



## Back to the roots - Vom ETL Tool zurück in die Zukunft mit PL/SQL

*Edgar Kaemper, Robert Bosch GmbH (AA-AS/EIS3-EU), Plochingen*  
*Christoph Hisserich, Trivadis GmbH, Stuttgart*

Automotive Service Solutions

AA-AS/EIS3-EU Kaemper | 19.11.2015 | © Robert Bosch GmbH 2015. Alle Rechte vorbehalten, auch bzgl. jeder Verfügung, Verwertung, Reproduktion, Bearbeitung, Weitergabe sowie für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen.



**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
  - eigenentwickelte und -gefertigte 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

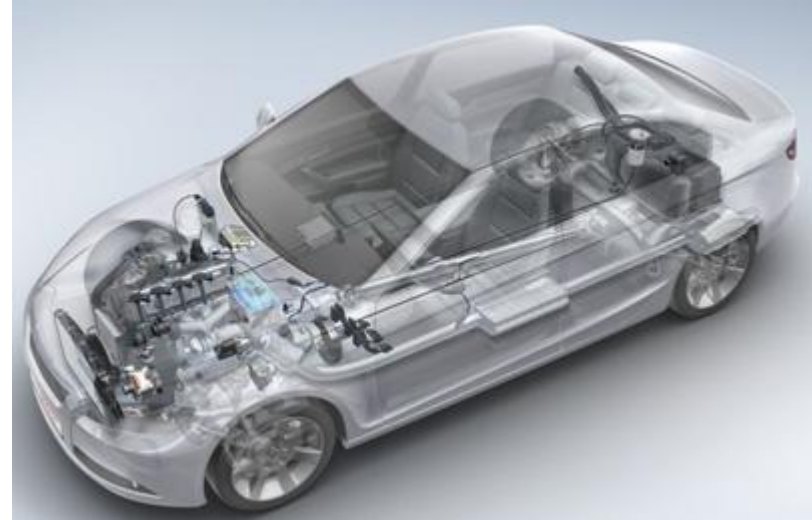
### → **Automotive Service Solutions (AA/AS)**

- 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](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: ESI[tronic]

