

**performing
databases**

Projekterfahrungen

aus 24 Monaten

DB Upgrade und Migration

2020 Edition

Martin Klier



Performing Databases GmbH
Mitterteich / Germany

Speaker

- Martin Klier
- Solution Architect and Database Expert
- My focus:
 - Performance + Tuning
 - Highly available systems
 - Cluster and Replication
- Linux since 1997
- Oracle Database since 2003



ORACLE[®]
ACE Director



Haiku Stil

5-7-5
deskriptiv

Yesterday it worked.

Today it does not perform.

Oracle is like that.

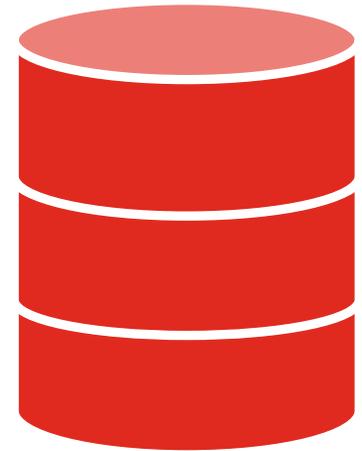
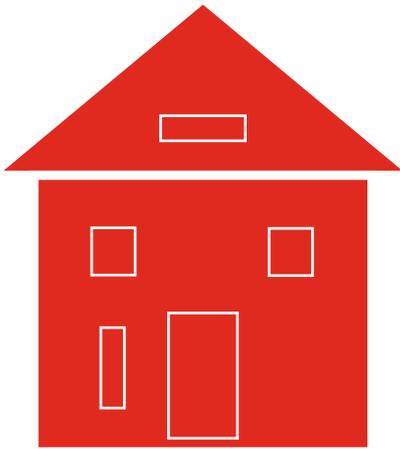
Datapump



Wird ein großer Tag!
Der Test hat gut funktioniert.
Er sucht das Tape...

Was ist ein Upgrade?

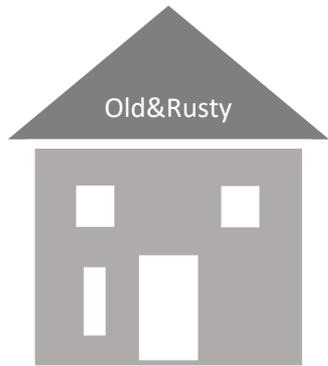
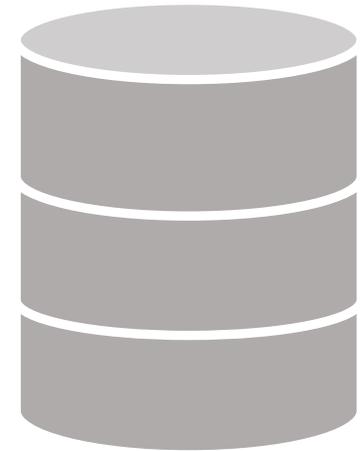
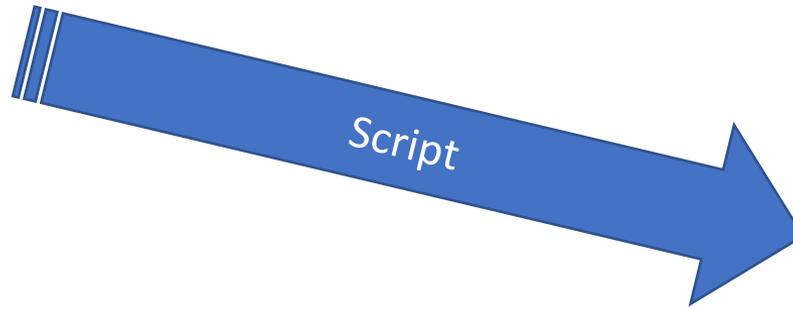
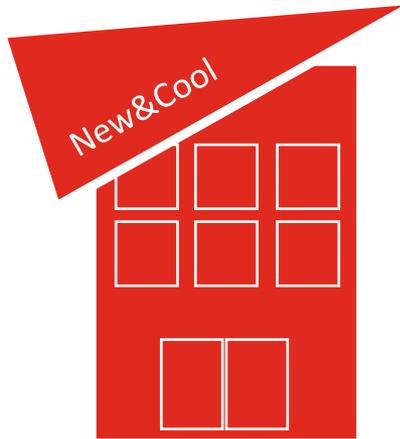
Upgrade



