

MariaDB Migration der Kassenapplikation V-MaX

von der Evaluation bis zur Einführung

Retrospektive

Der Bericht fasst das Projekt "MariaDB Migration V-MaX" aus der Sicht des Projektleiters und Applikationsverantwortlichen grob zusammen.

Ausgangslage

Poststellen & Verkauf (PV) setzt in rund 1'400 Poststellen in der gesamten Schweiz auf mehr als 6'500 Clients die Kassenapplikation genannt V-MaX ein. V-MaX ist eine Individualentwicklung von PV und unterstützt die Mitarbeiter an den Postschaltern beim Verkaufen und Beraten von postalischen Produkten wie Briefen und Paketen sowie beim Verkauf von Drittprodukten.

Die Datenbankarchitektur wurde bei der Einführung von Windows 2000 im Jahre 2004 entwickelt und hatte sich über viele Jahre hinweg bewährt. Gewisse Datenbankprozesse bestehen sogar seit der Geburtsstunde von V-MaX im Jahre 1997 mehr oder weniger unverändert. Ursprünglich entschied man sich vor allem aufgrund verschiedener Sicherheitsanforderungen wie z.B. der verschlüsselten Datenübertagung für das Datenbanksystem von Oracle. Während der ganzen Jahre wurde die Datenbank stetig aktualisiert, modernisiert und den neuen Anforderungen angepasst

V-MaX Facts & Figures (Stand 30.06.2016)

→ Anwender	9279
→ Arbeitsplätze	~6500
→ Poststellen (Standard)	>1400
→ Betriebssystem	Windows 7
→ Datenbank vor Migration	Oracle Enterprise Server
→ Applikation	95% Java, C+
→ Application Server	Apache Tomcat

Projekt Initialisierung

Die Idee zur Ablösung von Oracle durch ein OpenSource Produkt besteht seit ungefähr 2010. Schon seit jeher sind die nicht unerheblichen Lizenzkosten eine grosse Last für das Finanzbudget von PV und das Datenbanksystem und der Oracle Enterprise Server für die Anwendung als Datenspeicher einer Kassenapplikation ein Overkill. In einer Studie wurden verschiedene OpenSource und auch kommerzielle Datenbanksysteme untereinander verglichen und ein Migrationsvorgehen in mehreren Schritten erarbeitet. Aufgrund der Tatsache, dass vor der Migration der Datenbank zuerst das Refactoring der Client Applikation (Die Applikation wurde über vier Jahre hinweg von Centura nach Java migriert) abgeschlossen werden musste,

wurde das Projekt jedoch nicht sofort gestartet.

Der Anstoss zum Migrationsprojekt erfolgte schliesslich im Jahre 2014 aufgrund von Diskussionen rund um das Lizenzierungsmodell von Oracle, welches sich in den folgenden Jahren ändern sollte. Je nachdem für welches Modell man sich entscheiden würde (Anz. Instanzen, Anz. Installationen, Anz. CPU-Core) würden sich die Lizenzkosten um ein vielfaches erhöhen.

Evaluation MariaDB (2011, Refresh 2015)

Das Datenbanksystem welches Oracle ablösen sollte, musste eine Reihe von Kriterien zwingend erfüllen. Es sollte sich um eine relationale Datenbank handeln welche ANSI SQL, ACID, Sub-Queries, Joins, Functions, JDBC sowie Standard Datentypen unterstützt. Ebenso wurde darauf geachtet, dass genügend Referenzen vorhanden waren und eine entsprechende Praxis bereits erprobt war. Entscheidend waren auch Kriterien wie Update-Fähigkeit, Performance, Dokumentation, Community und OpenSource. Und nicht zu vergessen natürlich das Lizenzmodell. Denn was man tunlichst vermeiden wollte, war der Wechsel auf ein vermeintliches OpenSource Produkt, welches dann in irgend einer besonderen Ausprägung doch wieder Lizenzkosten mit sich bringen würde.

