

Ausgewählte Lösungsbeispiele für CAE Prozess- und Datenmanagement

Marko Thiele, Gordon Geissler, Martin Liebscher
DYNAmore GmbH

Stuttgart, 2. Juli 2013

DYNAmore Software

CAD

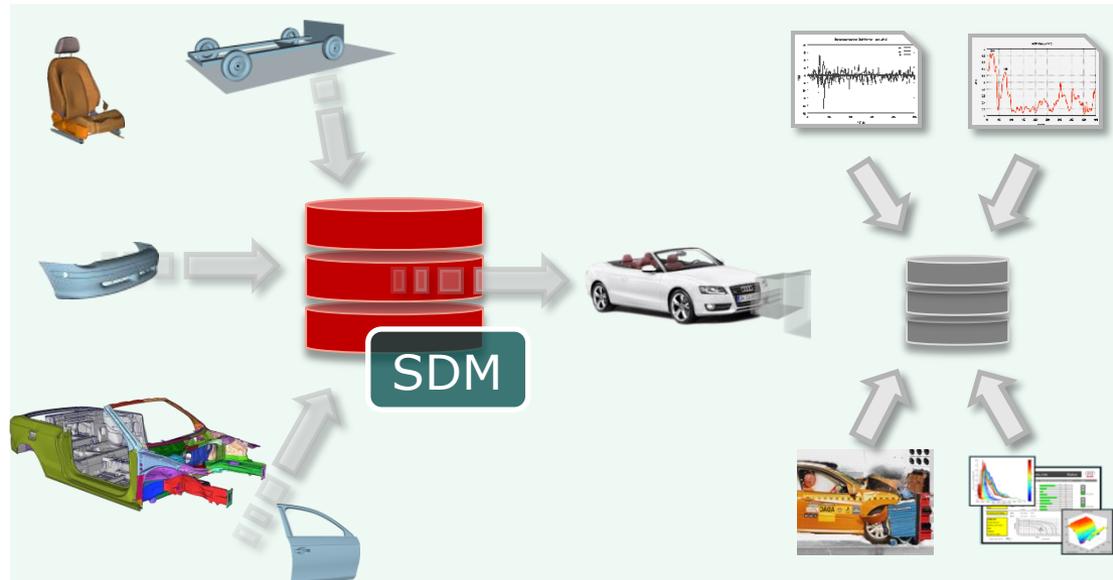
CAE



Konstruktion

Funktionsauslegung/Absicherung

Monitoring



CAT



DYNAmore Software

CAD

CAE

Design/DMU

Preprocessing

Solving

Postprocessing



Konstruktion

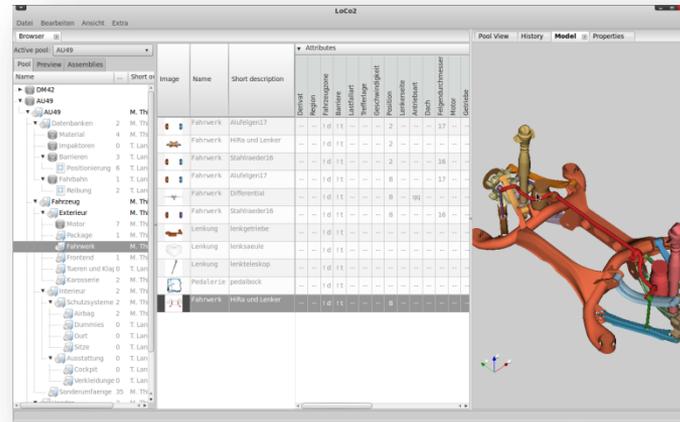
Funktionsauslegung/Absicherung

Monitoring

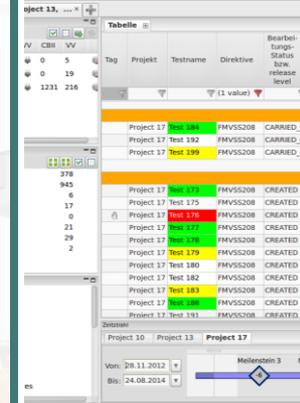


PDM

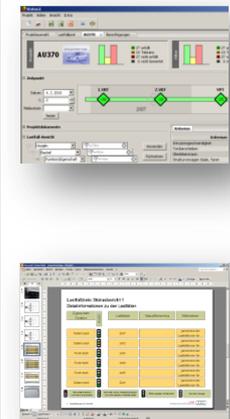
LoCo



CAViT



Status.E



CAT

Prototypenbau

Versuch

Datenauswertung



Agenda

LoCo

Simulationsdatenmanagement
LoCo

CAViT

Auswertung und Reporting
CAViT

13

14

Projekt-Monitoring
Status.E

DYNAmore SDM-Lösung [LoCo]

