



RMAN²

Einführung eines RMAN Backup-Konzeptes
bei einer deutschen Großbank

DOAG Konferenz
19. - 21.11.2013, Nürnberg

Matthias Jung
info@ordix.de
www.ordix.de

- Einleitung
- Projektauftrag
- Ausgangslage & Anforderungen
- Infrastruktur
- Überwachung und Reporting
- Stolpersteine
- Ausblick
- Fazit

- Bank
 - Privat- und Firmenkunden
 - > 1000 Filialen in Deutschland
 - > 50.000 Mitarbeiter
 - ca. 2.500 in der IT
 - 15 Mio. Privatkunden
 - 1 Mio. Geschäftskunden
- ORDIX AG
 - Dienstleistung und Schulungen im Bereich der Informationstechnologie
 - BEST-P (Beratung, Entwicklung, Service, Training, Projektmanagement)
 - Technologien: Applikationen, Middleware, Datenbanken, Betriebssysteme
 - > 100 Mitarbeiter; ca. 800 Personenjahre Beratererfahrung
 - langjähriger DOAG-Partner

- Einleitung
- Projektauftrag
- Ausgangslage & Anforderungen
- Infrastruktur
- Überwachung und Reporting
- Stolpersteine
- Ausblick
- Fazit



Minimierung von Lizenzkosten durch Ablösung einer Drittanbieter-Backupsoftware unter Beibehaltung der vorhandenen Backup-Funktionalitäten*.

* Verbesserungen sind natürlich nicht unerwünscht.

- Einleitung
- Projektauftrag
- Ausgangslage & Anforderungen
- Infrastruktur
- Überwachung und Reporting
- Stolpersteine
- Ausblick
- Fazit

- dediziertes Backupteam; nicht nur für Oracle-Datenbanken zuständig
- eingesetztes Backup-Werkzeug:
SQL Backtrack von BMC + Symantec NetBackup
- DBA beantragt Backups und Restores per Request
- DBA ist nicht (!) verantwortlich für die Durchführung von Backups und Restores
- DBAs an mehreren Standorten mit sehr unterschiedlichem RMAN Know-how
- keine/wenige Kennzahlen zu Backup-Volumina, Performance von Backups und Restore (z.B. RTOs)

Welche Anforderungen mussten umgesetzt werden?

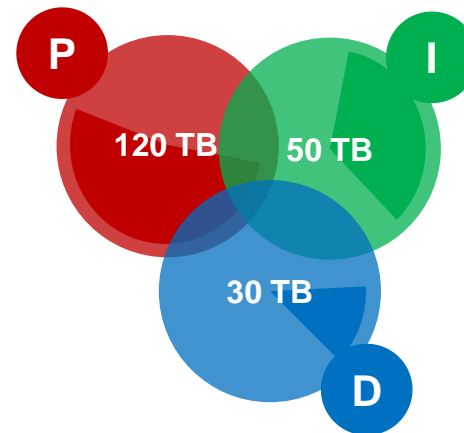
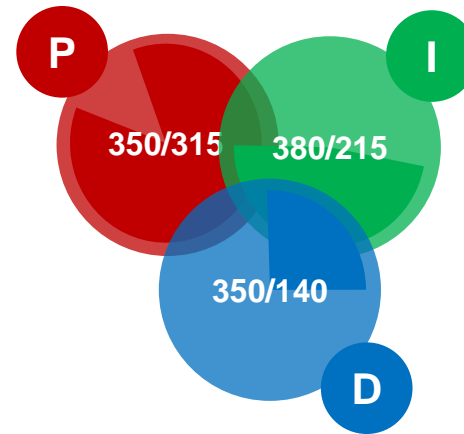
- Retention:
 - 30 Tage
 - Vollsicherung: 1 pro Woche
 - inkrementelle Sicherungen: nach Einschätzung des DBA
 - Archivelog-Sicherungen: spät. alle 4 Stunden

- unterschiedliche SLAs/BCM-Klassifikationen (max. Anforderungen)
 - RTO: ≤ 4 Stunden
 - RPO: ≤ 2 Minuten
 - Testhäufigkeit: $\frac{1}{4}$ jährlich

- neue Lösung darf nicht langsamer als das Altsystem sein
- Backups müssen vor dem Zugriff von DBAs sicher sein (Löschen von Backups)
- effektive Überwachung und Bereitstellung von Planzahlen bzgl. der genutzten und bereitzustellen Kapazitäten:
 - RMAN-Metadaten
 - Storage-Daten/-Auslastung
 - Performance-Kennzahlen (End-to-End Monitoring wünschenswert)
- zuverlässiges Monitoring + Reporting

Wie groß ist das Sicherungsvolumen?

