SQL Migration

Modul 158

Von Elis Steiner und Jamie Rohrbach

SQL-Migration

Modul 158

|  |  |
| --- | --- |
| Klassifizierung | intern |
| Status | genehmigt zur Nutzung |
| Programmname | SQL-Migration |
| Projektnummer |  |
| Projektleiter | Elis Steiner, Jamie Rohrbach |
| Version | 0.3 |
| 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 |
| 0.3 | 22. 6. | Finale Änderungen | Elis, Jamie |
|  |  |  |  |

Tabelle 1: Änderungskontrolle

Inhaltsverzeichnis

1 Phase Initialisierung 1

1.1 Situationsanalyse 5

1.1.1 Einleitung 5

1.1.2 Geschäftsorganisation 6

1.1.2.1 Ziel und Anwendungszweck, Funktion 6

1.1.2.2 Systembeschreibung 6

1.1.2.3 Informationssicherheit und Datenschutz 7

1.1.3 Mengen und Häufigkeiten 7

1.1.3.1 Eingesetzte Sachmittel 7

1.1.3.2 Geschäftsvorfälle / Transaktionen 7

1.1.3.3 Datenbestände 7

1.1.4 Stärken-, Schwächen- und Ursachenanalyse 7

1.1.4.1 Stärken 7

1.1.4.2 Schwächen 8

1.1.4.3 Ursachen 8

1.1.5 Systemkontext 9

1.1.5.1 Beschreibung des Systemkontexts 9

1.1.5.2 Kontextdiagramm **Error! Bookmark not defined.**

1.2 Projektauftrag 9

1.2.1 Ausgangslage 9

1.2.2 Ziele 9

1.2.2.1 Systemziele 9

1.2.2.2 Vorgehensziele 10

1.2.2.3 Abgrenzung 10

1.2.3 Lösungsbeschreibung 10

1.2.4 Strategiebezug und Umsetzung von Vorgaben 10

1.2.4.1 Strategiebezug: 10

1.2.4.2 Umsetzung von Vorgaben: 11

1.2.5 Rechtliche Grundlagen 11

1.2.6 Mittelbedarf 11

1.2.6.1 Personalaufwand 11

1.2.6.2 Sachmittel 11

1.2.6.3 Kosten (CHF) 11

1.2.7 Planung und Organisation 12

1.3 Projektplanung 12

1.4 Projektorganisation 12

1.4.1 Risiken 12

1.4.2 Konsequenzen 13

1.5 Bei Projektfreigabe 13

1.6 Bei Projektfreigabe zu einem späteren Zeitpunkt 13

1.7 Bei ausbleibender /abgelehnter Projektfreigabe 13

2 Phase Konzept 13

2.1 Migrationskonzept 13

2.1.1 Ziele der Migration 13

2.1.2 Anforderungen an die Migration 13

2.1.3 Migrationsobjekte 13

2.1.4 Datenanalyse 14

2.1.5 Migrationsverfahren 15

2.1.6 Migrationszeitplan 16

2.1.7 Machbarkeit 16

2.1.8 Archivierung und Ausserbetriebssetzung Altsystem 16

2.2 Testkonzept 17

2.2.1 Ausgangslage 17

2.2.2 Ziele 17

2.2.2.1 Systemziele 17

2.2.2.2 Vorgehensziele 17

2.2.2.3 Abgrenzung 17

2.2.3 Lösungsbeschreibung 18

2.2.4 Strategiebezug und Umsetzung von Vorgaben 18

2.2.4.1 Strategiebezug: 18

2.2.4.2 Umsetzung von Vorgaben: 18

2.2.5 Rechtliche Grundlagen 18

2.2.6 Mittelbedarf 18

2.2.6.1 Personalaufwand 18

2.2.6.2 Sachmittel 19

2.2.6.3 Kosten (CHF) 19

2.2.7 Planung und Organisation 19

2.2.7.1 Projektplanung 19

2.2.7.2 Projektorganisation 19

2.2.8 Risiken 19

2.2.9 Konsequenzen 20

2.2.9.1 Bei Projektfreigabe 20

2.2.9.2 Bei Projektfreigabe zu einem späteren Zeitpunkt 20

2.2.9.3 Bei ausbleibender /abgelehnter Projektfreigabe 20

3 Phase Realisierung 20

3.1 Detailspezifikation 20

3.1.1 Anforderungen der Organisation 20

3.1.2 Funktionale Anforderungen 21

3.1.3 Qualitätsanforderung, Rahmenbedingung 21

3.2 Umsetzung Migration 21

3.2.1 Ausgangslage 21

3.3 Testprotokoll 23

3.3.1 Übersicht der Testfälle / Testdurchführungen 23

3.3.2 Testfall 23

3.3.3 Testfall 24

4 Phase Einführung 25

4.1 Abnahmeprotokoll 26

4.1.1 Abnahmegegenstand 26

4.1.2 Abnahmebeteiligte 26

4.1.3 Abnahmeverfahren 26

4.1.4 Abnahmekriterien mit Mängelklassen 26

4.1.5 Lieferergebnisse und Mängel 28

4.1.6 Abnahmeereignis 29

4.1.7 Unterschriften 29

4.2 Betriebshandbuch 29

4.2.1 Systemübersicht 29

4.2.2 Aufnahme des Betriebs 30

4.2.2.1 Voraussetzungen für die Betriebsaufnahme 30

4.2.2.2 Ablauf der Betriebsaufnahme 30

4.2.2.3 Qualitätssicherung nach Betriebsaufnahme 30

4.2.3Vorgaben zur Abnahme des Systems 31

4.2.4 Durchführung und Überwachung des Betriebs 31

4.2.5 Unterbrechung oder Beendigung des Betriebs 32

4.2.5.1 Geplante Betriebsunterbrechung (Shutdown und Neustart): 32

4.2.5.2 Ungeplante Betriebsunterbrechung (Absturz): 32

4.2.5.3 Nachbehandlung und Abschlussarbeiten: 32

4.2.6 Supportorganisation 32

4.2.6.1 Supportprozesse 32

4.2.6.2 Organisation mit Rollen 32

4.2.7 Changemanagement 32

4.2.7.1 Changemanagement-Prozess 32

4.2.7.2 Changemanagement-Organisation 33

4.2.8 Sicherheitsbestimmungen 33

4.3 Freigabeantrag 33

4.3.1 Beschreibung der Freigabe: 33

4.3.2 Risikoanalyse: 33

4.3.3 Testverfahren: 33

4.3.4 Betroffene Systeme oder Dienste: 34

4.3.5 Geplanter Zeitpunkt der Freigabe: 34

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Änderungskontrolle 1

Tabelle 2: Detailinformationen 7

Tabelle 3: IT-System 7

Tabelle 4: Monatliche Transaktionen 7

Tabelle 5: Datenbestände und Bewegungen 7

Tabelle 6: Stärken und ihre Ursachen 8

Tabelle 7: Schwächen und ihre Ursachen 8

Tabelle 8: Systemziele 9

Tabelle 9: Vorgehensziele 10

Tabelle 10: Mittelbedarf Personalaufwand 11

Tabelle 11: Mittelbedarf Kosten 11

Tabelle 12: Meilensteine und Termine 12

Tabelle 13: Organisation des Projekts 12

Tabelle 14: Risiken – EW x AG = RZ 12

Tabelle 15: Migrationsziele 13

Tabelle 16: Anforderungen 13

Tabelle 17: Migrationsobjekte 13

Tabelle 18: Migrationsverfahren Übersicht 15

Tabelle 19: Migrationsverfahren Konzept 15

Tabelle 20: Migrationsplan 16

Tabelle 21: Machbarkeit 16

Tabelle 22: Systemziele 17

Tabelle 23: Vorgehensziele 17

Tabelle 24: Mittelbedarf Personalaufwand 19

Tabelle 25: Mittelbedarf Kosten 19