`$ORACLE_HOME`

Database

Upgrade

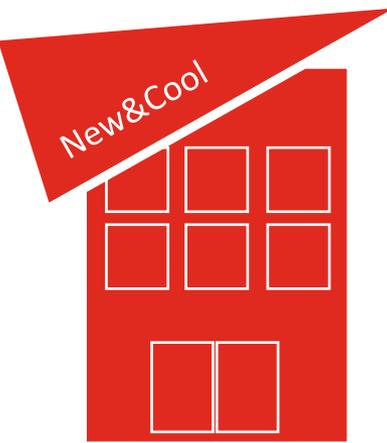
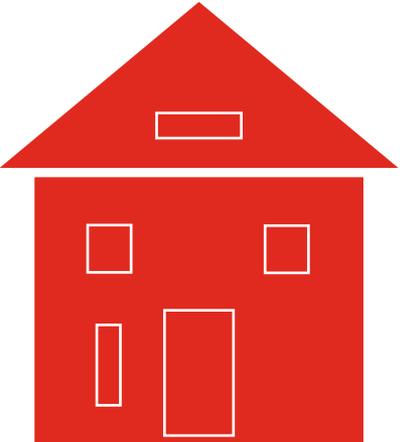


`$ORACLE_HOME`

Database

Was ist eine Migration?

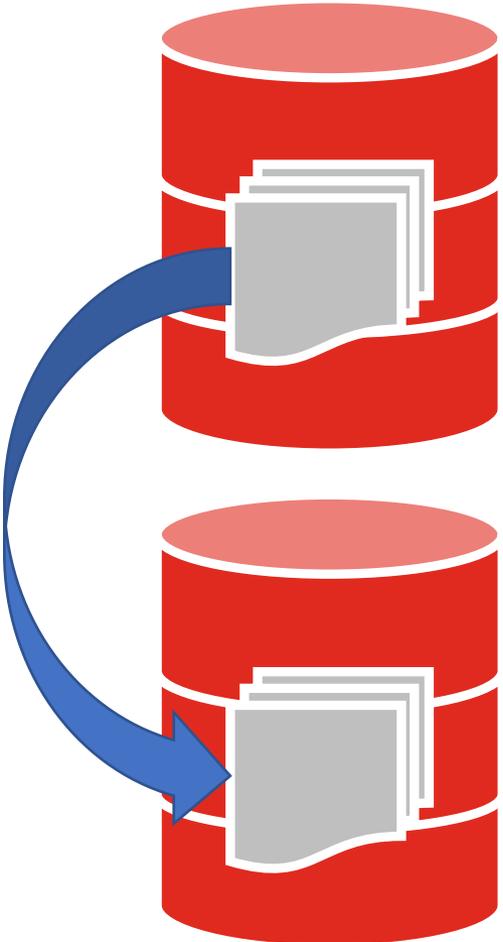
Migration



`$ORACLE_HOME`



Transfer



Database

Projekte 2018-2020

Migration - April 2018



Projekt

- Distribution für Elektronikmärkte
- Schweiz
- Lagerverwaltung

Aufgabe

- DB Neuaufbau und Umzug mit Migration
- Windows 2008R2 => Windows 2016
- Oracle 12.1 bleibt

Methode

- Downtime
- Datapump Export/Import von 5 Schemas // 200GB konsistent mit Flashback Time

Migration - April 2018



- Problem[chen]
 - Statistikjob (DBMS_SCHEDULER) dauert in der neuen Umgebung wesentlich länger (3h statt 40min)
 - Viel Suchen (u.a. 2 Wochen SR offen) und Tracing
 - Zum dritten Mal den DBMS_SCHEDULER Job löschen und neu Anlegen hat geholfen. **Wääää!**

- Lesson learned:
 - Back to the roots - manchmal hilft Stecker raus / Stecker rein :)
 - Manchmal verzettelt man sich unnötig.

An was liegt es denn?
Du zweifelst an Deinem Kopf.
Und plötzlich läuft es.

Migration - Juli 2018



📦 Projekt

- 📦 Lebensmittelherstellung // Zulieferer
- 📦 Deutschland
- 📦 Produktionssteuerungssystem // Lagerverwaltung

📦 Aufgabe

- 📦 Oracle 11.2 => 18c [classic]

📦 Methode

- 📦 Downtime
- 📦 Datapump Export/Import von 3 Schemas // 200GB konsistent mit Flashback Time

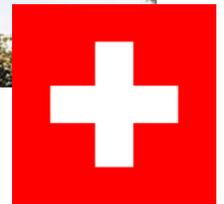
Migration - Juli 2018



- Problem
 - Nach 6 Wochen plötzlich ungewöhnlich viele ungew. langsame SQLs.
 - Keine bekannten "18c-Problemchen", oder strange Plans
 - einfach "more heavy"
 - Pläne stellen nach und nach auf Massenzugriffe um
- Lösung
 - Im Rahmen der Migration wurde ein Software Teil planmäßig(!) deaktiviert. Leider enthielt der [auch] den **Data Lifecycle**...
- Lesson learned
 - Schritt für Schritt vorgehen, keine Change Cluster bauen.

