



CDW – ein Unternehmen entdeckt seine Daten wieder

E. Kaemper

AA-AS/EIS3-EU

Automotive Aftermarket

AA-AS/EIS3-EU-Kaemper | 05/09/2013 | © Robert Bosch GmbH 2014. All rights reserved, also regarding any disposal, exploitation, reproduction, editing, distribution, as well as in the event of applications for industrial property rights.



BOSCH

Umfeld: Unternehmen und Geschäftsbereich

- **Geschäftsbereich Automotive Aftermarket (AA)**
 - Angebot für Handel und Werkstätten weltweit
 - komplette Diagnose- und Werkstatttechnik
 - umfassendes Kfz- und Nfz-Ersatzteilsortiment (Neuteile, instandgesetzte Austauscherteile, Reparaturlösungen)
- **Produktportfolio** von AA
 - Erzeugnisse der Bosch Erstausrüstung
 - eigenentwickelten und -gefertigten Aftermarket-spezifische Produkte und Dienstleistungen.
- Über 18 000 Mitarbeiter in 150 Ländern
- weltweiter Logistikverbund (650.000 verschiedene Ersatzteile)
- Werkstattkonzepte
 - Bosch Service (rund 16.500 Betriebe weltweit)
 - AutoCrew mit über 800 Betrieben

Umfeld: Unternehmen und Geschäftsbereich

→ **Automotive Service Solutions (AA/AS)**

- Prüf- und Werkstatttechnik
- Software für Diagnose
- Service-Training
- technische Informationen und Serviceleistungen

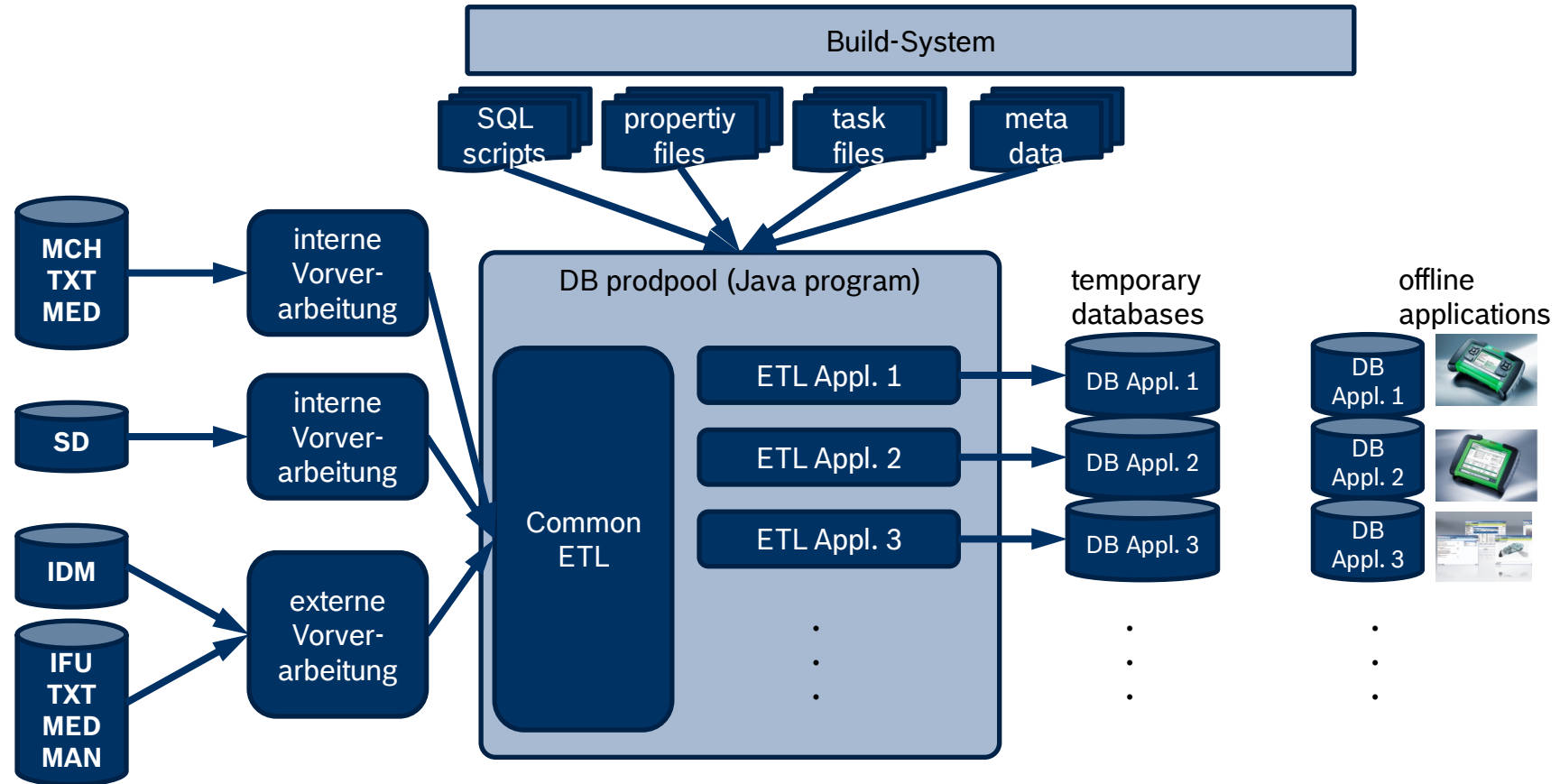
→ http://www.bosch.de/de/de/our_company_1/business_sectors_and_divisions_1/automotive_aftermarket_1/automotive-aftermarket.html