Mehr als zwanzig verschiedene Produkte wurden einer theoretischen Prüfung unterzogen und durch Spezialisten bewertet. Zum Schluss der ersten Evaluation im Jahre 2011 standen drei Produkte zuoberst auf der Liste der potenziellen Oracle-Nachfolger. PostgreSQL, MySQL CE und Derby. Favorisiert wurde seinerzeit PostgreSQL.

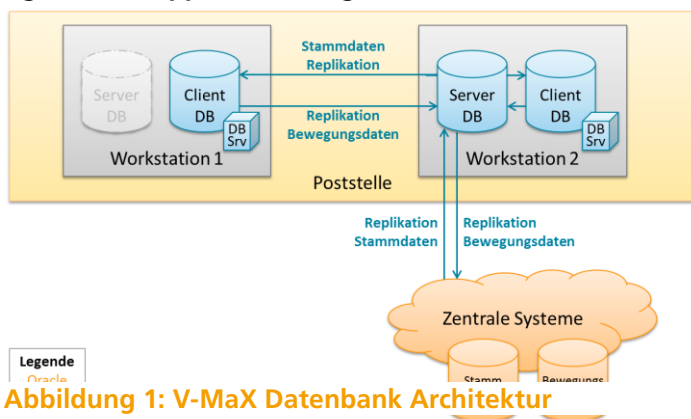
Nach dem Anstoss zum Migrationsprojekt im Jahre 2015 wurde die Studie (Evaluation) nochmals aktualisiert, die Produkte nochmals geprüft. MariaDB als relativ junges Produkt und Ableger von MySQL kam neu hinzu und erfüllte die Kriterien besser als andere Produkte. Insbesondere die Leichtigkeit im Vergleich zu PostgreSQL verhalf MariaDB zum Platz eins auf der Rangliste der Nachfolgeprodukte. Zu diesem Zeitpunkt wurde MariaDB auf Seiten der IT bereits auf einigen wenigen Server Systemen eingesetzt, was den Entscheid nochmals zusätzlich bekräftigte.

Migration

Die Architektur von V-MaX mit einem aktiven Datenbankschema je Client und einem Serverschema welches nur jeweils auf einem Client einer Poststelle aktiv ist sowie sehr komplexer Daten-Replikations-Mechanismen zwischen diesen Datenbanken und den zentralen Stamm- und Bewegungsdaten-Systemen haben uns dazu bewogen,

die Migration in mehrere Etappen aufzuteilen. Natürlich hat auch der hohe Migrationsaufwand und die noch fehlende Erfahrung mit MariaDB auf Seiten der Entwicklung wie auch dem IT Betrieb diesen Entscheid gestützt. Mit einer schrittweisen Migration konnten wir das Risiko die Produktion zu gefährden auf ein Minimum reduzieren und so auch die Leute aus dem IT Betrieb in gemässigtem Tempo an das neue Produkt MariaDB heranführen.

Migration, Etappe 1, Frühling 2015



Legende

Abbildung 1: V-MaX Datenbank Architektur

In der ersten Etappe wurde die Entwicklungsumgebung aufgebaut sowie das Basisframework erstellt. Der grösste Teil des Aufwands war die Portierung von PL/SQL Datenbankprozeduren nach Java. Das Nichtvorhandensein von Datenbanklinks in MariaDB machte zudem die Neukonzipierung der Datenübertragung (Replikation) notwendig. Einige Replikationsmechanismen wurden bereits auf eine Java Implementation (CETA) umgeschrieben und eingesetzt, um die Daten der bestehenden Oracle Client- und Serverdatenbanken zu replizieren.

Migration, Etappe 2, Sommer 2015

Die zweite Etappe fiel aufgrund beschränkter Ressourcen eher klein aus. Weitere Teile der Replikation sowie eine Reihe von CleanUp-Prozessen wurden neu entwickelt.

Migration, Etappe 3, Herbst 2015

In Etappe drei wurde die Client Datenbank durch MariaDB ersetzt. Es wurde ein Windows Service entwickelt, welcher den Zugriff auf die MariaDB durch andere Prozesse innerhalb des Netzwerkes ermöglicht. Der Service übernimmt auch noch weitere Funktionen wie die Replikation der Stamm- und Bewegungsdaten zur Server Datenbank (in dieser Etappe noch Oracle).