■ Simulationsdatenmanagement

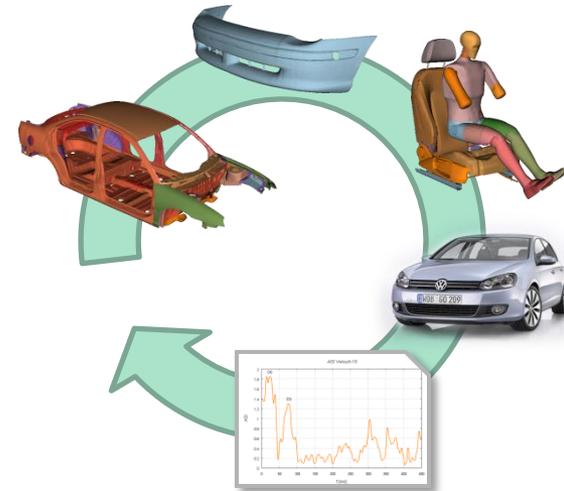
- Verwaltung / Ablage
- Verteilung
- Workflow / Prozesse

■ Simulationsaufbau

- Pre-Processing für Assemblierung [Vorlaufrechnung, Morphing, ...]
- Assemblierung von Simulationsmodellen
- Steuerung des Rechnungsablauf
- Ablage und Verteilung der Postdaten

■ Deployment

- (derzeit) kein Standardprodukt
- modulares Konzept, Kundenlösung



Motivation

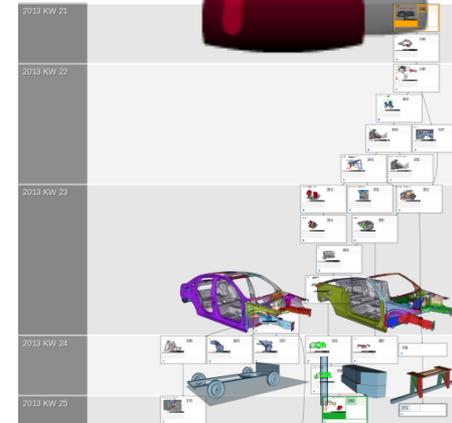
■ Konsistenz

- zentrale Datenablage und Datensynchronisation
- Verbindlichkeit



■ Transparenz

- Revisionsicherheit / Versionierung
- Dokumentation des Entwicklungsprozesses
- offenlegen der Arbeitsprozesse und der Entwicklungs- und Arbeitsstände



■ Standardisierung

- Realisierung von Standards im Unternehmen
- Homogenisierung von Arbeitsprozessen zwischen Abteilungen

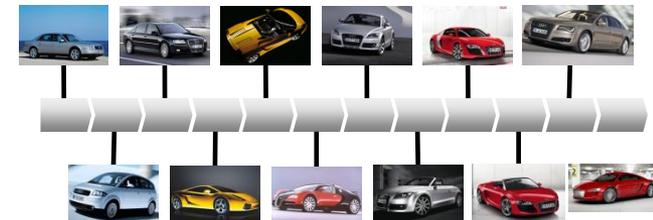


■ Synergie

- Wiederverwendung (abteilungsübergreifend) Entwicklungen / Werkzeugen und Teilmodellen

