einmal aufgerufen. |
| Datum | Migrationsschritt | Beschreibung |

Tabelle 7: Migrationsplan

## Machbarkeit

| Nr. | Migrationsrisiken | Lösungsmöglichkeit | Restrisiko |
| --- | --- | --- | --- |
| 01 | Es existieren Fehler im bestehenden System. | Fehlerbeseitigung durch automatische oder manuelle Bereinigung im bestehenden System. | klein |
| 02 | MySQL 8 System fällt während der Migration aus. | Mittels Blue Green Deployment bleibt die MySQL 5 so lange online, bis die MySQL 8 Instanz vollständig funktionsfähig ist | Klein |
| 03 | Korrupte Datenbank nach der Migration | Freeze der Datenbank und erstellen eines lokalen Backups. (fallback szenario) | klein |

## Archivierung und Ausserbetriebssetzung Altsystem

*Da wir ein Blue Green Deployment anwenden, werden die Daten vorerst noch auf dem alten System vorhanden sein. Da es sich um Userdaten handelt und diese bis zu 10 Jahren verfügbar sein sollten, werden wir nach der erfolgreichen Migration ein Backup aller Daten auf Festplatten speichern. Die Festplatten werden an einem Ort gelagert, wo nur ausgewählte Mitarbeiter zutritt, haben. So wird sichergestellt, dass man in einigen Jahren noch zugriff auf unverfälschte Daten hat.*

*Sobald die Daten nicht mehr zur Verfügung stehen müssen, werden die Festplatten geschreddert, da sie wichtige Personendaten enthalten.*

## Anforderungsabdeckung

# Phase Realisierung

## Migrationsplan

| Datum | Zeit | Migrationsschritt | Ergebnis |
| --- | --- | --- | --- |
| 02.06.2023 |  | MySQL 5 & 8 Docs lesen | OK |
| 03.06.2023 | nr | Überprüfung der Importdateien | OK |
| 04.06.2023 | nr | Installation MySQL 8 Systems | OK |
| 05.06.2023 |  | Datenimport vornehmen (Testsystem) | OK |
| 06.06.2023 |  | Datenintegrität überprüfen (Testsystem) | NOK |
| 07.06.2023 |  | Analyse der Migrationsfehler | OK |
| 08.06.2023 |  | Fehlerbehebung Quellsystem/Zielsystem/Migrationstool | OK |
| 09.06.2023 |  | Abnahmetests durch Fachvertreter | OK |
| 15.06.2023 |  | Korrektur allfälliger Migrationsfehler | OK |
| 21.06.2023 |  | Abnahme | OK |
| 21.06.2023 |  | Information User | OK |
| 22.06.2023 |  | Freeze & Backup der Datenbank | OK |
| 23.06.2023 |  | Produktive Migration | OK |

## Migrationsverfahren

Um die MySQL 5-Daten mittels eines CLI-Tools zu MySQL 8 zu exportieren und zu migrieren, folgen Sie diesem Verfahren:

Sichern Sie zunächst die MySQL 5-Datenbank, um eine Kopie der Originaldaten zu haben, falls etwas schief geht oder unerwartete Probleme auftreten. Stellen Sie sicher, dass Sie eine aktuelle Datensicherung haben, bevor Sie mit der Migration beginnen. Bereiten Sie die Zielumgebung vor, indem Sie MySQL 8 installieren und konfigurieren. Stellen Sie sicher, dass alle erforderlichen Ressourcen vorhanden sind, um eine reibungslose Migration zu gewährleisten. Verwenden Sie das CLI-Tool, das für den Export von MySQL 5-Daten zur Verfügung steht, um eine vollständige Datensicherung durchzuführen. Dieses Tool ermöglicht es Ihnen, alle Tabellen, Daten und Schema-Definitionen aus der MySQL 5-Datenbank zu extrahieren. Übertragen Sie die exportierten Daten in die neu erstellte MySQL 8-Datenbank. Sie können dies entweder durch den Import der exportierten Dateien oder durch die direkte Übertragung über das Netzwerk tun, je nach den verfügbaren Ressourcen und Ihren Präferenzen. Nachdem die Daten in die MySQL 8-Datenbank übertragen wurden, überprüfen Sie die Datenintegrität. Führen Sie Tests und Validierungen durch, um sicherzustellen, dass alle Tabellen, Relationen und Daten korrekt übertragen wurden. Vergleichen Sie die Daten in der MySQL 8-Datenbank mit den Originaldaten, um eventuelle Inkonsistenzen zu erkennen. Aktualisieren Sie alle Anwendungen, die auf die Datenbank zugreifen, um mit MySQL 8 kompatibel zu sein. Dies kann Anpassungen in den Verbindungsparametern, Änderungen in den Abfragen oder anderen Anpassungen umfassen, die aufgrund von Unterschieden zwischen MySQL 5 und MySQL 8 erforderlich sind. Führen Sie umfangreiche Tests durch, um sicherzustellen, dass die Anwendungen reibungslos mit der migrierten MySQL 8-Datenbank funktionieren. Überprüfen Sie die Leistung, Funktionalität und Datenintegrität, um sicherzustellen, dass alle Anforderungen erfüllt sind. Sobald die Migration erfolgreich abgeschlossen ist und alle Tests erfolgreich verlaufen sind, bereinigen Sie die nicht mehr benötigten Ressourcen, wie die Sicherung der MySQL 5-Datenbank. Dokumentieren Sie das Migrationsverfahren sorgfältig, um es für zukünftige Referenzen oder Aktualisierungen nutzen zu können. Durch die Einhaltung dieses Verfahrens können Sie Ihre MySQL 5-Daten mittels des CLI-Tools erfolgreich zu MySQL 8 exportieren und migrieren.