Die Oracle Client Datenbank blieb während der Migration weiterhin bestehen, jedoch wurde diese für die Applikation unsichtbar gemacht. Im Falle eines Rollbacks hätte man so jederzeit auf die alte Oracle Client Datenbank zurückgreifen können.

In einer Pilotphase von rund 2 Monaten wurde auf 20 Pilotpoststellen der Einsatz von MariaDB unter Produktiven Bedingungen getestet. Danach wurden die restlichen Clients in Tranchen von 200-400 Clients pro Nacht vollautomatisiert migriert.

Migration, Etappe 4, Frühling 2016

In der vierten Etappe konnte die Migration mit der Umstellung der Server Datenbank abgeschlossen werden. Die Umstellung geschah wieder in Teilschritten. Zuerst wurden die Server Datenbanken von 20 Pilotpoststellen auf MariaDB umgestellt und während zwei Monaten beobachtet, bevor man dann die restlichen Server Datenbanken wiederum vollautomatisiert über mehrere Nächte verteilt migrierte.

Betrieb

Die Erfahrungen aus dem Betrieb sind durchwegs positiv. Die Kassenapplikation läuft auch auf der MariaDB mit derselben Performance wie vorher auf der Oracle DB. Der Anwender merkt keinen Unterschied. Ausführliche Prozesszeitmessungen bestätigen dies. Auch die Leichtigkeit der MariaDB macht sich positiv bemerkbar. Die leere, komprimierte DB ist 1.7MB gross (vs. >100MB bei Oracle) und lässt sich bei Bedarf sehr schnell neu installieren. Aus Sicht der IT läuft der Betrieb der MariaDB heute reibungslos. Es mussten während der Migration eine Vielzahl von Überwachungs- und Analysetools umgeschrieben werden. Durch die etappenweise Migration blieb dafür jedoch genügend Zeit. Natürlich sind wir mit dem Einsatz von MariaDB auch auf einige Einschränkungen und Schwierigkeiten gestossen. Hier beispielhaft zwei Erkenntnisse aus der Umstellung:

➤ BIGDECIMALS, JDBC UND EQUALS

Im Gegensatz zum Oracle JDBC Treiber liefert der MariaDB JDBC Treiber beim Lesen von BigDecimals ab Datenbank immer Werte mit der vollständigen Präzision gemäss Datenbank Definition. Diverse Stellen im bestehenden Code mussten auf Grund dessen konsequent angepasst werden.

➤ Character Set Endcoding

Unsere zentralen Oracle Datenbanken werden mit Character Set latin1 betrieben, die MariaDB Datenbank wurde direkt mit UTF8 Encoding installiert. Dies führte zu einigen eigenartigen Fehlermeldungen beim Replizieren von Stammdaten ab Oracle Datenbank zu den MariaDB's in den Poststellen. Die Problemursache konnte schlussendlich auf Spezialzeichen im Bereich von Unicode 0x80 bis 0x9F zurückgeführt werden.

Fazit

Obwohl der Aufwand für die Planung und Durchführung der Migration sehr gross war, überwiegen zum Schluss die daraus resultierenden Vorteile. Zum einen sind dies die eingesparten Lizenzkosten welche die Aufwendungen innerhalb weniger als drei Jahren wieder zu kompensieren vermögen. Zum anderen konnten wir diverse Altlasten während der Migration ablösen und den Zugriff auf die Datenbank weitestgehend produkteunabhängig aufbauen. Sollten wir irgendwann gezwungen sein, das Produkt wiedererwarten wechseln zu müssen, so wird der Aufwand um ein vielfaches kleiner sein als bei der Migration auf MariaDB.

Impressum

Herausgeberin:
Post CH AG
Poststellen & Verkauf
Wankdorfallee 4
3030 Bern

Nr. 1/2016

Redaktion:
Marco Weber
Leiter Verkaufssysteme
PV53-34
E-Mail: marco.weber.2@post.ch