- ca. 1.000 Oracle-Instanzen
 - 350 / 315* Produktion
 - 380 / 215* Integration
 - 350 / 140* Entwicklung
- 200 TB Backup-Volumen (Netto DB-Größe*)
 - 55 % Produktion
 - 35 % Integration
 - 15 % Entwicklung



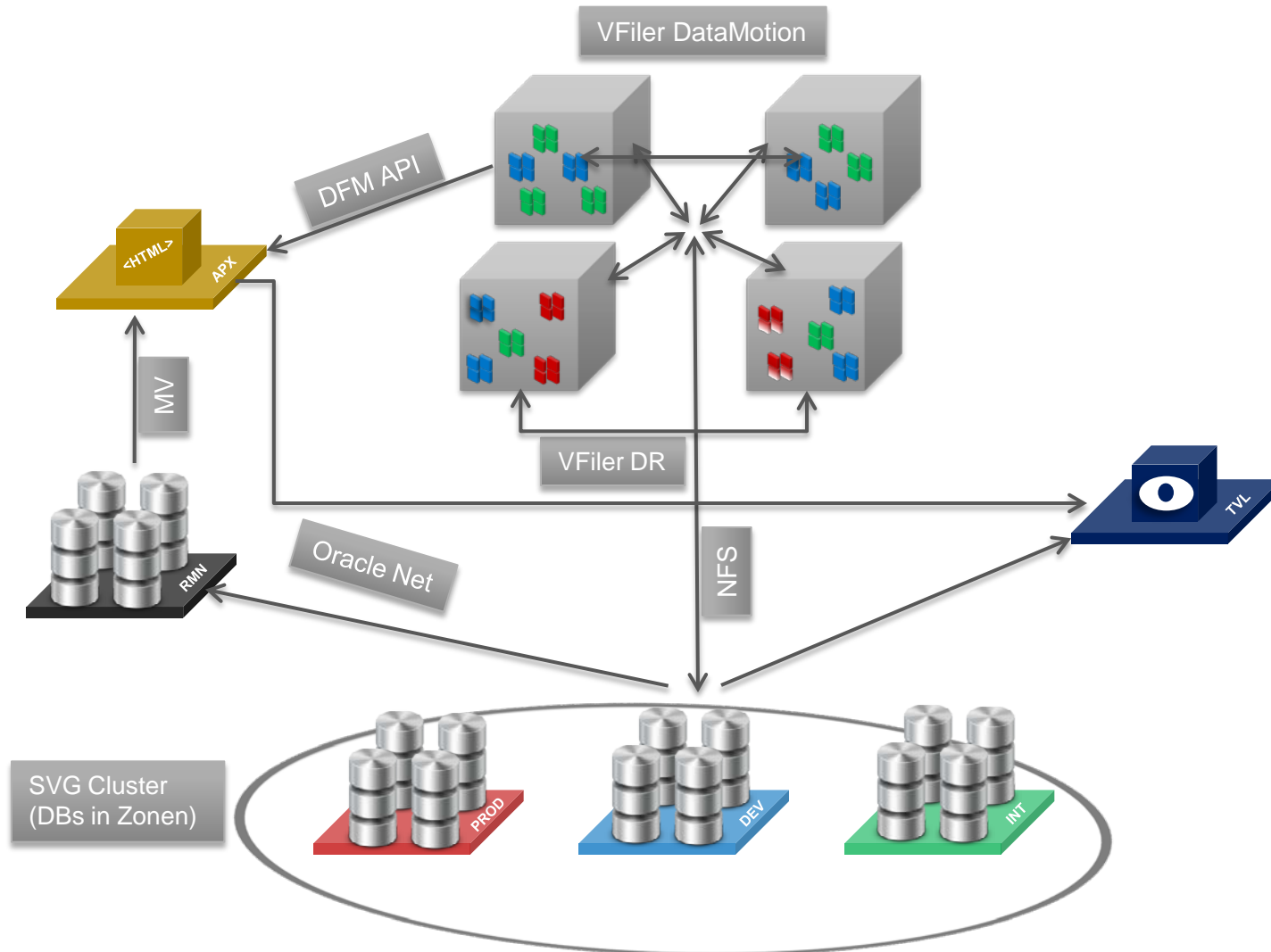
* DBs im Archive Mode

- Mittlerweile liegt das Nettovolumen - im Gegensatz zu der geplanten Ausgangslage - bei ca. 350 TB
 - Wachstum der vorhandenen Systeme
 - neue Systeme wurden während der Projektlaufzeit aufgebaut