Die Datenmenge.
Viele Leaf Nodes im Index.
Trucks in Reih und Glied.

Migration - April 2018



Projekt

- Hersteller von Storen (=Markisen)
- Schweiz
- Produktionssteuerung // Lagerverwaltung

Aufgabe

- Windows 2008R2 => Windows 2016
- Oracle 11.2 SE => 18c EE [classic]
- Einführung DataGuard

Methode

- Downtime
- Datapump Export/Import von 3 Schemas // 100GB konsistent mit Flashback Time

Migration - April 2018

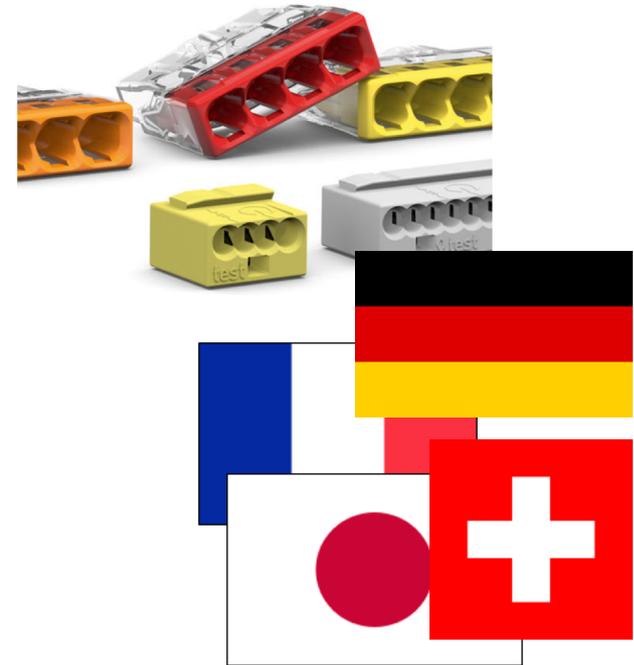


- Problem
 - Div. C-Prozesse: Segmentation Faults.
 - Debugger:
18c OCI Libraries kommen mit Dataguard
Connect String (Failover á la TAF) nicht klar.
- Erklärung // Workaround
 - Software verwendet nicht OCIlogon() sondern olog()
-> **seit 8i deprecated**
 - Änderung nicht möglich // Zweiter tnsnames Eintrag
- Lesson learned
 - Es gibt Dinge, die gibt's einfach nicht
-> Immer **in Ruhe** mit dem Zielsetup testen.

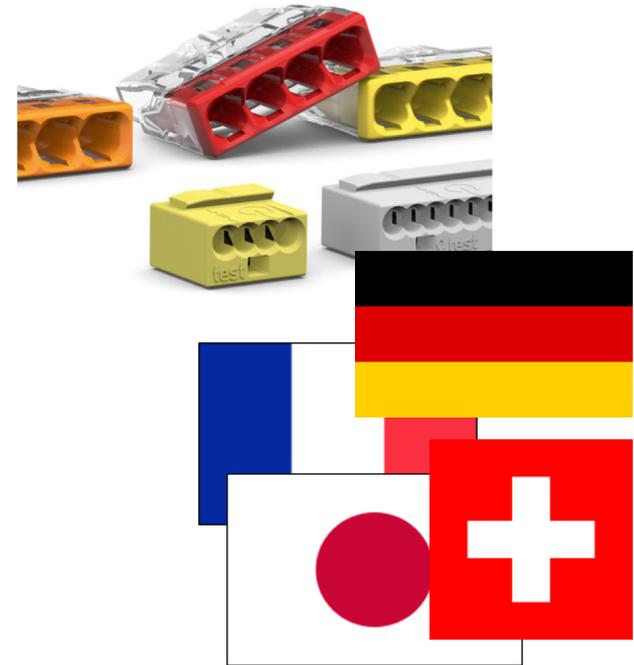
Der Debugger hängt.
Die Funktion verweigert sich.
Das Orakel schweigt.

Upgrade - November 2018

- 📦 Projekt
 - 📦 Elektrotechnische Industrie
 - 📦 Deutschland, Frankreich, Schweiz, Japan
 - 📦 Lagerverwaltung // Produktionsversorgung
- 📦 Aufgabe
 - 📦 AIX auf Hardware-Cluster => LPAR
 - 📦 Oracle 11.1 auf 11.2
- 📦 Methode, auf ausdrücklichen Kundenwunsch
 - 📦 Downtime
 - 📦 Konvertierung des OS Image nach LPAR und Umzug auf neue Hardware
 - 📦 Upgrade (oder auch nicht ...)