Umfeld: Branche

- Die wachsende Anzahl und die steigende Komplexität der im Fahrzeug installierten Systeme und Komponenten bedeutet, dass Service-Werkstätten einen Zugang zu breitem Wissen haben müssen.
- Informationssysteme (z.B. ESI[tronic]) müssen das Fahrzeugmodell erkennen und umfassende Informationen für die Werkstätten liefern.



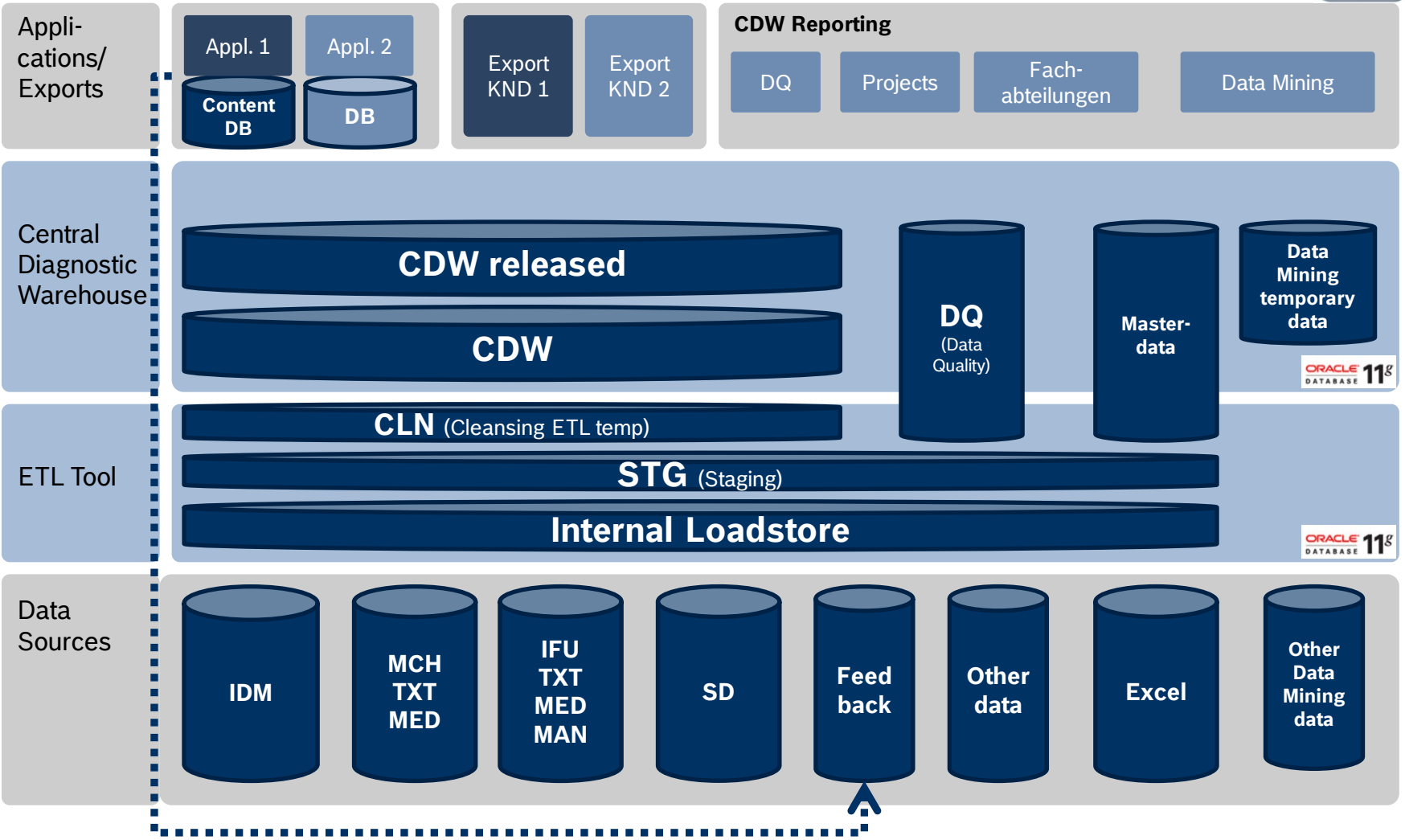
Ausgangslage



Ausgangslage

- Datenbanken nur temporär vorhanden, dies erschwert
 - Laufzeitreduktion (z.B. durch changed data)
 - Analysen/Reporting
- Datenmodelle
 - nicht integriert (z.B. quellspezifische Tabellen)
 - nicht generisch (z.B. Merkmale eines Fahrzeugs)
- Externe Vorverarbeitung erschwert agile Entwicklung