 - DBs von Tochterfirmen/anderen Mandanten kamen hinzu
 - Nicht, bzw. fehlerhaft inventarisierte Systeme
- Nach Umstellung von ca. 50 % der DBs zeichnet sich ein konstanter Backup-Faktor ab (30 Tage Retention): 2,9 (leicht steigende Tendenz)

- Einleitung
- Projektauftrag
- Ausgangslage & Anforderungen
- Infrastruktur
- Überwachung und Reporting
- Stolpersteine
- Ausblick
- Fazit

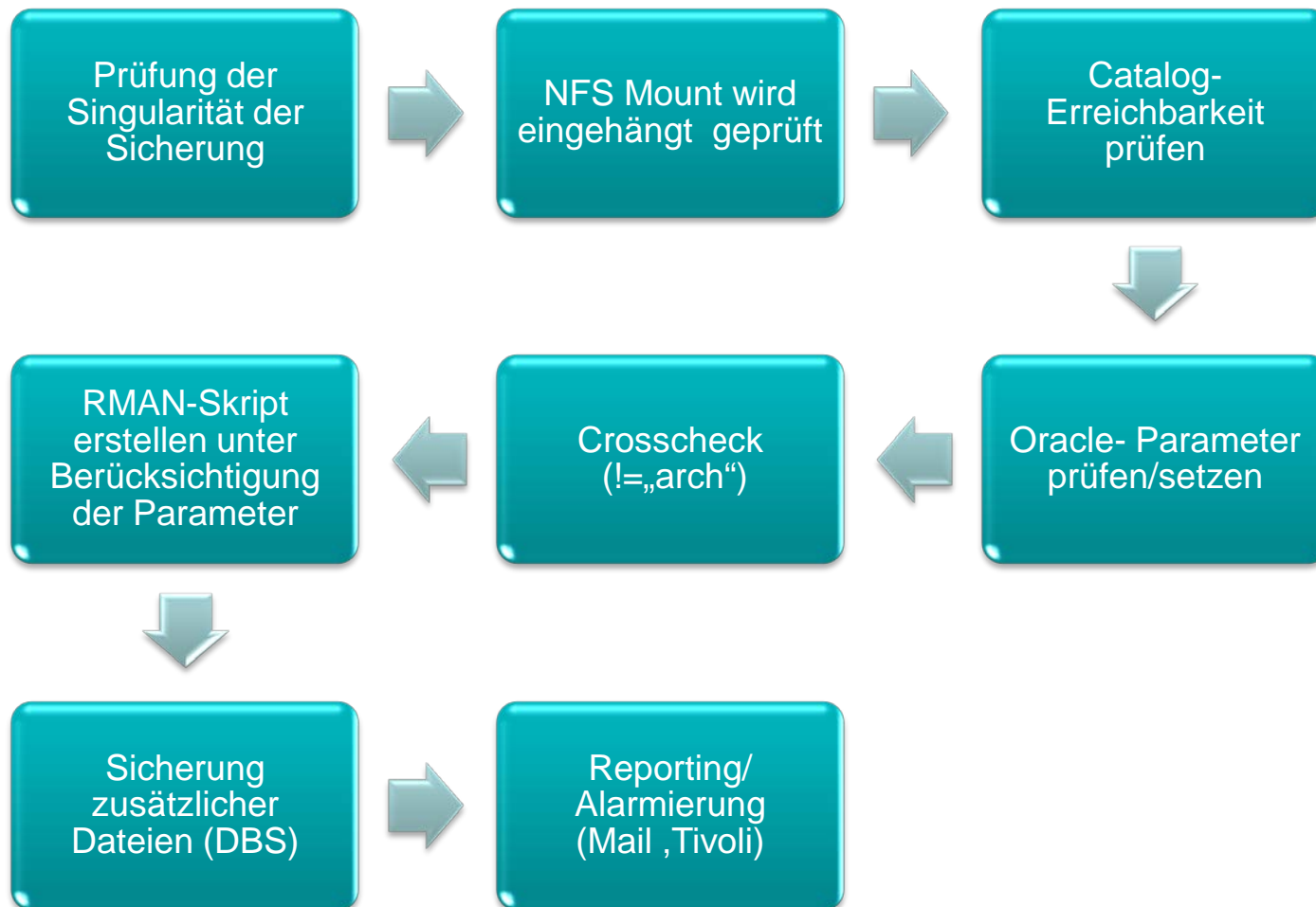
Welche Technologien standen für das RMAN-Projekt bereit?