Tabelle 26: Meilensteine und Termine 19

Tabelle 27: Organisation des Projekts 19

Tabelle 28: Risiken – EW x AG = RZ 20

Tabelle 29: Auflistung der Anforderungen der Organisation 20

Tabelle 30: Auflistung der funktionalen Anforderungen 21

Tabelle 31: Auflistung der Qualitätsanforderungen, Rahmenbedingung 21

Tabelle 32: Übersicht der Testfälle 23

Tabelle 33: Testfallbeschreibung 23

Tabelle 34: Übersicht der Testfälle 24

Tabelle 35: Testfall 1 24

Tabelle 36: Testfall 2 25

Tabelle 37: Abnahmegegenstand 26

Tabelle 38: Abnahmebeteiligung 26

Tabelle 39: Mängelklassen 27

Tabelle 40: Lieferergebnisse und Mängel 28

Tabelle 41: Voraussetzungen für Betriebsaufnahme 30

Tabelle 42: Qualitätssicherung nach Betriebsaufnahme 31

Tabelle 43: Vorgaben zur Abnahme des Systems 31

Tabelle 44: Sicherheitsbestimmungen 31

Tabelle 45: Supportprozesse 32

Tabelle 46: Organisation mit Rollen 32

Tabelle 47: Changemanagement-Organisation 33

Tabelle 48: Sicherheitsbestimmungen 33

Tabelle 49: Anforderungsabdeckung 35

Tabelle 51: Abkürzungen und Glossar 36

Bilderverzeichnis

[Abbildung 1: ERD-Diagramm 21](#_Toc138410345)

[Abbildung 2: Datenbank Export 22](#_Toc138410346)

[Abbildung 3: Import der Daten 22](#_Toc138410347)

[Abbildung 4: Test Tabelle 23](#_Toc138410348)

# Phase Initialisierung

## Situationsanalyse

### Einleitung

Wir haben zwei verschiedene Systeme. Ein älteres System auf welchem eine MySQL 5 Instanz läuft sowie eine neue Instanz mit MySQL 8. Ziel der Migration wäre es die wichtigen Mitarbeiterdaten von der MySQL 5 Datenbank auf die neue MySQL 8 Datenbank zu migrieren. In der Situationsanalyse wird unsere Ausganssituation etwas genauer erläutert.

### Geschäftsorganisation

Wir haben die spannende Aufgabe erhalten, die Datenmigration im Auftrag unseres Lehrbetriebs, der Bedag Informatik AG, durchzuführen. Unsere Auftraggeberin, Jenny Dales, ist nicht nur unsere direkte Vorgesetzte, sondern auch die Ansprechpartnerin für dieses Projekt. Mit ihrer Unterstützung werden wir gemeinsam die Herausforderungen der Datenmigration angehen.

#### Ziel und Anwendungszweck, Funktion

Unser IST-System besteht aus zwei verschiedenen Komponenten. Zum einen haben wir ein älteres System, auf dem eine MySQL 5 Instanz läuft. Zum anderen verfügen wir über ein neues System, das eine MySQL 8 Instanz beinhaltet. Die Migration konzentriert sich auf die Übertragung der wichtigen Mitarbeiterdaten von der MySQL 5 Datenbank auf die neue MySQL 8 Datenbank. Eine detaillierte Situationsanalyse wird durchgeführt, um unsere aktuelle Ausgangssituation genauer zu beschreiben.

#### Systembeschreibung

##### Beschreibung der Systemlandschaft und Systemarchitektur

Die Systemlandschaft für die SQL-Migration umfasst zwei Systeme. Das ältere System läuft auf einer MySQL 5 Instanz und beinhaltet wichtige Mitarbeiterdaten, während das neue System als Ziel für die Datenmigration mit einer MySQL 8 Instanz fungiert. Die aktuelle Systemarchitektur basiert auf einer Client-Server-Architektur, in der die Clients auf die MySQL 5 Instanz zugreifen. Die zukünftige Systemarchitektur wird weiterhin eine Client-Server-Architektur sein, wobei die Clients auf die MySQL 8 Instanz zugreifen werden. Während des Migrationsprozesses werden beide Systeme parallel betrieben, um einen reibungslosen Übergang zu gewährleisten und die Datenintegrität zu sichern.

##### System: S01 Systemname

Technische Informationen zum System

| Thema. | Detailinformation | |
| --- | --- | --- |
| Architektur Modell | Client-serverbasierte Architektur | |
| Software | MySQL 8 | |
| Standort | Bern | |
| Betreiber | Interner Betrieb | |
| Lieferant | Bedag Informatik AG | |
| Entwickler | Oracle | |
| Benutzer | 458 | |
| Datenbankgrösse | 166.9 GB | |
| Betriebskosten / Jahr | 32’000 | 2019 |
| Entwicklungskosten Total | 370’000 | |
| Supportkosten / Jahr | 55’000 | 2019 |
| Investitionskosten ab Betriebsstart bis heute | 490’000 | |

Tabelle : Detailinformationen

#### Informationssicherheit und Datenschutz

Da die Datenbank in unseren Rechenzentren läuft sind die grössten Aspekte der Sicherheit bereits abgedeckt. Die beinhaltet die Einschränkung des Physischen Zugriffs sowie bereits konfigurierte Netzwerke. Da es sich um eine Produktivumgebung handelt, haben wir nichts mit der Netzwerkkonfiguration zu tun.

### Mengen und Häufigkeiten

#### Eingesetzte Sachmittel

| Nr. | Beschreibung | Erläuterung |
| --- | --- | --- |
| 01 | PCs | 2 |
| 02 | Server (Virtuell) | 2 |
| 03 | MySQL Enterprise Lizenz | 2 (1 pro Server) |
| 04 | Docker | 2 (1 pro Client) |

Tabelle : IT-System

#### Geschäftsvorfälle / Transaktionen

| Geschäftsvorfall / Transaktion | Durchschnitt pro Zeiteinheit | Spitze pro Zeiteinheit | Minimum pro Zeiteinheit |
| --- | --- | --- | --- |
| User abfragen | 8500/Mt. | 20000/Mt. | 500/Mt. |
| Abteilungszugehörigkeit abfragen | 6500/Mt. | 15000/Mt. | 500/Mt. |

Tabelle : Monatliche Transaktionen

#### Datenbestände

| Objekttyp | Bestand | Mutationen pro Zeiteinheit | Zugänge pro Zeiteinheit | Abgänge pro Zeiteinheit |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Mitarbeiter | 558 | 1500/Mt. | 750/Mt. | 500/Mt. |
| Abteilungen | 18 | 1500/Mt. | 800/Mt. | 500/Mt. |
| Standorte | 7 | 1500/Mt. | 750/Mt. | 500/Mt. |