■ Zeitersparnis

- Automatisierung von Prozessen



LoCo - Einsatz

■ externe Dienstleister

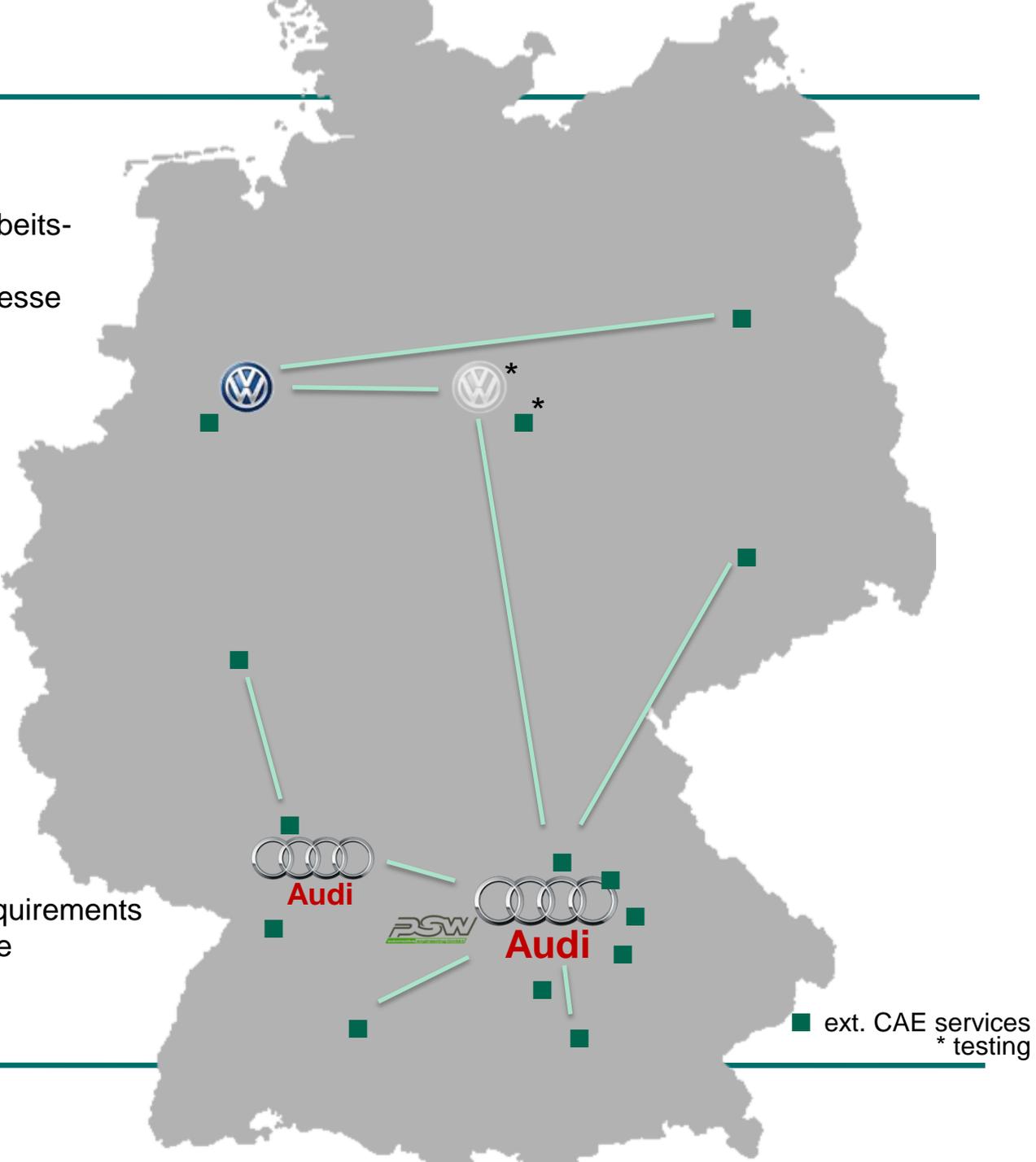
- Direkte Integration in die Arbeitsumgebung
- Jeder nutzt die selben Prozesse und die selbe Software
- Die Performance ist überall gleich

■ Verteilte Nutzung

- Daten werden permanent im Hintergrund abgeglichen
- Nur relevante Daten werden übertragen