- Betriebssysteme:
 - Solaris (SVG Cluster) ↗
 - AIX ↘
 - Linux ↘
- Oracle (Enterprise Edition)
 - 10g ↘
 - 11g ↗
- NetApp Filer 7 Mode und C Mode (vFiler/vServer)
 - NFS
 - kein dediziertes Backup-Netz



Wie werden die Backups erstellt?

- Shell Framework / Skript mit „Freiheitsgraden“ für den DBA
 - Backup-Modus (full, incr, arch)
 - Kompression aktivierbar
 - Retention einstellbar
 - parallelisierbar; Nutzung mehrerer Channels
 - Definition der Backuppiece-Größe
 - RMAN Catalog kann optional umgangen werden
 - Offline Backups sind möglich (Instanz muss gemounted sein)
 - Mailadressen für Reporting und Alarmierung
 - ...
- Konfiguration über Parameter oder Konfigurationsdatei



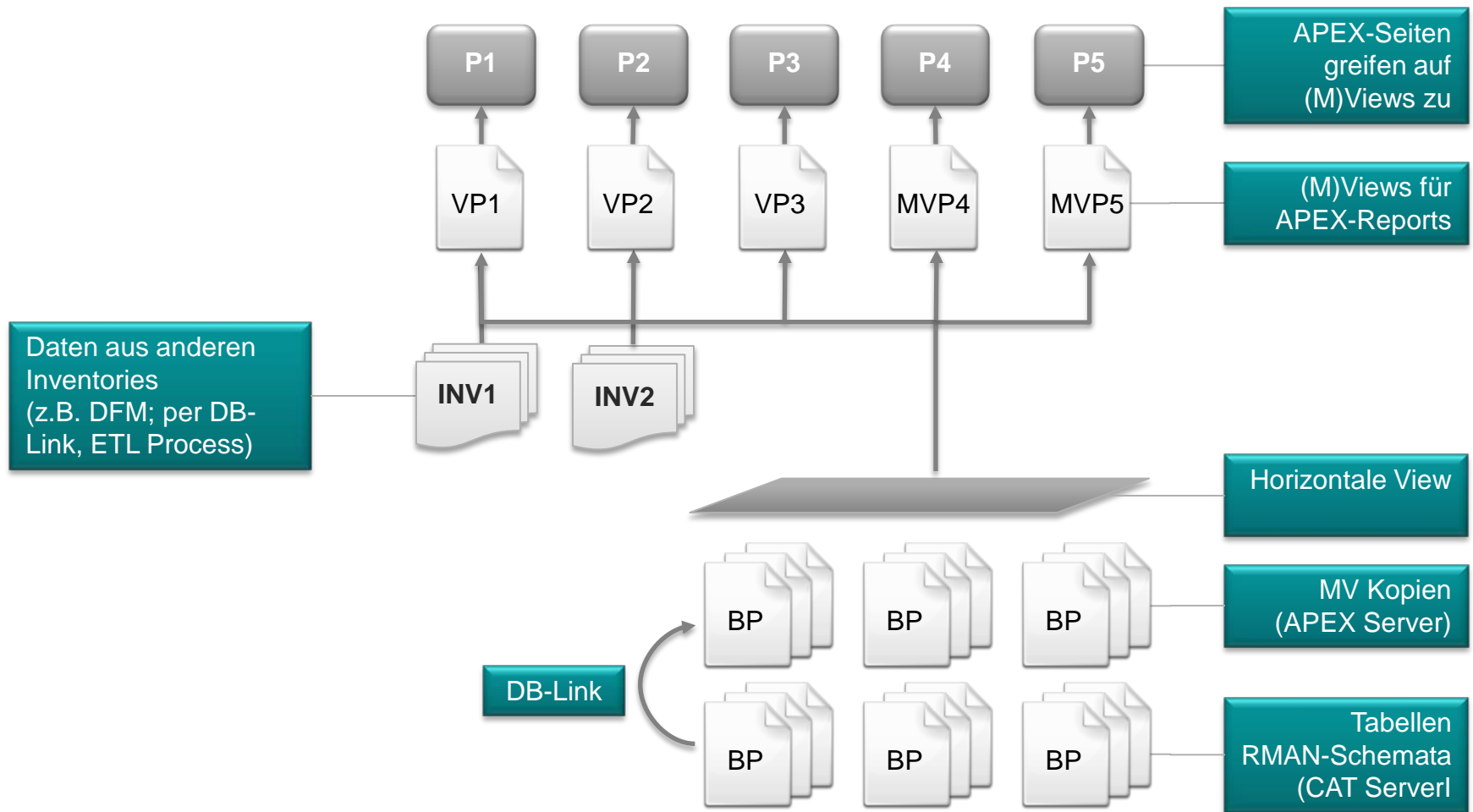
- Einleitung
- Projektauftrag
- Ausgangslage & Anforderungen
- Infrastruktur
- Überwachung und Reporting
- Stolpersteine
- Ausblick
- Fazit