Upgrade - November 2018



Problem 1

- DBUA funktioniert nicht richtig
(Java Exceptions am laufenden Band)
- PSU neu installiert, geht.

Problem 2

- DBUA bleibt bei 75% mitten in der XDB stecken
ORA-0600
- "Upgrade fehlgeschlagen, zurück zum Restore Point" [?]

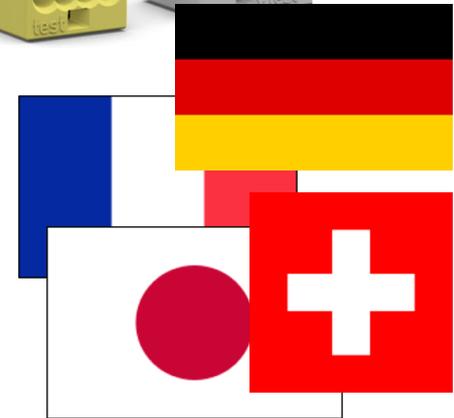
Aber wir hatten noch ein bisschen Zeit ...

Upgrade - November 2018



📌 Lösung 2

- 📌 Im OPEN MIGRATE mode XDB deaktiviert
- 📌 manuelles Upgrade für alle verbleibenden DB Komponenten
- 📌 Datapump Export // 5 Schemas // 300GB
- 📌 DB neu aufgesetzt, nach Checkliste durchkonfiguriert
- 📌 Datapump Import



📌 Lessons learned

- 📌 Viele :) // Vor allem: Aktuelle Versionen verwenden!
- 📌 Upgrades vermeiden - nicht nur weil es leichter schiefgeht. Eine neue DB ist einfach eine neue DB!
- 📌 Wenn Upgrade, möglichst manuell machen
[Bessere Kontrolle, DBUA ist eigentlich ständig veraltet]

Ein Wochenende.
Die Datenbank ist jetzt neu.
Ich bin so müde.

UTM - Dezember 18 bis Januar 2019

Projekt

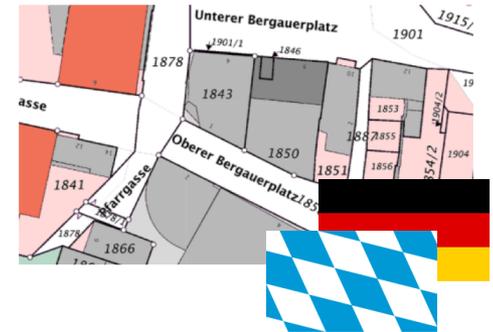
- Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung
- Bayerische Oberbehörde // München
- Amtliches Liegenschaftskatasterinformationssystem (ALKIS)

Aufgabe

- Einbringen von Optimierung
- Umstellen des Amtl. Katasters von Gauss-Krüger auf UTM (wie GPS)

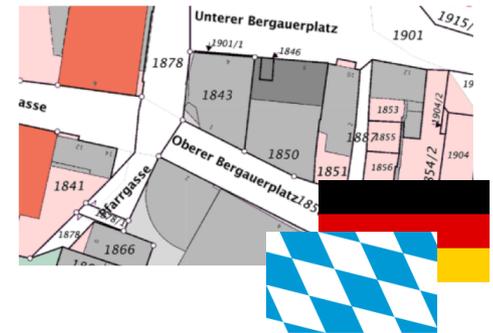
Methode

- Export nach SpatialLite
- Transfer zum Umrechnungssystem (Voodoo!)
- DB Modell anpassen // Daten im alten KS Sichern
- Import Ergebnisse von SpatialLite



UTM - Dezember 18 bis Januar 2019

- Problem (chen)
 - ARCHIVELOG != NOARCHIVELOG
 - 10h Verzug
 - (von 3 Tagen Vorsprung)
- Lösung
 - Abbrechen // NOARCHIVELOG
 - weiter am letzten Aufsetzpunkt
- Lesson learned
 - Vorher „rausholen was geht“
 - Performance
 - Resilience
 - denn manchmal sind 6 Augen nicht genug!



Arbeitsschutzgesetz.
Zehn Stunden überschritten.
Das Hotel ist schön.