Tabelle : Datenbestände und Bewegungen

### Stärken-, Schwächen- und Ursachenanalyse

#### Stärken

Die Wichtigsten stärken sind in der Tabelle 6 zu entnehmen.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Nr. | Beschreibung | Ursache | Erhaltungs­chancen \* |
| 01 | Skalierbarkeit | Grosse Datenmengen werden effizienter verarbeitet | H |
| 02 | Robustheit | Stabilität und Zuverlässigkeit werden mit der neuen Version ebenfalls verbessert | H |
| 03 | Unterstützung von Standards | Neuer Dateien bleiben kompatibel | N |
| \* Erhaltungsschanzen \*: + = Stärkung möglich / H = Hoch / M= Mittel / N= Niedrig | | | |

Tabelle : Stärken und ihre Ursachen

#### Schwächen

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Nr. | Beschreibung | Ursache | Beseitigungschancen \* |
| 01 | Komplexität der Migration | Datenmigration kann sehr komplex sein | M |
| 02 | Kompatibilitätsprobleme | Abfragen der alten MySQL-Version könnten nicht mehr unterstützt werden | H |
| 03 | Ausfallzeiten | Während Datenmigrationen kann es zu Ausfallzeiten kommen. | N |
| \* Beseitigungschancen: H = Hoch / M= Mittel / N= Niedrig | | | | |

Tabelle : Schwächen und ihre Ursachen

#### Ursachen

Aus unserer Untersuchung der direkten Ursachen der MySQL-Datenmigration haben wir ein paar wichtige Sachen gelernt:

Technologie-Upgrade: Die Datenbanktechnologie entwickelt sich ständig weiter, und es ist wichtig, auf dem neuesten Stand zu bleiben. Wenn wir von MySQL 5 auf MySQL 8 migrieren, können wir von all den coolen neuen Funktionen und Verbesserungen wie besserer Leistung und mehr Sicherheit profitieren.

Besseres Datenmanagement: Es ist einfacher, wenn wir all unsere Mitarbeiterdaten an einem Ort haben. Wenn wir die Daten von der alten MySQL 5-Datenbank in die neue MySQL 8-Datenbank verschieben, haben wir alles schön an einem Ort und können unsere Daten besser verwalten.

Anpassung an neue Anforderungen: Unsere Firma wächst, und wir brauchen mehr Power! Mit MySQL 8 können wir uns besser an die steigenden Anforderungen anpassen, sei es mehr Mitarbeiter oder mehr Daten.

Kompatibilität ist wichtig: Wenn wir unsere Systeme aktualisieren, müssen wir sicherstellen, dass alles gut zusammenarbeitet. Mit der Migration auf MySQL 8 stellen wir sicher, dass unsere Datenbank mit den neuesten Systemanforderungen kompatibel ist und sich gut mit anderen Teilen unseres Systems verträgt.

Diese Sachen haben wir herausgefunden, als wir uns die Ursachen für die Datenmigration angeschaut haben. Es ist echt wichtig, von den neuen Technologien zu profitieren und unsere Daten gut zu managen. Deswegen machen wir die Migration auf MySQL 8.

Erkenntnisse aufgrund der Analyse von (direkten) Ursachen.

### Systemkontext

#### Beschreibung des Systemkontexts

Der Systemkontext ist wichtig für die MySQL-Datenmigration. Er beschreibt die Umgebung, in der die Migration stattfindet. Im Fall der MySQL-Datenmigration gibt es verschiedene Teile, die damit zu tun haben. Zum Beispiel haben wir den Datenbankserver, wo die MySQL-Datenbanken sind. Da haben wir die alte MySQL 5 Version und die neue MySQL 8 Version. Wir haben auch Anwendungssoftware, die auf die Datenbanken zugreift. Die Netzwerkinfrastruktur ist wichtig, damit alles gut miteinander kommunizieren kann. Wir brauchen auch spezielle Tools oder Skripte für die Datenmigration. Die Administratoren und Benutzer spielen eine wichtige Rolle.

#### Kontextdiagramm

Das Kontextdiagramm zeigt, mit wem unser MySQL-Datenmigrationssystem zusammenarbeitet. Es zeigt, wer Informationen senden oder empfangen möchte. Zum Beispiel möchten Mitarbeiter auf die Datenbank zugreifen und Daten ändern. Administratoren verwalten die Datenbanken und geben Zugriffsrechte. Die Anwendungssoftware ist ein weiterer Teilnehmer, der mit der Datenbank interagiert. Es können auch externe Systeme oder Partnerunternehmen beteiligt sein, die Informationen senden oder empfangen möchten. Die Informationen fließen über Netzwerkverbindungen oder Schnittstellen. Das Kontextdiagramm hilft uns, das große Ganze zu verstehen und mögliche Verbindungen zwischen den Akteuren zu erkennen.

## Projektauftrag

### Ausgangslage

Unsere Ausgangssituation beinhaltet zwei verschiedene Systeme: Ein älteres System, das eine MySQL 5 Instanz nutzt, und ein neues System mit einer MySQL 8 Instanz. Der Hauptfokus der Datenmigration liegt darauf, die wichtigen Mitarbeiterdaten von der MySQL 5 Datenbank auf die neue MySQL 8 Datenbank zu übertragen. In der Situationsanalyse wird unsere Ausgangssituation ausführlich beschrieben und analysiert.

### Ziele

#### Systemziele

| Nr. | Kategorie | Beschreibung | Messgrösse | Priorität\* |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Datenkonsistenz | Sicherstellung einer fehlerfreien Datenmigration | Alle Datenbankobjekte und Datensätze wurden erfolgreich migriert | M |
| 2 | Performanz | Verbesserung der Datenbankleistung in der MySQL 8 Instanz | Vergleich der Abfragezeiten und Antwortzeiten zwischen den Versionen | 1 |
| 4 | Sicherheit | Stärkung der Datensicherheit in der neuen MySQL 8 Instanz | Durchführung von Sicherheitsaudits und Überprüfung der Berechtigungen | 1 |
| \* Priorität: M = Muss / 1 = hoch, 2 = mittel, 3 = tief | | | | |

Tabelle : Systemziele

#### Vorgehensziele

| Nr. | Kategorie | Beschreibung | Messgrösse | Priorität\* |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Planung und Organisation | Definition und Umsetzung eines detaillierten Migrationsplans | Vorhandensein eines vollständigen und realistischen Migrationsplans | 1 |
| 2 | Ressourcenmanagement | Effiziente Nutzung der verfügbaren Ressourcen während der Migration | Erfolgreiche Zuweisung und Nutzung von Personal und Hardware-Ressourcen | 2 |
| 3 | Risikomanagement | Identifikation und Minimierung potenzieller Risiken während der Migration | Dokumentierte Risikobewertung und Implementierung von Maßnahmen zur Risikominimierung | 1 |
| 4 | Qualitätssicherung | Durchführung umfassender Tests und Überprüfungen der Datenmigration | Erfolgreiche Ausführung von Migrations-Tests und Überprüfung der Datenintegrität | 1 |
| \* Priorität: M = Muss / 1 = hoch, 2 = mittel, 3 = tief | | | | | |

Tabelle : Vorgehensziele

#### Abgrenzung

* Wir migrieren nur Daten von MySQL 5 auf MySQL 8, andere Datenbanktypen sind nicht betroffen.
* Wir übertragen nur die relevanten Daten und Tabellen, die für den Betrieb des Systems wichtig sind.
* Es gibt keine Änderungen an der Anwendungslogik, wir konzentrieren uns nur auf die Datenübertragung.