Wie werden Backups überwacht?

- RMAN Catalog / APEX-Applikation (über Materialized Views)
 - Erwartet für jede registrierte Instanz:
 - min. eine Vollsicherung innerhalb von 7 Tagen
 - min. eine ArchiveLog-Sicherung innerhalb von 4 Stunden
 - Überwacht die Einhaltung der Retention (Ober- und Untergrenze)
 - Überwacht Durchsatzraten von Backups
 - Storage-Daten werden korreliert (Volumes, Aggregate, Snapshots, Deduplizierung)
 - Alarmierung erfolgt aus APEX
 - per Mail
 - per Tivoli-Schnittstelle
 - Regelwerk basiert auf BCM-Klassen und Umgebungen (intelligentes Alarmieren)

- Backup Framework
 - informiert per Mail im Falle von (Fehlern, Fehlern & Warnungen, in jedem Fall)
 - meldet Fehler und Warnungen zusätzlich über eine Tivoli-Schnittstelle
- Analyse der Backup-Dateien auf den NFS Shares (Alter und Namenskonvention)

- Basisdaten (6 -7 Tabellen des jeweiligen RMAN-Schemate) werden stündlich per MV übertragen
- Übertragung weiterer Daten aus anderen Konfigurationsdatenbanken (OM/DFM, Oracle Inventory, Unix, Projektdaten)
- Aggregation mittels MVs zur Verdichtung von wichtigen Kennzahlen (z.B. Daten aus BS und BP zu Backup-Vorgängen)
- MVs zur Optimierung von APEX-Reports
- Extraktion von wichtigen Daten zur Historisierung



APEX-Applikation (Screenshots)

The screenshot displays the Oracle backup management APEX application interface. The main window shows a 'Backuplist' with columns for Oracle SID, Key, Server, E, I, L, Comments, Maintenance, and DBA. A table lists various backup keys and their associated metrics. To the right, a pie chart titled 'No. of databases in different catalogs' shows the distribution: PREL - 104, SAPDEV - 1, PROD - 7, and DEV - 112.

Below the main table, a 'Backup Summary' table provides details for specific backups:

ENV	DB KEY	BACKUP TYPE	OLDEST BACKUP	NEWEST BACKUP	SIZE (GB)
PROD	292804	C	14.03.2013	04.04.2013 09:01:00	16.07
PROD	292804	F	09.03.2013	30.03.2013 08:28:00	17.05
PROD	292804	I	11.03.2013	03.04.2013 10:25:00	10.83
PROD	292804	L	09.03.2013	04.04.2013 09:00:00	231.38

Additional charts include 'Backupvolume in GB' (a pie chart showing Ctrl, Full, Incr, and Log backup types) and 'Backupdevelopment (IWs)' (a line chart showing GB per week and GB cumulative over time).