Windows auf Linux

Januar 2019 bis Juli 2020



Projekt

- Universal Investment, Frankfurt, Fonds-Verwaltungs-Gesellschaft
- Hoher Eigenleistungs-Anteil des Kunden
- PDB: Liefern von KnowHow, Ansprechpartnern und Reibungspunkten ;)

Aufgabe 1 – Erste Planungsrunde

- Schnelles Bereitstellen von produktionsidentischen Test DBs
 - Kundenwunsch: ACFS Snapshots
 - Windows macht Schwierigkeiten => Linux nutzen

Aufgabe 2 – Zweite Planungsrunde

- Hardware-Migration
- Performancereserven durch NVMe Disks schaffen

Methode: Data Guard Cross-Plattform

Windows auf Linux

Januar 2019 bis Juli 2020



- Erste Runde
 - Grundregel: **Niemals ohne Standby**
 - Keine neue Hardware => Rangierbahnhof
 - Befristete Nutzung der VMware Umgebung mit Oracle abgeklärt
 - Umfangreiche Vorbereitungen
 - Abläufe planen
 - Mock-Up in VMware bauen
 - Data Guard Setup erstellen
 - Skripte erstellen und erproben
 - Nach und nach alle erkannten Problemchen ausmerzen
 - ~~Grand Slam Wochenende~~
- Abgesagt, nicht-technischer Ressourcenmangel beim Kunden ☹️

Windows auf Linux

Januar 2019 bis Juli 2020



📌 Zweite Runde

- 📌 Grundregel: **Niemals ohne Standby**
- 📌 Migration auf neue Hardware => Rangierbahnhof entfällt
- 📌 Befristete Parallelnutzung der Hardware mit Oracle abgeklärt
- 📌 Nutzung der Vorbereitung aus der Ersten Runde
- 📌 Kein neues High-Performance SAN
 - 📌 Einsparung in Millionenhöhe
 - 📌 Lokale NVMe Disks => preisoptimiert auf 6-stellig



- 📌 Erste Krise – die MICRON NVMe Disks wollen nicht mit dem Fujitsu Server
 - 📌 Server stürzen ab – Low Level Problem
 - 📌 Die Statusüberwachung im BIOS mag uns gar nicht
 - 📌 => i2c Metabus abgestellt, Schweiß abgewischt, weiter!