### Lösungsbeschreibung

Wir haben uns nach gründlicher Prüfung und Evaluierung für die Durchführung einer Datenmigration von MySQL 5 auf MySQL 8 als die optimale Lösung entschieden. Diese Entscheidung basiert auf verschiedenen Faktoren wie zukünftigen Anforderungen, Leistungsoptimierung und verbesserten Funktionen der neueren Version. Die genaue Vorgehensweise und Methodik für die Datenmigration haben wir in der Dokumentation dokumentiert, um sicherzustellen, dass der Übergang reibungslos und ohne Datenverlust erfolgt.

### Strategiebezug und Umsetzung von Vorgaben

#### Strategiebezug:

Unsere Projektziele für die MySQL-Datenmigration sind eng mit den Hauptzielen der Bedag verbunden. Wir möchten unsere Prozesse optimieren und sicherstellen, dass die Daten sicher und korrekt von MySQL 5 auf MySQL 8 übertragen werden. Dadurch wird unsere IT-Infrastruktur verbessert und wir können effizienter arbeiten. Unser Hauptfokus liegt darauf, die langfristigen Ziele unserer Firma zu unterstützen und die Qualität unserer Datenbanken zu steigern.

#### Umsetzung von Vorgaben:

Wir werden die Regeln und Anforderungen der Bedag Informatik AG befolgen, um die MySQL-Datenmigration erfolgreich durchzuführen. Die Zusammenarbeit im Team ist wichtig, um die Vorgaben umzusetzen. Unser Hauptziel ist eine reibungslose Migration von MySQL 5 zu MySQL 8, ohne dabei Probleme zu verursachen. Wir werden sicherstellen, dass wir die Anforderungen erfüllen, um eine effiziente und erfolgreiche Datenmigration zu gewährleisten.

### Rechtliche Grundlagen

Die rechtlichen Grundlagen gewährleisten die Einhaltung von Datenschutz- und Compliance-Vorschriften bei der Datenmigration. Potenzielle Risiken werden identifiziert und entsprechende Maßnahmen ergriffen, um die Datenintegrität und den Schutz der Mitarbeiterdaten zu gewährleisten. Sie dienen als Leitfaden für eine sichere und rechtskonforme Migration.

### Mittelbedarf

#### Personalaufwand

| Phase | Geplant |
| --- | --- |
| Initialisierung\* | 2 Stunden |
| Konzept | 5 Stunden |
| Realisierung | 15 Stunden |
| Einführung | 3 Stunden |
| Total | 25 Stunden |
| \* Vorleistung (IST) | |

Tabelle : Mittelbedarf Personalaufwand

#### Sachmittel

Für die MySQL-Migration werden Sachmittel wie Räume, IT-Infrastruktur und spezielle Software benötigt. Diese werden verwendet, um das Projektteam bei der Datenübertragung zu unterstützen.

#### Kosten (CHF)

| Phase | Geplant |
| --- | --- |
| Initialisierung\* | 1'000 |
| Konzept | 2'000 |
| Realisierung | 3'000 |
| Einführung | 1'500 |
| Total | 7'500 |
| \* Vorleistung (IST) | |

Tabelle : Mittelbedarf Kosten

### Planung und Organisation

#### Projektplanung

| Meilensteine | Geplant |
| --- | --- |
| Projektfreigabe | 16.06.2023 |

Tabelle : Meilensteine und Termine

#### Projektorganisation

| Rolle in der Projektorganisation | Name | Kürzel | Funktion / Vertretene Organisationseinheit |
| --- | --- | --- | --- |
| Auftraggeber | Jenny Dales | JDA | Leiter Direktion LA |
| Projektleiter 1 | Elis Steiner | EST | Lehrling 2. LJ |
| Projektleiter 2 | Jamie Rohrbach | JRO | Lehrling 2. LJ |
| Fachspezialist Anwendervertreter | Andrin Buholzer | ABU | DB Admin |

Tabelle : Organisation des Projekts

### Risiken

| Nr. | Risikobeschreibung | EW | AG | RZ | Massnahmen | Verantw. | Termin |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Datenverlust während der Migration | 2 | 3 | 6 | Regelmäßige Backups, Überprüfung der Datenintegrität, Testläufe vor der eigentlichen Migration | Elis Steiner | Vor dem Migrationsprozess |
| 2 | Inkompatible Datenbankstrukturen zwischen MySQL 5 und MySQL 8 | 2 | 2 | 4 | Anpassung der Datenbankstrukturen, Testläufe zur Validierung der Kompatibilität | Jamie Rohrbach | Vor der Migration |
| 3 | Unterbrechung des Produktionsbetriebs während der Migration | 2 | 3 | 6 | Durchführung der Migration außerhalb der Geschäftszeiten, Notfallpläne für den Fall von Störungen oder Ausfällen | Elis Steiner, Jamie Rohrbach | Vor der Migration |
| Legende: EW=Eintretenswahrscheinlichkeit: 1 Niedrig / 2 Mittel / 3 Hoch;   AG=Auswirkungsgrad: 1 Gering / 2 Mittel / 3 Gross,   RZ=Risikozahl: RZ = EW x AG | | | | | | | |

Tabelle : Risiken – EW x AG = RZ

### Konsequenzen

#### Bei Projektfreigabe

Nach Erhalt der Projektfreigabe starten wir die Migrationsaktivitäten gemäß dem Projektplan. Ressourcen werden entsprechend zugewiesen, um einen reibungslosen Ablauf sicherzustellen.

#### Bei Projektfreigabe zu einem späteren Zeitpunkt

Bei einer verzögerten Projektfreigabe verschieben wir den Projektstart und passen den Plan an. Wir kommunizieren transparent und stimmen uns mit den Stakeholdern ab

#### Bei ausbleibender /abgelehnter Projektfreigabe

Wenn die Projektfreigabe ausbleibt oder abgelehnt wird, stoppen wir die Migrationsaktivitäten. Wir bewerten das Projekt neu, planen alternative Szenarien und kommunizieren mit den Stakeholdern, um Lösungen oder alternative Richtungen zu finden.

# Phase Konzept

## Migrationskonzept

### 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 : 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 : 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 : Migrationsobjekte

### Datenanalyse

Ein wichtiger Teil sind die User. Bei diesen Usern handelt es sich um die Angestellten der Bedag Informatik AG. Bei der Usertabelle handelt es sich um einen Teil der 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 : 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 Ordnung 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 : Migrationsverfahren Konzept

### Migrationszeitplan

| Datum | Migrationsschritt | Beschreibung |
| --- | --- | --- |
| 12.06.2023 | 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. |
| 13.06.2023 | 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 Primärschlüssel mitzuexportieren. |
| 14.06.2023 | 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. |
| 14.06.23 | Datenimport vornehmen | Die Importdatei kann nun via CLI-Tool für MySQL importiert werden. |
| 15.06.23 | Datenintegrität überprüfen | Mittels SQL-Statements wird jede Tabelle mindestens einmal aufgerufen. |

Tabelle : 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 |

Tabelle : Machbarkeit

### 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.

## Testkonzept

### Ausgangslage

Unsere Ausgangssituation beinhaltet zwei verschiedene Systeme: Ein älteres System, das eine MySQL 5 Instanz nutzt, und ein neues System mit einer MySQL 8 Instanz. Der Hauptfokus der Datenmigration liegt darauf, die wichtigen Mitarbeiterdaten von der MySQL 5 Datenbank auf die neue MySQL 8 Datenbank zu übertragen. In der Situationsanalyse wird unsere Ausgangssituation ausführlich beschrieben und analysiert.