Central Diagnostic Warehouse



Automotive Aftermarket



BOSCH

Zielarchitektur: Namensgebung

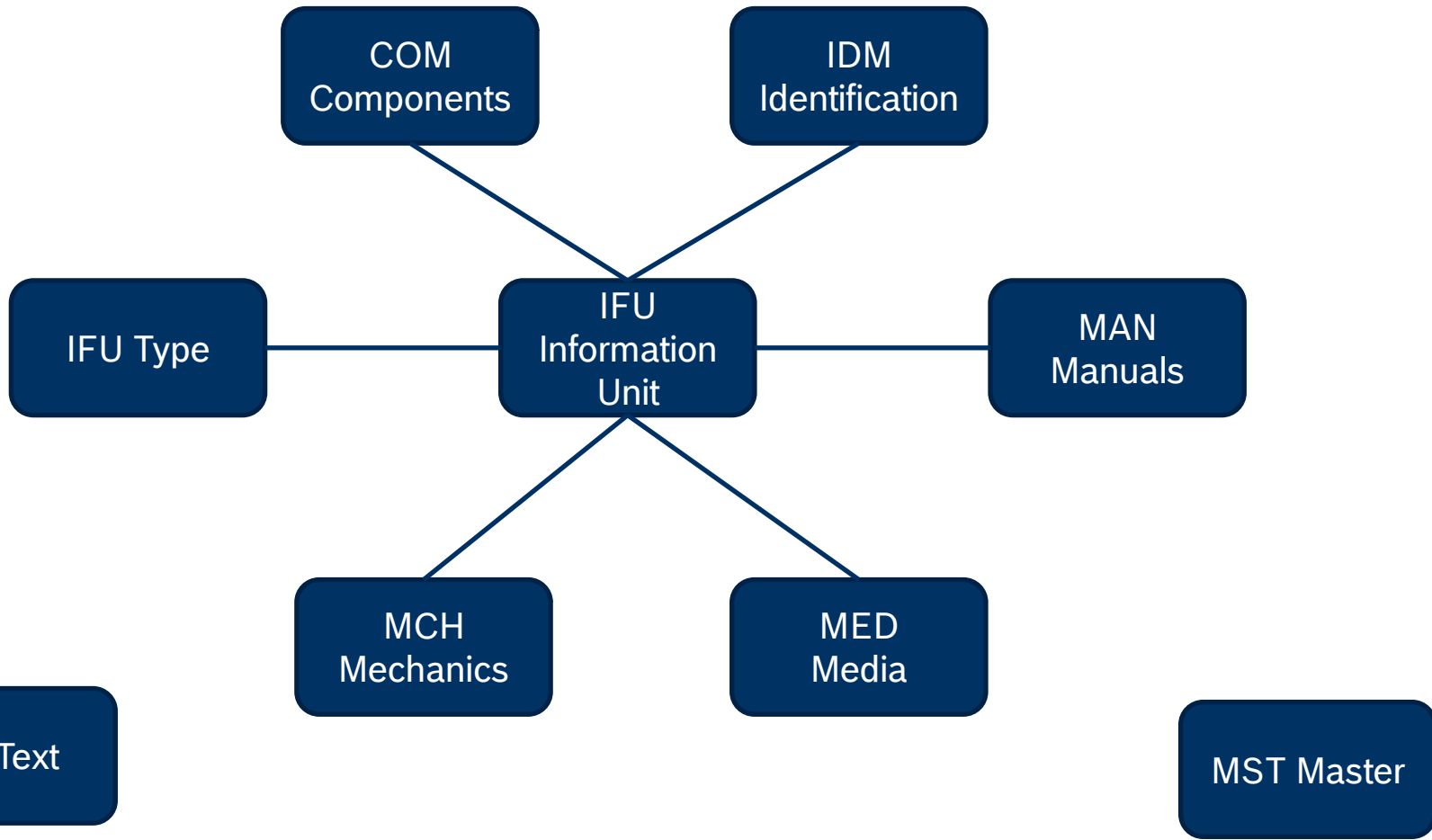
- Central Diagnostic Warehouse (CDW)
 - **Central:** alle relevanten Daten sind in einer Datenbank in einem common Data Model konsolidiert
 - **Diagnostic:** alle Daten, die für Diagnoseanwendungen des Aftermarket relevant sind
 - **Warehouse:** die konsolidierten Daten sind auch für Analysen und Reporting geeignet

Zielarchitektur: Ziele

- Kontrolle über Diagnosedaten als Schlüsselfaktor gewinnen
- CDW als zentrale Datenbasis für Aftermarket Diagnoseanwendungen etablieren, um Daten mit hoher Qualität zu liefern
- Externe und interne Daten werden in der CDW konsolidiert, das anwendungsspezifische Datenmanagement wird damit ersetzt.
- Unstrukturierte Daten sind integrierbar und (neue) Daten können schnell integriert oder exportiert werden
- Aufwand für die Integration von Daten in die CDW wird wiederverwendet (z.B. Reporting/BI, Daten Exporte)

Zielarchitektur: Änderungen

- Datenbanken werden persistent, das bedeutet
 - Laufzeitreduktionen (z.B. durch changed data) werden möglich
 - Analysen und Reporting werden möglich
 - Historie (Versionen) der Daten können gehalten werden
- Datenmodell
 - Gleichartige Informationen liegen in der gleichen Tabelle, unabhängig von der Quelle
 - Generische Modellteile sichern Stabilität des Modells (z.B. Merkmale eines Fahrzeugs)
- Externe Vorverarbeitung wird sukzessive abgebaut
- Neue Daten sind integrierbar



Datenmodell

- extern keine detailliertere Darstellung möglich
- Tabellen des physischen Datenmodells sind einzelnen Themenbereichen zugeordnet.
- Modell umfasst ca. 130 Tabellen.
- Wesentliche Herausforderung ist nicht die Größe,
 - die größte Tabelle hat ca. 7 – 8 Mio. Datensätze.
 - wesentliche Herausforderung ist die Komplexität
 - generische Datenmodellansätze
 - semistrukturierte Inhalte (XML Dokumente)
 - unstrukturierte Inhalte (Bilder)
- alle Texte in der Datenbank in mehrere Sprachen übersetzt
 - fast jede Tabelle hat eine oder mehrere Beziehungen zum Themenbereich TXT Text