Windows auf Linux

Januar 2019 bis Juli 2020

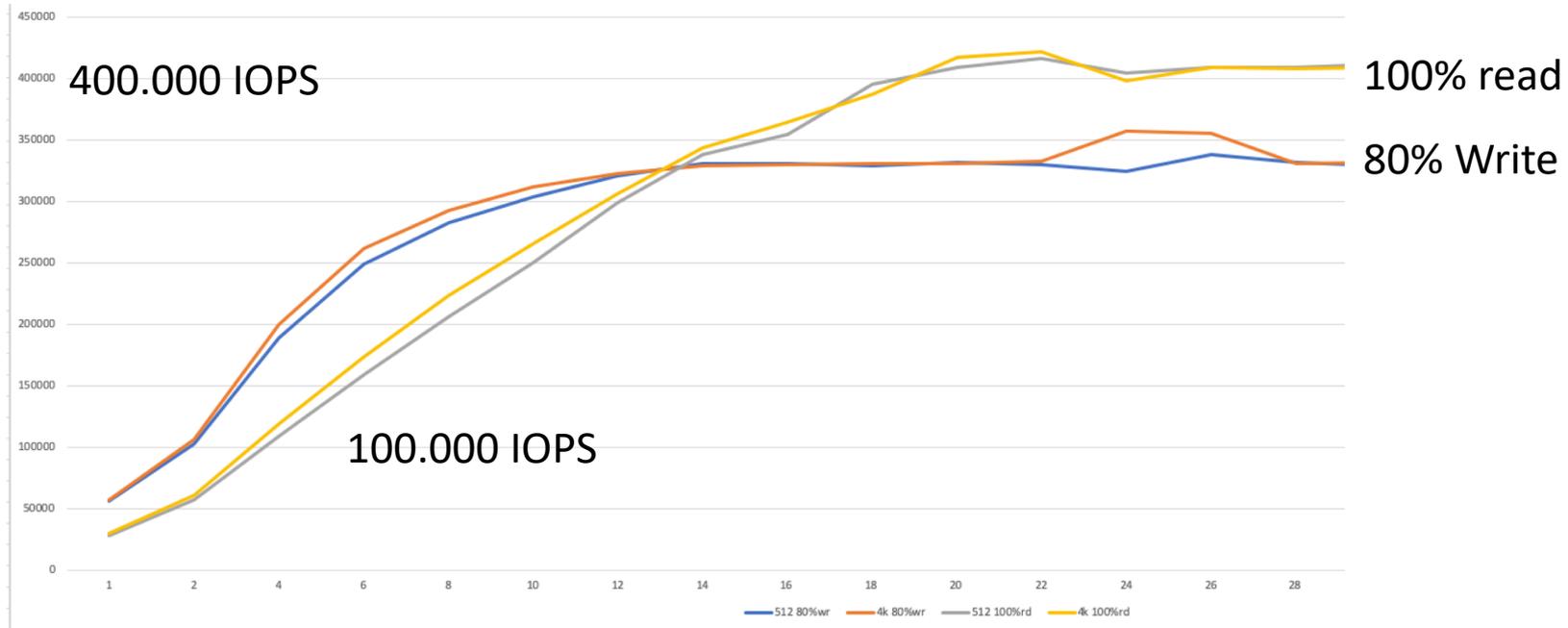


- Zweite Runde
 - Grundregel: **Niemals ohne Standby**
 - Migration auf neue Hardware
 - Data Guard Cross Platform
 - Windows => Linux
 - Linux <= Windows (Fallback!)
- Zweite Krise – Data Guard und die physikalische Redo Block Size
 - Altsystem: Windows Devices haben 512B Block Size
 - Neusystem: Disk Groups auf NVMe Disks haben 4kB Blocksize
 - Emulieren wir die 512B auf der Disk?
 - => Impact
 - => Benchmark!

Windows auf Linux Januar 2019 bis Juli 2020



ORION Benchmarks 11.07.2020 (Neues Live System)



- ⇒ Praktisch keine Differenz 4kB vs 512B
- ⇒ Vermutlich 512B ebenfalls in Silicon implementiert

Windows auf Linux

Januar 2019 bis Juli 2020



📌 Zweite Runde

- 📌 Grundregel: **Niemals ohne Standby**
- 📌 Migration auf neue Hardware
 - 📌 Data Guard Cross Platform
 - 📌 Windows => Linux
 - 📌 Linux <= Windows (Fallback!)

📌 Dritte Krise – Abbrüche beim Duplicate

- 📌 RMAN DUPLICATE FOR STANDBY bricht manchmal plötzlich ab
- 📌 Wir waren effizienter als Windows erlaubt
 - 📌 Hoch paralleler RMAN DUPLICATE [>20Gbit]
 - 📌 Neustart einer anderen Instanz im gleichen Windows [SGA >200GB]
 - 📌 => Speicherstress, RMAN Timeout

Windows auf Linux

Januar 2019 bis Juli 2020



Erfolg

Lesson Learned:

-  Mal wieder: Was man nicht testet, geht schief.
-  Geld spart Schweiß (nutzt zertifizierte Komponenten!)
-  Cross-platform Data Guard geht, aber nicht auf Dauer
-  Der menschliche Faktor bringt's in der Krise

DANKE an die Kollegen bei Universal Investment.

Es war mehr als nur irgend ein Projekt!

Der Plan war doch gut?
Heut mag mich Oracle gar nicht.
Es hat ja geklappt!

Die Kette

Januar 2015 – Dezember 20**

Projekt(e)

- Pharma-Großhandel
- 3 verschiedene Endkunden in DE und IRL
- Hochautomatisierte Lagerverwaltung (98%)
- DB-erfasste Änderungen: je ca. 1000/s



Aufgabe

- Aktualisierung der DB Version auf 19.newest
- Bestandsversionen:
 - 10.2
 - 11.2