- Backup-Volumen nach
 - Umgebungen (PROD, INT, DEV)
 - Instanzen/Datenbanken & Backup-Modus
- Ermittlung von Kompressionsraten (RMAN) und Deduplizierungsraten (NetApp)
- Abgleich der Backup-Volumina von RMAN (output_bytes) und der Füllstände der NFS Shares (Daten über NetApp DFM/OM; Ermittlung der Deduplizierungs- und Kompressionsraten der NetApp Filer)
- Kunden-Dashboard
- Überwachung der Backup-Zeiten zur Optimierung des Backup-Zeitplans (Minimierung von parallel laufenden Sicherungen)
- Darstellung von Backup-Trends (historischer Backup-Verlauf + Prognose)

- Einleitung
- Projektauftrag
- Ausgangslage & Anforderungen
- Infrastruktur
- Überwachung und Reporting
- Stolpersteine
- Ausblick
- Fazit

Was waren die Stolpersteine im Projekt?

- Kapazitäten:
 - Mengengerüst nicht genau planbar
 - keine Kennzahlen zu Beginn des Projektes
 - Storage-Systeme konnten teilweise nicht schnell genug bereitgestellt werden
 - Alt-Systeme konnten nicht wie geplant nahtlos für das neue Konzept eingesetzt werden
 - Bestimmte Mitarbeiter waren kritische „Ressourcen“; Mitarbeiterfluktuation
 - Ausweitung des Projektes während der Laufzeit

- Technik:
 - ein paar RMAN-Probleme/Bugs (z.B. controlfile enqueue)
 - Skripting für unterschiedliche Betriebssysteme
 - APEX-Reporting (Größe der Metadaten in den Catalogen)
 - RMAN-Durchsatz war teilweise „zu hoch“ für die gegebene Infrastruktur
 - kein dediziertes Backup-Netz
 - Catalog als „Fehlerquelle“
 - Storage-Migrationen (NetApp 7 Mode → Cmode)

- Politik/Mitarbeiter:
 - Prozesshoheit musste zwischen den Teams neu aufgeteilt werden
 - Akzeptanz der beteiligten Personen
 - Ausbildung RMAN

- Einleitung
- Projektauftrag
- Ausgangslage & Anforderungen
- Infrastruktur
- Überwachung und Reporting
- Stolpersteine
- Ausblick
- Fazit

Was ist noch zu tun?

- Kloning-Prozess für Datenbanken entwickeln (in Arbeit)
- DataGuard-Integration (neues Projekt)
- weitere Prozesse automatisieren
 - Dekommissionierung von Datenbanken
 - ...
- Automatisierung der Backups per UC4 anstatt über Cronjobs
- Ausrollen auf alle Oracle-Datenbanken (hauptsächlich Produktion)
- Einführung/Austausch neuer Storage-Systeme
- Ausbau: End-to-End Monitoring

 Zielgröße für 2014: 350 TB Nettodaten / 1 PB Backup-Daten

- Einleitung
- Projektauftrag
- Ausgangslage & Anforderungen
- Infrastruktur
- Überwachung und Reporting
- Stolpersteine
- Ausblick
- Fazit

Auftrag ausgeführt?

- RMAN läuft stabil.
- Performance ist besser als mit BMC Backtrack.
- Die Qualität der Überwachung und die generierten Kennzahlen für die Kapazitätsplanung sind ein massiver Fortschritt.
- Trotz eines dynamischen Projektziels konnte der Zeitplan gehalten werden.
- Das Sicherungsvolumen wurde zu Projektbeginn zu klein eingeschätzt.
- Mehr Zeit als gedacht musste für die Projektpolitik und Organisation verwendet werden.



Zentrale Paderborn
Westernmuer 12 - 16
33098 Paderborn
Tel.: 05251 1063-0

Seminarzentrum Wiesbaden
Kreuzberger Ring 13
65205 Wiesbaden
Tel.: 0611 77840-00

Zentrales Fax:
0180 1 67349 0
0180 1 ORDIX 0

Weitere Geschäftsstellen
in Köln, Münster und Neu-Ulm

E-Mail: info@ordix.de
Internet: <http://www.ordix.de>

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!