### Ziele

#### Systemziele

| Nr. | Kategorie | Beschreibung | Messgrösse | Priorität\* |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Datenkonsistenz | Sicherstellung einer fehlerfreien Datenmigration | Alle Datenbankobjekte und Datensätze wurden erfolgreich migriert | M |
| 2 | Performanz | Verbesserung der Datenbankleistung in der MySQL 8 Instanz | Vergleich der Abfragezeiten und Antwortzeiten zwischen den Versionen | 1 |
| 4 | Sicherheit | Stärkung der Datensicherheit in der neuen MySQL 8 Instanz | Durchführung von Sicherheitsaudits und Überprüfung der Berechtigungen | 1 |
| \* Priorität: M = Muss / 1 = hoch, 2 = mittel, 3 = tief | | | | |

Tabelle : Systemziele

#### Vorgehensziele

| Nr. | Kategorie | Beschreibung | Messgrösse | Priorität\* |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Planung und Organisation | Definition und Umsetzung eines detaillierten Migrationsplans | Vorhandensein eines vollständigen und realistischen Migrationsplans | 1 |
| 2 | Ressourcenmanagement | Effiziente Nutzung der verfügbaren Ressourcen während der Migration | Erfolgreiche Zuweisung und Nutzung von Personal und Hardware-Ressourcen | 2 |
| 3 | Risikomanagement | Identifikation und Minimierung potenzieller Risiken während der Migration | Dokumentierte Risikobewertung und Implementierung von Maßnahmen zur Risikominimierung | 1 |
| 4 | Qualitätssicherung | Durchführung umfassender Tests und Überprüfungen der Datenmigration | Erfolgreiche Ausführung von Migrations-Tests und Überprüfung der Datenintegrität | 1 |
| \* Priorität: M = Muss / 1 = hoch, 2 = mittel, 3 = tief | | | | | |

Tabelle : Vorgehensziele

#### Abgrenzung

* Wir migrieren nur Daten von MySQL 5 auf MySQL 8, andere Datenbanktypen sind nicht betroffen.
* Wir übertragen nur die relevanten Daten und Tabellen, die für den Betrieb des Systems wichtig sind.
* Es gibt keine Änderungen an der Anwendungslogik, wir konzentrieren uns nur auf die Datenübertragung.

### Lösungsbeschreibung

Wir hatten als Vorgabe die Migration von MySQL 5 auf MySQL 8. Dieser Entscheid wurde basierend auf verschiedenen Faktoren wie zukünftigen Anforderungen, Leistungsoptimierung und verbesserten Funktionen der neueren Version, von der LA, gefällt. Die genaue Vorgehensweise und Methodik für die Datenmigration haben wir sorgfältig in der umfassenden Studie dokumentiert, um sicherzustellen, dass der Übergang reibungslos und ohne Datenverlust erfolgt.

### Strategiebezug und Umsetzung von Vorgaben

#### Strategiebezug:

Unsere Projektziele für die MySQL-Datenmigration sind eng mit den Hauptzielen unserer Organisation verbunden. Wir möchten unsere Prozesse optimieren und sicherstellen, dass die Daten sicher und korrekt von MySQL 5 auf MySQL 8 übertragen werden. Dadurch wird unsere IT-Infrastruktur verbessert und wir können effizienter arbeiten. Unser Hauptfokus liegt darauf, die langfristigen Ziele unserer Organisation zu unterstützen und die Qualität unserer Datenbanken zu steigern.

#### Umsetzung von Vorgaben:

Wir werden die Regeln und Anforderungen unserer Organisation befolgen, um die MySQL-Datenmigration erfolgreich durchzuführen. Die Zusammenarbeit im Team ist wichtig, um die Vorgaben umzusetzen. Unser Hauptziel ist eine reibungslose Migration von MySQL 5 zu MySQL 8, ohne dabei Probleme zu verursachen. Wir werden sicherstellen, dass wir die Anforderungen erfüllen, um eine effiziente und erfolgreiche Datenmigration zu gewährleisten.

### Rechtliche Grundlagen

Die rechtlichen Grundlagen gewährleisten die Einhaltung von Datenschutz- und Compliance-Vorschriften bei der Datenmigration. Potenzielle Risiken werden identifiziert und entsprechende Maßnahmen ergriffen, um die Datenintegrität und den Schutz der Mitarbeiterdaten zu gewährleisten. Sie dienen als Leitfaden für eine sichere und rechtskonforme Migration.

### Mittelbedarf

#### Personalaufwand

| Phase | Geplant |
| --- | --- |
| Initialisierung\* | 2 Stunden |
| Konzept | 5 Stunden |
| Realisierung | 15 Stunden |
| Einführung | 3 Stunden |
| Total | 25 Stunden |
| \* Vorleistung (IST) | |

Tabelle : Mittelbedarf Personalaufwand

#### Sachmittel

Für die MySQL-Migration werden Sachmittel wie Räume, IT-Infrastruktur und spezielle Software benötigt. Diese werden verwendet, um das Projektteam bei der Datenübertragung zu unterstützen.

#### Kosten (CHF)

| Phase | Geplant |
| --- | --- |
| Initialisierung\* | 1'000 |
| Konzept | 2'000 |
| Realisierung | 3'000 |
| Einführung | 1'500 |
| Total | 7'500 |
| \* Vorleistung (IST) | |

Tabelle : Mittelbedarf Kosten

### Planung und Organisation

#### 2.2.7.1 Projektplanung

| Meilensteine | Geplant |
| --- | --- |
| Projektfreigabe | 16.06.2023 |

Tabelle : Meilensteine und Termine

#### Projektorganisation

| Rolle in der Projektorganisation | Name | Kürzel | Funktion / Vertretene Organisationseinheit |
| --- | --- | --- | --- |
| Auftraggeber | Jenny Dales | JDA | Leiter Direktion LA |
| Projektleiter 1 | Elis Steiner | EST | Lehrling 2. LJ |
| Projektleiter 2 | Jamie Rohrbach | JRO | Lehrling 2. LJ |
| Fachspezialist Anwendervertreter | Andrin Buholzer | ABU | DB Admin |

Tabelle : Organisation des Projekts

### Risiken

| Nr. | Risikobeschreibung | EW | AG | RZ | Massnahmen | Verantw. | Termin |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Datenverlust während der Migration | 2 | 3 | 6 | Regelmäßige Backups, Überprüfung der Datenintegrität, Testläufe vor der eigentlichen Migration | IT-Team | Vor dem Migrationsprozess |
| 2 | Inkompatible Datenbankstrukturen zwischen MySQL 5 und MySQL 8 | 2 | 2 | 4 | Anpassung der Datenbankstrukturen, Testläufe zur Validierung der Kompatibilität | Entwickler | Vor der Migration |
| 3 | Unterbrechung des Produktionsbetriebs während der Migration | 2 | 3 | 6 | Durchführung der Migration außerhalb der Geschäftszeiten, Notfallpläne für den Fall von Störungen oder Ausfällen | IT-Team, Projektmanager | Vor der Migration |
| Legende: EW=Eintretenswahrscheinlichkeit: 1 Niedrig / 2 Mittel / 3 Hoch;   AG=Auswirkungsgrad: 1 Gering / 2 Mittel / 3 Gross,   RZ=Risikozahl: RZ = EW x AG | | | | | | | |

Tabelle : Risiken – EW x AG = RZ

### Konsequenzen

#### Bei Projektfreigabe

Nach Erhalt der Projektfreigabe starten wir die Migrationsaktivitäten gemäß dem Projektplan. Ressourcen werden entsprechend zugewiesen, um einen reibungslosen Ablauf sicherzustellen.