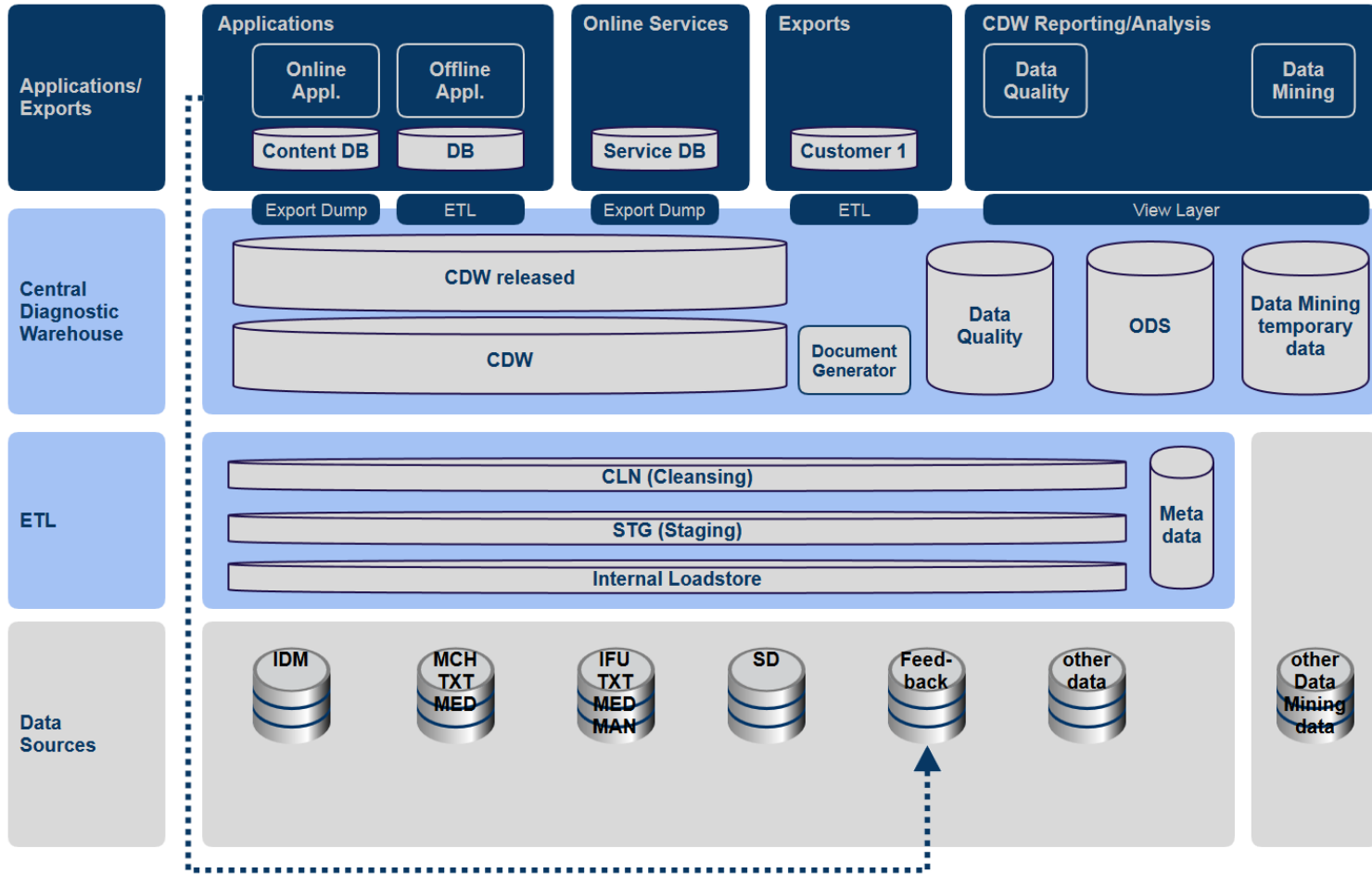
- Fahrzeug-Diagnose und Werkstattinformationssystem
  - Steuergeräte-Diagnose mit neuesten Daten für Pkw-, Transporter- und Lkw-Systeme
  - Fehlersuche mit geführten Anleitungen
  - Daten für Inspektion und Service
  - Komfortschaltpläne
  - Schnellzugang zu bekannten



Fehlern mit den Technischen Service Informationen

- **große Bedeutung von Dokumenten** (z.B. Fehlersuchanleitungen, Ein- und Ausbaubeschreibungen) **und Medieninhalten** (z.B. interaktive Schaltpläne, Bilder zur Einbaulage von Fahrzeugkomponenten)

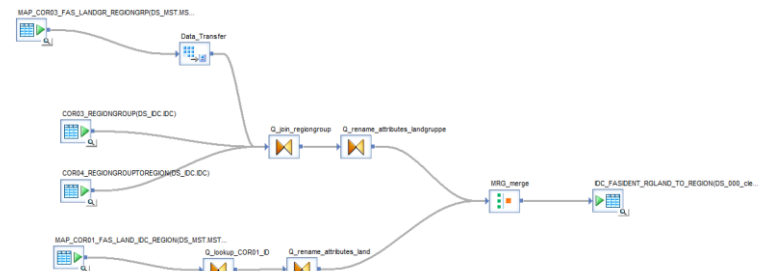
## Ausgangslage: Architektur des CDW



## Ausgangslage: ETL / ETL-Tool

- gewachsene ETL Strukturen
  - ETL Prozesse wurden aus Vorprojekt übernommen
  - unregelmäßige Nutzung der Layers STG, CLN und Core erschwert die Wartbarkeit
- Alle Prozesse waren nur Full-Load fähig implementiert
  - Delta-Load notwendig, um Ladezyklen zu verkleinern
  - Lookups waren in STG, CLN oder Core implementiert (für Full-Load ausreichend)
  - Notwendigkeit alle ETL Prozesse anzupassen für Umstellung auf Change data

### → ETL-Tool Einsatz überdenken



## Ausgangslage: ETL / ETL-Tool

- Schwächen im ETL Tool → Ausweichen auf PL/SQL als workaround
  - BLOB
  - XMLType
  - Parallelisierung
  - Wechsel bei Datenquellen auf andere Datenbank nicht möglich
  - Auswirkungsanalysen kaum lesbar
  - Teile des ETL w/Bugs, nur im Debug-Modus auf Client lauffähig
- ETL-Tool Auswahl gebunden an Angebot der zentralen IT → keine ETL-Tool Alternative vorhanden
- PL/SQL Know How extern einfacher zu akquirieren als ETL Tool Know How