Organisation

- Datenarchitektur in die Organisation tragen
 - Plattform, um Diskussion und Erfahrungsaustausch zur Datenarchitektur zu ermöglichen
 - Governance und Change Control Board für die Datenarchitektur
 - Governance und Change Control Board für die Technologien der Datenlandschaft
 - Abstimmung der Wartungsaktivitäten an der Datenlandschaft
 - Breite Beteiligung vieler Rollen/Funktionen aus der Organisation

- mehrere (Datenbank-)Experten agieren als think tank und entwickeln die Grundzüge der Datenarchitektur als „big picture“ weiter

Organisation

→ Implementierung der Datenlandschaft

- Mischung von on site und off shore development
- internen und externen Ressourcen
- zentrale Entwicklung von
 - fachlichen Modellen
 - Ableitung des technischen Datenmodells
 - „Übersetzung“ der fachlichen Requirements in ETL und Datenbank Requirements
- Arbeitspakete werden dann an interne ETL Entwickler zu Implementierung weitergegeben
- teilweise auch externe Ausschreibung von einzelnen Werken

Herausforderungen: Releasezyklen → daily load

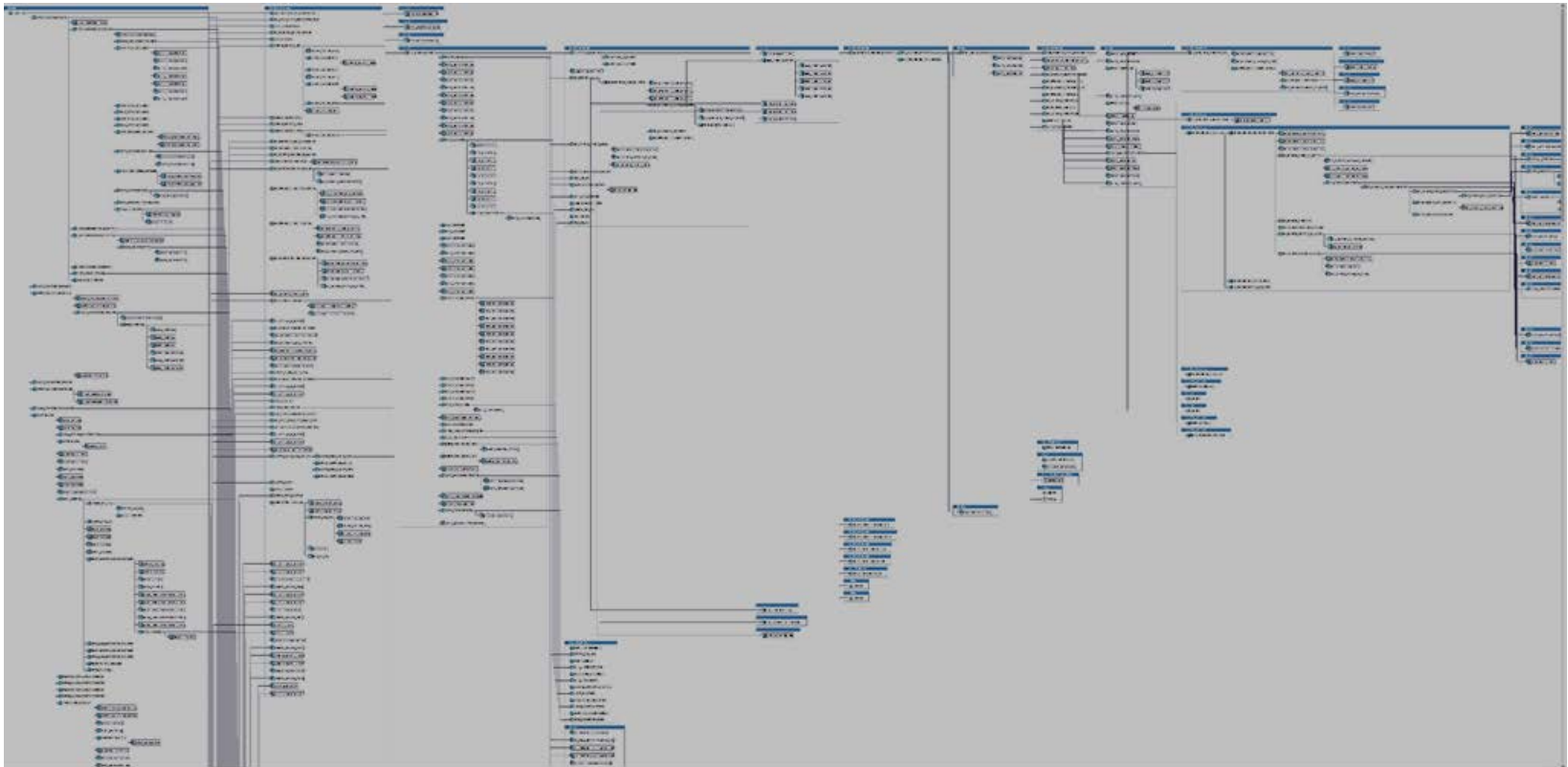
- Organisation und Unterstützung durch zentrale IT Abteilung sind auf mehrere Releasezyklen (der Daten) pro Jahr ausgerichtet
- Im ETL Prozess und den Datenquellen noch keine Lieferung von changed data implementiert
- Jobsteuerung außerhalb des ETL Tools einführen
- Freigabeprozesse von Testfällen geprägt, bislang kein Set von Regeln, die Datenqualität „messbar“ macht