#### Bei Projektfreigabe zu einem späteren Zeitpunkt

Bei einer verzögerten Projektfreigabe verschieben wir den Projektstart und passen den Plan an. Wir kommunizieren und stimmen uns mit den Stakeholdern ab

#### Bei ausbleibender /abgelehnter Projektfreigabe

Wenn die Projektfreigabe ausbleibt oder abgelehnt wird, stoppen wir die Migrationsaktivitäten. Wir bewerten das Projekt neu, planen alternative Szenarien und kommunizieren mit den Stakeholdern, um Lösungen oder alternative Richtungen zu finden.

# Phase Realisierung

## Detailspezifikation

### Anforderungen der Organisation

| Nr. | Anforderung | Beschreibung der Anforderung |
| --- | --- | --- |
| 01 | Datensicherheit | Alle Daten müssen sicher auf das neue System übertragen werden, ohne dass Datenverlust auftritt. |
| 02 | Minimale Ausfallzeit | Die Ausfallzeit während der Migration sollte so gering wie möglich sein. |

Tabelle : Auflistung der Anforderungen der Organisation

### Funktionale Anforderungen

| Nr. | Anforderung | Beschreibung der Anforderung |
| --- | --- | --- |
| 01 | Kompatibilität | Das neue System muss mit vorhandenen Systemen und Softwarelösungen kompatibel sein. |
| 02 | Performance | Das neue System sollte in der Lage sein, die gleiche oder eine bessere Leistung als das alte System zu erbringen. |
| 03 | Datenintegrität | Das neue System sollte alle vorhandenen Daten und Beziehungen zwischen den Daten beibehalten. |

Tabelle : Auflistung der funktionalen Anforderungen

### Qualitätsanforderung, Rahmenbedingung

| Nr. | Anforderung | Beschreibung der Anforderung |
| --- | --- | --- |
| 01 | Testbarkeit | Das neue System sollte einfach zu testen sein, um Fehler frühzeitig zu erkennen und zu beheben. |
| 02 | Skalierbarkeit | Das neue System sollte in der Lage sein, bei steigenden Benutzerzahlen oder Datenmengen zu skalieren. |

Tabelle : Auflistung der Qualitätsanforderungen, Rahmenbedingung

## Umsetzung Migration

### Ausgangslage

Dem untenstehenden ERD-Diagramm sind die im Quell System vorhandenen Tabellen und Relationen zu entnehmen:

A picture containing text, screenshot, font, number

Description automatically generated

Abbildung : ERD-Diagramm

**Export der Daten via MySQL Workbench:**

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Abbildung : Datenbank Export

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

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

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Abbildung : Import der Daten

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Abbildung : Test Tabelle

## Testprotokoll

### Übersicht der Testfälle / Testdurchführungen

| ID | Bezeichnung | Testdatum | Tester | FK\* |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| T-01 | Prüfung Datenintegrität | 18.06.2023 | Jamie Rohrbach | 0 |
| T-02 | Performance Test mysql8 Datenbank | 19.06.2023 | Elis Steiner | 1 |
| Legende: FK = Mängelklasse (Testergebnis) | | | | |

Tabelle : Übersicht der Testfälle

### Testfall

Testfallbeschreibung

| ID / Bezeichnung | T-01 | Prüfung Datenintegrität |
| --- | --- | --- |
| Beschreibung | Hash des Quell und Zielsystems wird verglichen um die datenintegrität sicherzustellen. | |
| Testvoraussetzung | Laufendes Testsystem mysql8 und mysql 5 Datenbank | |
| Testschritte | * Verbinden auf quellsystem * Hash aller Daten generieren lassen mittels md5 CLI * Verbinden auf Zielsystem * Hash aller Daten generieren lassen mittels md5 CLI | |
| Erwartetes Ergebnis | Gleicher Hash wert | |

Tabelle : Testfallbeschreibung

Testdurchführung und Testergebnis (Mängelklasse)

|  |  |
| --- | --- |
| Testdatum | 18.06.2023 |
| Tester | Jamie Rohrbach |
| Mängelklasse\* | 0 |
| Mangelbeschreibung | keine |
| Bemerkungen | keine |
| \*Mängelklasse: 0 = mängelfrei; 1 = belangloser Mangel; 2 = leichter Mangel; 3 = schwerer Mangel; 4 = kritischer Mangel | |

Tabelle : Übersicht der Testfälle

### Testfall

Testfallbeschreibung

| ID / Bezeichnung | T-02 | Performance Tests der neuen Datenbank |
| --- | --- | --- |
| Beschreibung | Eine Grosse SQL Query wird ausgeführt um die performance und Stabilität der Datenbank zu messen. | |
| Testvoraussetzung | Laufende SQL 8 Datenbank mit daten des quellsystems | |
| Testschritte | * Verbinden auf sql8 datenbank CLI * Query «select \* from users;» ausführen * Zeit Messen | |
| Erwartetes Ergebnis | Absturzfrei > 5 min | |

Tabelle : Testfall 1

Testdurchführung und Testergebnis (Mängelklasse)

|  |  |
| --- | --- |
| Testdatum | 19.02.2023 |
| Tester | Jamie Rohrbach |
| Mängelklasse | 1 |
| Mangelbeschreibung | keine |
| Bemerkungen |  |
| \*Mängelklasse: 0 = mängelfrei; 1 = belangloser Mangel; 2 = leichter Mangel; 3 = schwerer Mangel; 4 = kritischer Mangel | |

Tabelle : Testfall 2

# 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.

Freigabeantrag

## Abnahmeprotokoll

### Abnahmegegenstand

| Abnahmegegenstand | Beschreibung |
| --- | --- |
| Mitarbeiterdatenbank Bedag | Mitarbeiterdatenbank mit MySQL 8 |

Tabelle : Abnahmegegenstand

### Abnahmebeteiligte

| Rolle | Name |
| --- | --- |
| Auftraggeber | Jenny Dales |
| Projektleiter 1 | Elis Steiner |
| Projektleiter 2 | Jamie Rohrbach |

Tabelle : Abnahmebeteiligung

### Abnahmeverfahren

Das Abnahmeverfahren für die MySQL-Migration sieht wie folgt aus:

1. Vorbereitung: Prüfung der Dokumentation und Testpläne, um sicherzustellen, dass alle Anforderungen erfüllt sind.

2. Vorabtests: Durchführung von Tests auf einem separaten Testsystem, um die Migrationsschritte zu überprüfen und mögliche Fehler zu identifizieren.

3. Abnahmetests: Einladung der Fachvertreter zur Durchführung von Abnahmetests auf dem Testsystem, um sicherzustellen, dass das neue System den Anforderungen entspricht.

4. Fehlerbehebung: Korrektur eventueller Fehler oder Mängel, die während der Abnahmetests identifiziert wurden.

5. Wiederholung der Tests: Erneute Durchführung der Abnahmetests, um sicherzustellen, dass alle Fehler behoben wurden und das System ordnungsgemäß funktioniert.