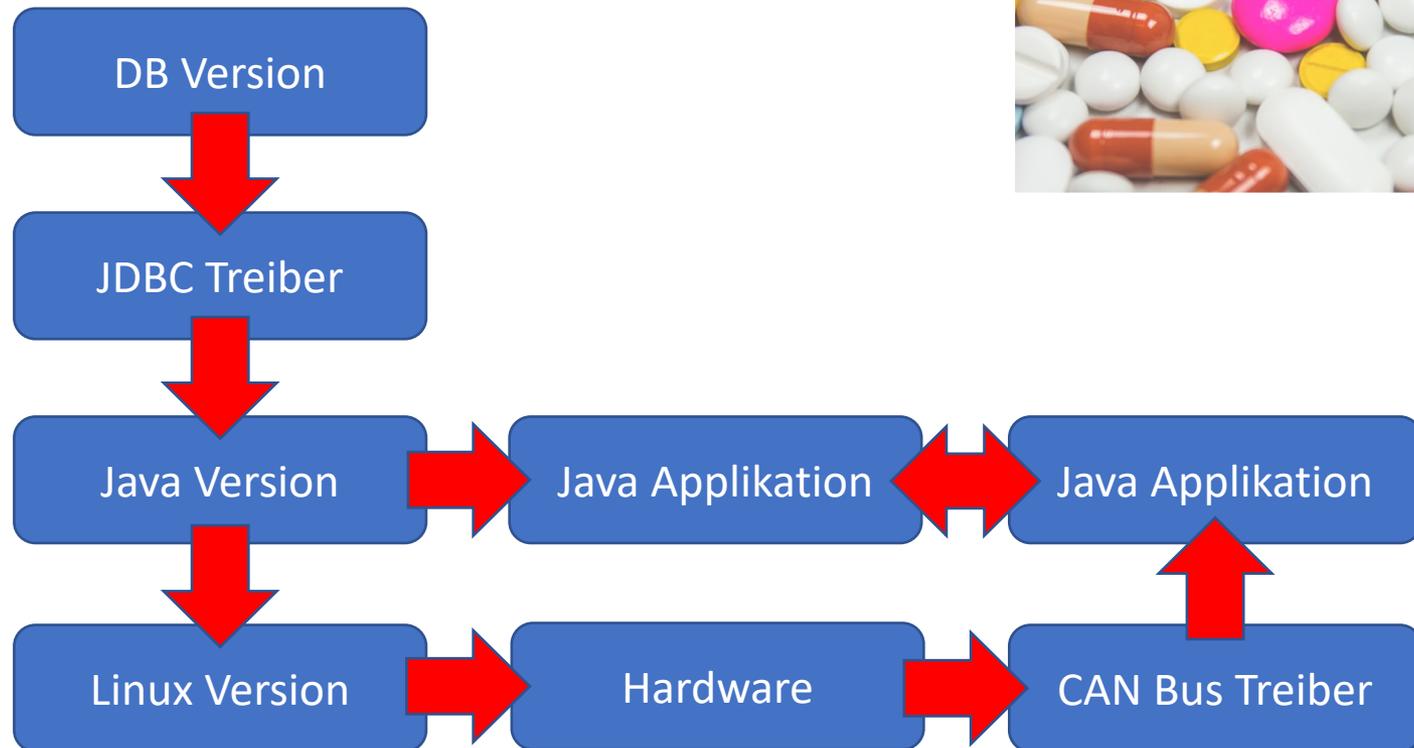
Methode

- to be determined
- geplant: Data Pump mit Flashback Time (konsistent)

Die Kette

Januar 2015 – Dezember 20**

📌 Hauptproblem: Lange Kette der Abhängigkeiten



Die Kette

Januar 2015 – Dezember 20**

Lessons Learned

- Je näher an der Hardware, desto mehr Trägheit
- Je mehr Leute dabei sind desto spaßiger
- Je länger es dauert desto mehr macht man doppelt
- Je öfter der Verantwortliche wechselt desto weniger wird fertig
- Je weniger Leute Spezialwissen haben desto mehr hängt man von deren Ideen ab



Aussichten

- Ich bin das erste Mal seit 5 Jahren zuversichtlich.

<Hier könnte Ihr Haiku stehen>

RAC Upgrade - Oktober 2020

Projekt

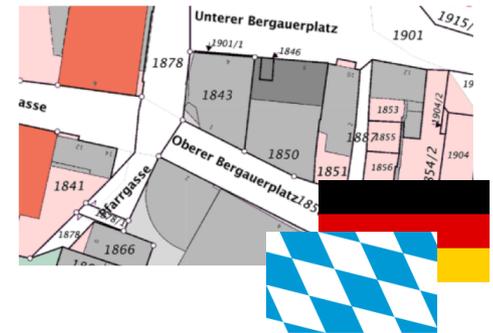
- Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung
- Bayerische Oberbehörde // München
- Amtliches Liegenschaftskatasterinformationssystem (ALKIS)

Aufgabe

- Testsystem schaffen: 4-Knoten RAC in 2x 2-Knoten-RACs
- Oracle 12.2.0.1 => 19.newest // Spatial
- COMPATIBLE bleibt zunächst auf 12.2.0.1

Methode

- Downtime
- dbua



RAC Upgrade - Oktober 2020

Problem

- Performance Engpass nach ca. 3 Wochen
- Sehr hohe CPU Last auf dem gesamten Produktivsystem
- Viele teure SQL Executions

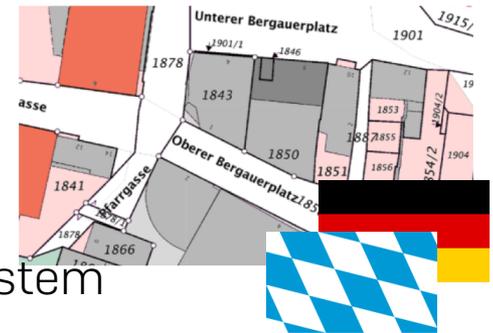
Analyse

- AWR Reports auswerten
- AWR Historie zu Ausführungsplänen / Buffer Gets / Exec Time
- Visualisieren!