**→ Entscheidung: Statt ETL Tool, PL/SQL verwenden**



## Vorgehen: Migration zu PL/SQL

- Bestehende Layer und Datenmodell im Core bleiben bestehen
- Alle anderen Objekte werden neu erstellt (Tabellen, Views, Loader)
  
- Vorteile:
  - Konsistente Strukturen in allen Schichten
  - Bessere Performance durch Parallelisierung und ELT
  - Code ist versionierbar, Kollaboration im Team wird erleichtert

## Vorgehen: Generierung mit biGenius

- DWH Generator
- Unterstützt standardmäßig Oracle PL/SQL, Microsoft T-SQL & SSIS
- Verwendet Templates, die mithilfe der Metadaten zu Code generiert werden
- Flexible Architektur erlaubt beliebige Kombination von Schichten, Objekten und Ladevarianten

## Vorgehen: Umsetzung (1/2)

- Übernahme der Metadaten des CDW Datenmodells
  - Korrekturen und Ergänzungen der Metadaten
    - Fehlende Beziehungen hinzufügen
    - Konsolidierung von Tabellen
  - Anpassung der Trivadis Standard Templates
    - Data Mart und SCD2 im Core werden nicht benötigt
    - Loadstore ergänzen
  - Generierung einer Basisarchitektur mit insgesamt 1200 Objekten
- Dauer: 5 PT**

## Vorgehen: Umsetzung (2/2)

- Analyse aller SAP Data Services Prozesse (172 Dataflows)
- Integration der Geschäftslogik in die generierten PL/SQL Prozesse
  - Größtenteils Ergänzungen von Filtern
  - In wenigen Fällen waren Ausnahmen in der Architektur nötig
- Performance Tuning
  - Parallele Verarbeitung von XML und Bild Dateien
  - Testen der Ladestabilität bei verschiedenen Parallelisierungsgraden

**→ Dauer: 35 PT**

## Fazit (1/3)

	Vorher	Nachher
Ladeverfahren:	Full Load	Delta Load
Architektur:	Gewachsene Strukturen	Einheitlich, verständlich
Laufzeit:	9-10 Stunden	2 Stunden / 30 Minuten
Versionierung:	Proprietäre Lösung des ETL Tools	Standardtool (Subversion)
Flexibilität bei Änderungen:	Neuer Ladelauf erforderlich	Einzelprozesse können nachgestartet werden

## Fazit (2/3)

- Generierung hat Migrationsdauer deutlich reduziert
- Durchgängige Qualität des Codes sichergestellt
- zukünftige Weiterentwicklungen werden vereinfacht

## Fazit (3/3): verteilte Teams (SCRUM)

- CDW wird von einem SCRUM Team an 2 Standorten on- und offshore entwickelt und gewartet.
  - Toolunterstützung divergent (z.B. SVN und Modellierungstools)
  - 1 Sprint = 2 Wochen
    - Flexible Reaktion auf geänderte Prioritäten
    - Flexible Verteilung der Zeiteile für die Behebung von defects und die Entwicklung neuer features
    - Herausforderung: Aufteilung „großer“ Stories auf mehrere Sprints
  - Starke Selbstorganisation bei der Integration von neuen Mitarbeitenden
  - Die Methode hebt interkulturelle Unterschiede nicht auf
    - Neugierde/Ausprobieren versus stabile Strukturen
    - Neues lernen versus Wartbarkeit

## Fragen/Kontakt

### Edgar Kaemper

Robert Bosch GmbH  
Automotive Aftermarket (AA-AS/EIS3-EU)  
Postfach 11 29  
73201 Plochingen

[www.bosch.com](http://www.bosch.com)

[Edgar.Kaemper@de.bosch.com](mailto:Edgar.Kaemper@de.bosch.com)

### Christoph Hisserich

Trivadis GmbH  
Industriestrasse 4  
70565 Stuttgart

[www.trivadis.com](http://www.trivadis.com)

[christoph.hisserich@trivadis.com](mailto:christoph.hisserich@trivadis.com)