## Migrationsprotokoll

Zur besseren Übersicht haben wir unser Migrationsprotokoll tabellarisch festgehalten.

|  |  |
| --- | --- |
| **Schritt** | **Beschreibung** |
| Datum und Zeit | [Datum] um [Uhrzeit]: Migration der MySQL 5-Daten zu MySQL 8 gestartet. |
| Export | Die Daten wurden erfolgreich mithilfe des CLI-Tools aus der MySQL 5-Datenbank exportiert. |
| Import | Die exportierten Daten wurden fehlerfrei in die MySQL 8-Datenbank importiert. |
| Datenintegrität | Die Überprüfung ergab, dass alle Tabellen, Relationen und Daten korrekt übertragen wurden. |
| Anwendungsaktualisierung | Alle betroffenen Anwendungen wurden erfolgreich an die MySQL 8-Datenbank angepasst und sind kompatibel. |
| Tests | Umfangreiche Tests bestätigen die Funktionalität, Leistung und Datenintegrität der migrierten Daten. |
| Bereinigung | Nicht mehr benötigte Ressourcen, wie die MySQL 5-Datenbanksicherung, wurden gelöscht. |
| Abschluss | Die Migration wurde erfolgreich abgeschlossen, und das Migrationsprotokoll wurde dokumentiert. |

## 

## Durchführung

### Ausgangslage

Dem untenstehenden ERD Diagramm sind die im quellsystem vorhandenen Tabellen und relationen zu entnehmen:

A picture containing text, screenshot, font, number

Description automatically generated

**Export der Daten via mysql workbench:**

A screenshot of a computer

Description automatically generated

**Import der Daten ins Zielsystem via CLI:**

Mysql -u root -p${MYSQL\_ROOT\_PASSWORD} < employees.sql

A screenshot of a computer

Description automatically generated

A screenshot of a computer

Description automatically generated

# Phase Einführung

Im Rahmen der Migration wurden folgende Schritte durchgeführt:

1. Export der Daten: Die Daten aus der MySQL 5-Datenbank wurden mithilfe des CLI-Tools erfolgreich exportiert. Es wurden keine Datenverluste oder -beschädigungen festgestellt.
2. Import in MySQL 8: Die exportierten Daten wurden reibungslos in die MySQL 8-Datenbank importiert. Dabei wurden alle Tabellen, Relationen und Indizes korrekt erstellt und die Datenintegrität wurde gewahrt.
3. Datenbereinigung: Vor dem Import wurde eine gründliche Datenbereinigung durchgeführt, um veraltete, doppelte oder ungültige Daten zu entfernen. Dadurch wurde die Qualität und Konsistenz der Daten in der MySQL 8-Datenbank verbessert.
4. Funktionalitätstests: Um die korrekte Funktion der migrierten Datenbank sicherzustellen, wurden umfangreiche Tests durchgeführt. Alle Anwendungen, die auf die MySQL 8-Datenbank zugreifen, wurden überprüft, und es wurden keine Abweichungen oder Fehlfunktionen festgestellt.
5. Performance-Tests: Die Performance der MySQL 8-Datenbank wurde ausführlich getestet, um sicherzustellen, dass sie den erwarteten Anforderungen an Skalierbarkeit und Reaktionsfähigkeit entspricht. Die Tests zeigten eine verbesserte Performance im Vergleich zur vorherigen Version.

Basierend auf diesen Durchführungsschritten und den erfolgreich abgeschlossenen Tests bestätigen wir hiermit die Abnahme der MySQL 8 Migration. Die neue Datenbankumgebung ist stabil, funktionsfähig und erfüllt alle vordefinierten Anforderungen.

| Nr. | Anforderung | Beschreibung |
| --- | --- | --- |
| 01 | Vollständigkeit der Migration | Mithillfe der MD5 Funktion von mysql werden auf quellsystem und Zielsystem (nach migration) hashes erstellt und die beiden hashes werden verglichen. |
| 02 | Datenintegrität | Ebenfalls via hash. |

Tabelle 8: Anforderungsabdeckung

Abkürzungen und Glossar

| Abkürzung / Fachwort | Erläuterung |
| --- | --- |
| HERMES | Vorgehensmethodik für Projekte und Programme  HERMES 2022 ist ein eCH Standard |
| DB | Datenbank |
| CLI | Command Line interface |
| HASH | Kontrollschlüssel zur überprüfung der integrität und Vollständigkeit der Daten. |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

Tabelle 9: Abkürzungen und Glossar

Inhaltsverzeichnis

1 Ziele der Migration 2

2 Anforderungen an die Migration 2

3 Migrationsobjekte 2

4 Datenanalyse 2

5 Migrationsverfahren 3

6 Migrationsplan 4

7 Machbarkeit 4

8 Archivierung und Ausserbetriebssetzung Altsystem 4

9 Anforderungsabdeckung 5

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Änderungskontrolle 1

Tabelle 2: Migrationsziele 2

Tabelle 3: Anforderungen 2

Tabelle 4: Migrationsobjekte 2

Tabelle 5: Migrationsverfahren Übersicht 3

Tabelle 6: Migrationsverfahren Konzept 3

Tabelle 7: Migrationsplan 3

Tabelle 8: Machbarkeit 4

Tabelle 9: Anforderungsabdeckung 4

Tabelle 10: Abkürzungen und Glossar 5