6. Abnahme: Offizielle Abnahme des migrierten Systems durch die Fachvertreter, um die erfolgreiche Durchführung der MySQL-Migration zu bestätigen.

### Abnahmekriterien mit Mängelklassen

Die festgestellten Mängel, bzw. die nicht erfüllten Anforderungen (Erwartungen), werden in Klassen von 1 bis 4 eingestuft. Die Klasse 0 findet nur dann Verwendung, wenn ein einwandfreies Ergebnis gesondert ausgewiesen werden soll:

| Nr. | Mängelklassen | Beschreibung |
| --- | --- | --- |
| 0 | mängelfrei | Einwandfrei und anforderungsgerecht |
| 1 | belangloser Mangel | Verwendung möglich, Brauchbarkeit ist vorhanden, Mängel sollte dennoch nicht vorkommen |
| 2 | leichter Mangel | Verwendung möglich, Brauchbarkeit ist nur wenig beeinträchtigt |
| 3 | schwerer Mangel | Verwendung ist noch möglich, Brauchbarkeit ist stark verringert |
| 4 | kritischer Mangel | Unbrauchbar;  Wesentliche Funktionalität ist nicht gegeben;  Betrieb ist nicht verantwortbar (z.B. sicherheitsspezifisch) |

Tabelle : Mängelklassen

Die Klassifizierung spiegelt die Folgenschwere und den Aufwand zur Behebung der möglich feststellbaren Mängel. Die Zuordnung der festgestellten Mängel zu einer Mängelklasse gibt grob auch die Priorität vor, in welcher Reihenfolge die Behebung der Mängel angegangen werden soll.

Wird eine Mängelklasse zwischen 1-3 erreicht, kann das System/Produkt unter Vorbehalt abgenommen werden. Zur Behebung der Mängel sind jedoch Massnahmen zu definieren. Eine Nachprüfung ist zwingend.

Werden hingegen Mängel der Klasse 4 festgestellt, kann das System/Produkt nicht abgenommen werden und der Auftragnehmer muss umgehend Massnahmen treffen, um diese Mängel zu beheben. Der Auftragnehmer hat zudem die erneute Abnahme zu veranlassen.

### Lieferergebnisse und Mängel

| Ref. Nr. | Lieferergebnis – Beschreibung - Anforderung | Mängelbeschreibung | Mängelklasse | Massnahme | Verantwortlich | Termin |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 01 | Datenmigration von MySQL 5 auf MySQL 8 erfolgreich abgeschlossen | - | - | - | - | - |

Tabelle : Lieferergebnisse und Mängel

### Abnahmeereignis

Das Abnahmeobjekt wurde geprüft ohne Mängelanzeige. Die Abnahme erfolgt ohne Vorbehalt.

Das Abnahmeobjekt wurde geprüft und unter Vorbehalt abgenommen. Die Mängel sind innerhalb der vorgegebenen Frist zu beheben und die Lösung ist mittels Nachprüfung nochmals abzunehmen.

Das Abnahmeobjekt wurde geprüft.   
Die Abnahme wird verweigert.

### Unterschriften

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Name |  | Funktion |  | Ort & Datum |  | Unterschrift |
| Elis Steiner |  | Projektleiter 1 |  | 22.6.2023 |  |  |
| Jamie Rohrbach |  | Projektleiter 2 |  | 22.6.2023 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

## Betriebshandbuch

### Systemübersicht

**Systemkomponenten**

MySQL besteht aus verschiedenen Systemkomponenten, die gemeinsam das Datenbanksystem bilden. Dazu gehören der MySQL Server, die Datenbank-Engine, Client-Anwendungen, Konnektoren und Treiber sowie Verwaltungswerkzeuge. Der MySQL Server ist das Kernstück und verwaltet Datenbankdienste. Die Datenbank-Engine unterstützt verschiedene Funktionen. Client-Anwendungen ermöglichen die Verbindung und Interaktion mit dem Server. Konnektoren und Treiber ermöglichen die Integration mit verschiedenen Programmiersprachen und Plattformen. Verwaltungswerkzeuge erleichtern die Überwachung und Wartung der Datenbankumgebung.

**Schnittstellen**

MySQL hat verschiedene Schnittstellen, die es ermöglichen, mit der Datenbank zu kommunizieren:

1. MySQL Connector: Eine Schnittstelle für Anwendungen, um mit der MySQL-Datenbank zu interagieren.

2. SQL-Schnittstelle: Die Verwendung von SQL-Befehlen, um mit der MySQL-Datenbank zu arbeiten.

3. Web-Schnittstellen: Erlauben den Zugriff auf die MySQL-Datenbank über das Intranet, z.B. über Webanwendungen oder APIs.

4. ODBC- und JDBC-Schnittstellen: Standardisierte Schnittstellen für den Zugriff auf die MySQL-Datenbank mit verschiedenen Programmiersprachen und Plattformen.

### Aufnahme des Betriebs

#### Voraussetzungen für die Betriebsaufnahme

| Nr. | Voraussetzung | Beschreibung | erfüllt |
| --- | --- | --- | --- |
| 01 | Vorabnahme | Die Vorabnahme liegt vor | Ja |
| 02 | Integrationskonzept | Integrationskonzept liegt vor und ist abgenommen | Nein |
| 03 | Technische Infrastruktur | Die erforderliche technische Infrastruktur ist eingerichtet | Ja |
| 04 | Benutzerberechtigungen | Die Benutzerberechtigungen sind definiert und zugewiesen | Ja |

Tabelle : Voraussetzungen für Betriebsaufnahme

#### Ablauf der Betriebsaufnahme

Vor der erstmaligen Aufnahme des Betriebs ist sicherzustellen, dass alle erforderlichen Konfigurationen gemäß der Integrations- und Installationsanleitung durchgeführt wurden. Falls die App ABC als Service installiert wurde, kann dieser Service entsprechend gestartet oder gestoppt werden. Es ist wichtig, sicherzustellen, dass alle notwendigen Schritte zur ordnungsgemäßen Einrichtung der Betriebsumgebung durchgeführt wurden, um einen reibungslosen Betriebsstart zu gewährleisten.

#### Qualitätssicherung nach Betriebsaufnahme

| Nr. | Qualitätssicherung | Beschreibung |
| --- | --- | --- |
| 01 | Systemtests | Durchführung von umfassenden Tests, um die Funktionalität, Performance und Stabilität zu überprüfen |
| 02 | Überwachung und Logging | Regelmäßige Überwachung der Systemleistung und Protokollierung von Ereignissen |
| 03 | Incident Management | Einrichtung eines Prozesses zur effizienten Bearbeitung und Lösung von auftretenden Störungen |
| 04 | Backup und Wiederherstellen | Einrichtung eines Verfahrens zur regelmäßigen Datensicherung und schnellen Wiederherstellung im Notfall |

Tabelle : Qualitätssicherung nach Betriebsaufnahme

#### 4.2.3Vorgaben zur Abnahme des Systems

| Nr. | Vorgabe zur Abnahme | Beschreibung |
| --- | --- | --- |
| 1 | Durchführung funktionaler Abnahmetests | Überprüfung der Funktionalität des Systems anhand der definierten Anforderungen |
| 2 | Durchführung technischer Abnahmetests | Überprüfung der technischen Umsetzung des Systems auf ihre Funktionsfähigkeit und Konformität |
| 3 | Erstellung einer Abnahmedokumentation | Dokumentation der Abnahmeergebnisse, inklusive festgestellter Mängel und Anmerkungen |
| 4 | Erfolgreiche Freigabe des Systems zur Nutzung | Nach erfolgreicher Abnahme wird das System für den produktiven Einsatz freigegeben |