Ansatz

- Beim Zugriff auf DBO_GEOMETRY Spalten überschätzt der CBO nun die Kardinalität => in Progress, bisher keine Lösung

- Lesson Learned: COMPATIBLE = 12.2.0.1 ist nicht Version = 12.2.0.1



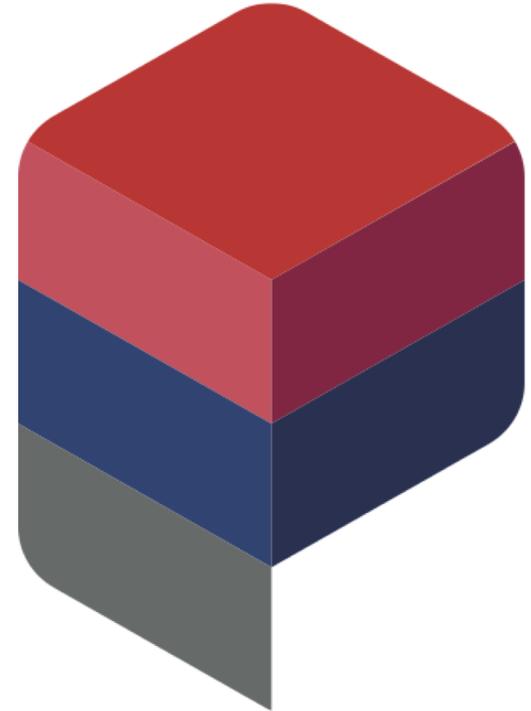
Yesterday it worked.
Today it does not perform.
Oracle is like that.

Fast am Ende...

Kein Multitenant.
Dein Feature reift im Dunkeln?
~~20€~~ kommt bald.
21c

Performing Databases

- Three (soon 4) Experts for Database technology
 - Concepts and Project Competence
 - Architecture- and System planning
 - Licensing
 - Implementation and Troubleshooting
- Get in touch
 - Performing Databases GmbH
Wiesauer Strasse 27
95666 Mitterteich // Germany
 - <http://www.performing-databases.com>
 - Twitter: @PerformingDB



Meet & Greet

martin.klier@performing-db.com

www.performing-databases.com

Many national // international events

DOAG

Deutsche ORACLE-Anwendergruppe e.V.

DOAG Database 2021

Düsseldorf (?)

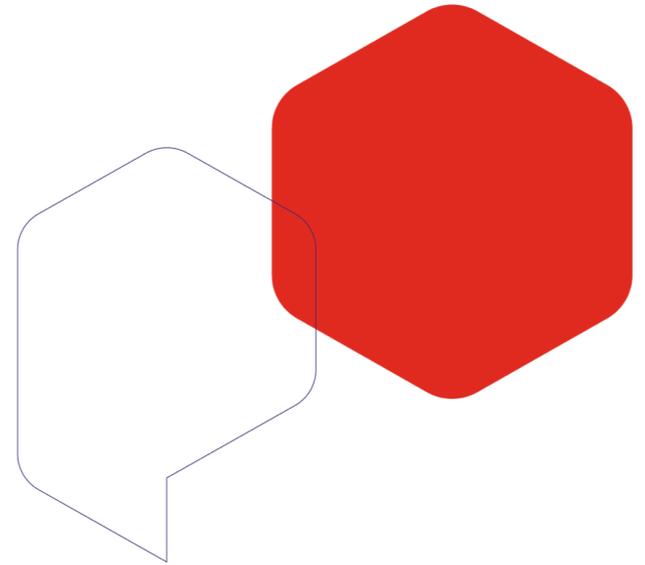


COLLABORATE

TECHNOLOGY AND APPLICATIONS FORUM
FOR THE ORACLE COMMUNITY

vmworld[®]

Efficiency is
to stay in touch!

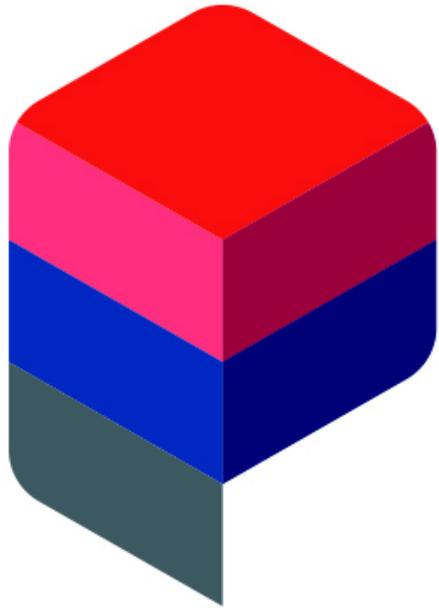


martin.klier@performing-db.com

<http://www.performing-databases.com>



**performing
databases**



**performing
databases**