Herausforderungen: Grenzen des ETL Tools

- Einsatz des ETL Tools in folgenden Fällen überdenken
- **Komplexe ETL flows:**
 - Spezielle Datenstrukturen insbesondere XML Datenquellen
 - Ausweichen auf PL/SQL Funktion/Procedure/Packages
 - ETL Tool nur noch als Wrapper, um den PL/SQL code im Rahmen der ETL flows ausführen zu können.
- **Auswirkungsanalysen:**
 - prinzipiell möglich
 - aber komplexe flows nicht filterbar, um z.B. reine lookups nicht in der Darstellung zu haben
 - Z.B. Text-Tabelle verwendet als Source (8), Target(12), Lookup (59), Key Generation (12), Comparison (10)

Herausforderungen: Grenzen des ETL Tools

→ **Auswirkungsanalysen:**



Herausforderungen: Grenzen des ETL Tools

→ Wechsel der Datenquelle:

- Masterdaten im Vorprojekt mit SQL Server realisiert
- Masterdaten wurden in die CDW Oracle Datenbank überführt
- Datenquelle kann nicht im ETL Tool von SQL Server nach Oracle unter Beibehaltung der Tabellen und Spaltennamen geändert werden.
- neue Datenquelle anlegen
- jeden ETL flow auf die neue Datenquelle umstellen.

→ Bugs im Tool:

- Extraktion großer Datenmengen aus SAP Systemen mit Abbrüchen ohne Fehlermeldung
- Abbruch von flows, nach Restart Durchlauf ohne Probleme
- Teile der flows sind nur im debug-Modus ausführbar und deswegen nicht automatisierbar

Herausforderungen: Grenzen des ETL Tools

→ **Fehlende Funktionalität:**

- z.B. nicht alle Aggregatfunktionen (listagg) verfügbar
- müssen im Tool nachgebaut werden
- oder wieder auf PL/SQL ausgewichen werden

Fazit

- Architektur
 - von Datensilos zu integrierten Daten
 - Wert der eigenen Daten erkannt → von extern gemanagten Daten zu internem Know How und Handlungsfähigkeit und damit auch zu einer intensiveren Nutzung von Daten
 - DWH Konzepte/Architekturen tragen auch für Datenpool zur Versorgung von Anwendungen mit Diagnosedaten
- Organisation
 - Datenarchitektur in der Organisation mit Leben füllen
- Herausforderungen
 - Prozesse umstellen bzw. neu etablieren
 - Technologische Hürden (z.B. ETL Tool) immer noch ein Thema

Technik fürs Leben – macht Spaß und fordert heraus

Fragen/Kontakt

Edgar Kaemper

Robert Bosch GmbH

Automotive Aftermarket, Project Management
and data architecture (AA-AS/EIS3-EU)

Postfach 11 29

73201 Plochingen

GERMANY

www.bosch.com

Edgar.Kaemper@de.bosch.com