Tabelle : Vorgaben zur Abnahme des Systems

### Durchführung und Überwachung des Betriebs

Beschreibt Massnahmen zur Aufrechterhaltung und Überwachung des Betriebs

| Nr. | Bereich | Massnahme |
| --- | --- | --- |
| 01. | Datenmigration | Durchführung des SQL-Migrationsprozesses gemäß dem Migrationsplan |
| 02. | Datenvalidierung | Überprüfung der migrierten Daten auf Korrektheit und Integrität |
| 03. | Performanceüberwachung | Überwachung der Leistung des Datenbanksystems nach der Migration |
| 04. | Fehlerüberwachung | Kontinuierliche Überwachung auf Fehler und Ausnahmen |
| 05. | Backup und Wiederherstellung | Regelmäßige Durchführung von Backups und Test der Wiederherstellung |
| 06. | Benutzerberechtigungen | Überprüfung und Verwaltung der Zugriffsrechte und Berechtigungen |
| 07. | Protokollierung und Audit | Aktivierung und Überwachung von Protokolldateien und Audits |
| 08. | Ressourcenüberwachung | Überwachung der Ressourcenauslastung auf dem SQL-Server |
| 09. | Fehlerbehebung | Analyse und Behebung von auftretenden Fehlern und Störungen |
| 10. | Dokumentation | Aktualisierung der Dokumentation über durchgeführte Schritte |

Tabelle : Sicherheitsbestimmungen

### Unterbrechung oder Beendigung des Betriebs

#### Geplante Betriebsunterbrechung (Shutdown und Neustart):

* Wenn MySQL als Service installiert ist, kann der Service einfach gestoppt werden.
* Wenn MySQL als Start-Script installiert ist, gibt es ein entsprechendes Stop-Script im Verzeichnis.

#### Ungeplante Betriebsunterbrechung (Absturz):

* Nach einem Absturz müssen alle Applikationsserver- und Datenbank-Prozesse sicher beendet werden. Dazu können spezielle Werkzeuge verwendet werden.

#### Nachbehandlung und Abschlussarbeiten:

* Nach dem Beenden des Betriebs können noch einige abschließende Aufgaben erforderlich sein, wie zum Beispiel die Bearbeitung von Datenträgern oder Aufräumarbeiten.

### Supportorganisation

#### Supportprozesse

| Nr. | Support | Beschreibung | Kontaktadresse |
| --- | --- | --- | --- |
| 01 | Hilfe und Support | Falls trotz Ticketing System Probleme auftauchen sollten, steht die folgende Support-Organisation zur Verfügung … | Jro134120@stud.gibb.ch |
| 02 | First Level Support | Immer zuerst an den Super-User wenden, er wird in den meisten Fällen am schnellsten helfen können … | +41 75 428 19 16 |
|  | Second Level Support | Wenn der Super-User bei Fragen nicht weiterhelfen kann, steht der Second Level Support zur Verfügung | +41 77 464 51 96 |

Tabelle : Supportprozesse

#### Organisation mit Rollen

| Nr. | Organisation | Rolle | Name | Kontaktadresse |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 01 | IT-Betrieb | Betriebsverantwortlicher | Jamie Rohrbach | Jro134120@stud.gibb.ch |

Tabelle : Organisation mit Rollen

### Changemanagement

#### Changemanagement-Prozess

1. Anforderungserfassung: Änderungswünsche und -anforderungen werden erfasst und dokumentiert.

2. Bewertung der Änderung: Das Change-Management-Team analysiert die Änderungen hinsichtlich ihrer Auswirkungen und technischen Umsetzbarkeit.

3. Genehmigung: Die Änderungen werden von den zuständigen Stakeholdern genehmigt oder abgelehnt.

4. Kommunikation: Betroffene Parteien werden über genehmigte Änderungen informiert, um mögliche Auswirkungen zu minimieren.

5. Umsetzung: Die genehmigten Änderungen werden von einem qualifizierten Team durchgeführt und überwacht.

#### Changemanagement-Organisation

| Nr. | Organisation | Rolle | Name | Kontaktadresse |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 01 | IT-Betrieb | Betriebsverantwortlicher | Jamie Rohrbach | Jro134120@stud.gibb.ch |
| 02 | Abteilung SRE | Anwendungsverantwortlicher | Elis Steiner | +41 75 428 19 16 |

Tabelle : Changemanagement-Organisation

### Sicherheitsbestimmungen

| Nr. | Bereich | Sicherheitsbestimmung |
| --- | --- | --- |
| 01 | Datenspeicherung | Sämtliche Daten werden auf externe Speichermedien gesichert. |
| 02 | Schutz der Datenbank | Zugriff auf die Datenbank ist nur vom Intranet aus möglich. |
| 03 | Schutz des Backups | Backups müssen regelmäßig erstellt und an einem sicheren Ort aufbewahrt werden. |

Tabelle : Sicherheitsbestimmungen

## Freigabeantrag

1. **Antragsteller:** Patric Steiner
2. **Datum:** 22.06.2023
3. **Antrag betreffend:** SQL-Migration

### Beschreibung der Freigabe:

Dieser Freigabeantrag betrifft die Migration unserer bestehenden MySQL 5-Datenbank auf MySQL 8. Die Migration umfasst das Backup der aktuellen Daten, die Installation der MySQL 8-Software, die Übertragung der Daten auf das neue System und ausführliche Tests zur Gewährleistung der Funktionalität und Performance. Die Aktualisierung auf MySQL 8 bietet verbesserte Funktionen, einschließlich besserer Performance, erweiterter Sicherheitsfunktionen und verbesserter Replikation.

### Risikoanalyse:

Die Hauptgefahren dieser Migration sind Datenverlust und mögliche Ausfallzeiten während des Migrationsprozesses. Zur Risikominimierung wird ein vollständiges Backup der aktuellen Datenbank durchgeführt.

### Testverfahren:

Die Tests umfassen eine Überprüfung der Integrität der migrierten Daten, Leistungstests zur Überprüfung der Systemperformance und Tests der Benutzerinteraktion zur Überprüfung der allgemeinen Benutzerfreundlichkeit und Funktion.

### Betroffene Systeme oder Dienste:

Die Migration beeinflusst alle Dienste und Anwendungen, die auf die MySQL-Datenbank zugreifen, einschließlich, aber nicht beschränkt auf, unser Kundenservice-Portal, interne Berichterstattungssysteme und das Lagerverwaltungssystem.

### Geplanter Zeitpunkt der Freigabe:

Die Migration ist für den 22. Juni 2023 geplant und wird außerhalb der Hauptgeschäftszeiten stattfinden, um die Auswirkungen auf die Geschäftstätigkeit zu minimieren.

| Nr. | Anforderung | Beschreibung |
| --- | --- | --- |
| 01 | Vollständigkeit der Migration | Mithilfe der MD5 Funktion von MySQL werden auf Quell System und Zielsystem (nach Migration) Hashes erstellt und die beiden Hashes werden verglichen. |
| 02 | Datenintegrität | Ebenfalls via Hash. |

Tabelle : 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 50: Abkürzungen und Glossar