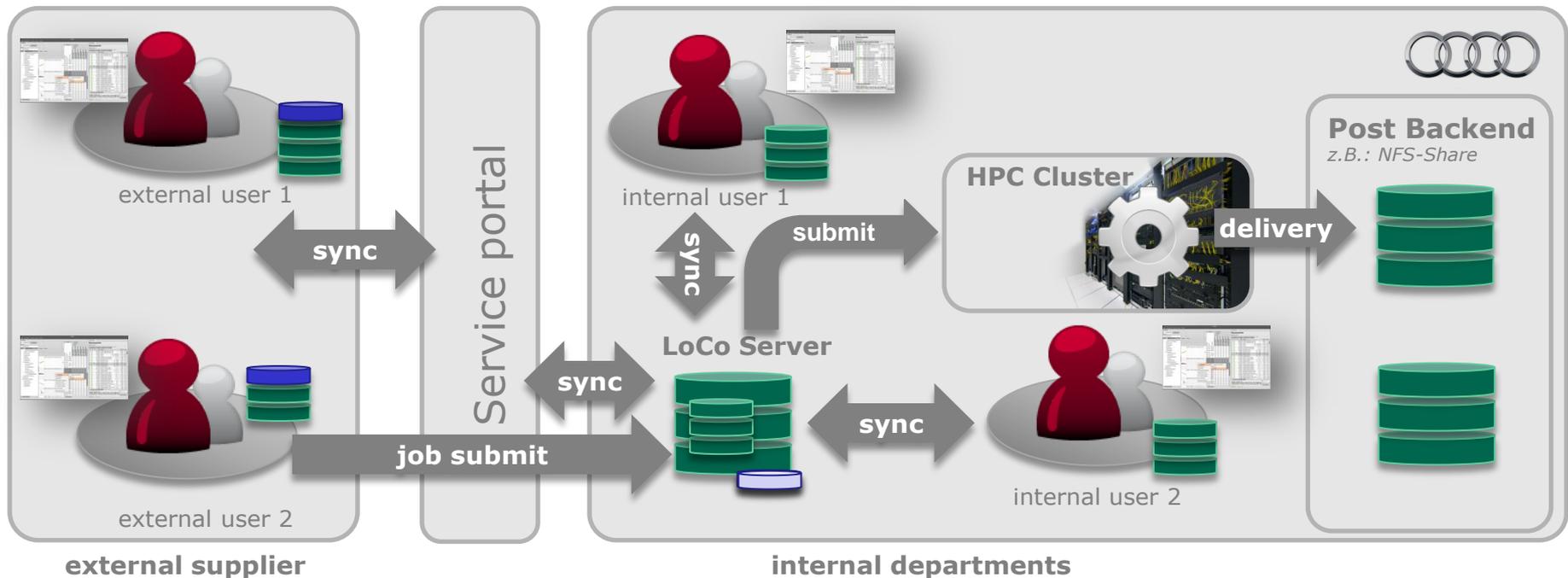
■ cooperate private data

- Alle Daten werden durch Hausinterne IT gehostet
- "state of the art" security requirements
- Durchgehend verschlüsselte Kommunikation



■ ext. CAE services
* testing

Grundprinzip Datenverteilung



Sync

dezentrale

- zentrale Datenhaltung, lokaler Cache im Client, Synchronisation
- Offline Verfügbarkeit von Komponenten (*RichClient*)

Offline

performance

- "unabhängig" von zentralen Komponenten
- Arbeiten mit lokaler Arbeitskopie
- Nutzung von Standard-Tools

Optimierung

component pool



component parameters

airbag TTF	1.0mm
vent area	...
sheet thickness	... mm
calc time	1.4mm
friction	

➤ Zusammenbau von multiplen Lastfällen und Derivaten

Coupé



Cabriolet



➤ Aufsetzen von Parameterstudien und Optimierungen

- Parameter und Optimierungsziel werden definiert
- Zusammenbau und Simulation einer großen Anzahl von Rechnungen



LoCo: Richclient

The screenshot displays the LoCo2 Richclient interface. The main window is titled "LoCo2" and has a menu bar with "Datei", "Bearbeiten", "Ansicht", and "Extra".

Browser: Shows the active pool "AU49" and a tree view of components. The selected component is "EU-NCAP 56".

Table: A table listing components with columns: Image, Name, Short description, Attributes, Pool version, and Short owner.

Image	Name	Short description	Attributes	Pool version	Short owner
	Tank	quattro Sattel		46	M. Thiele
	Tank	Tank Harnstoff		46	M. Thiele
	Fahrwerk	Alufelgen17		46	M. Thiele
	Fahrwerk	HiRa und Lenker		46	M. Thiele
	Fahrwerk	Alufelgen17		46	M. Thiele
	Fahrwerk	Differential		46	M. Thiele
	Fahrwerk	HiRa und Lenker		46	M. Thiele
	Lenkung	lenkgetriebe			
	Lenkung	lenksaeule			
	Lenkung	lenkteleskop			
	Pedalerie	pedalbock			
	Frontend	--			
	Kühler	--			
	Scheinwerfer	scheinwerfer			
	CMS	Stossfaenger			
	CMS	ueberzug vo			
	CMS	Stossfaenger hinten		46	M. Thiele
	CMS	ueberzug hi NSM		46	M. Thiele
	Frontklappe	NSMAS inkl Schamiere		46	M. Thiele
	Heckklappe	NSMAS inkl Schamiere		46	M. Thiele

Context Menu: A context menu is open over the selected component, showing options: Edit with... (Internal Text-Editor..., gvim), Replace..., Delete, Update Metadata, Export to file, Assign version..., Tag this version, Show in Editor..., Set public, Show History..., View Model, Show groups, and Show all components.

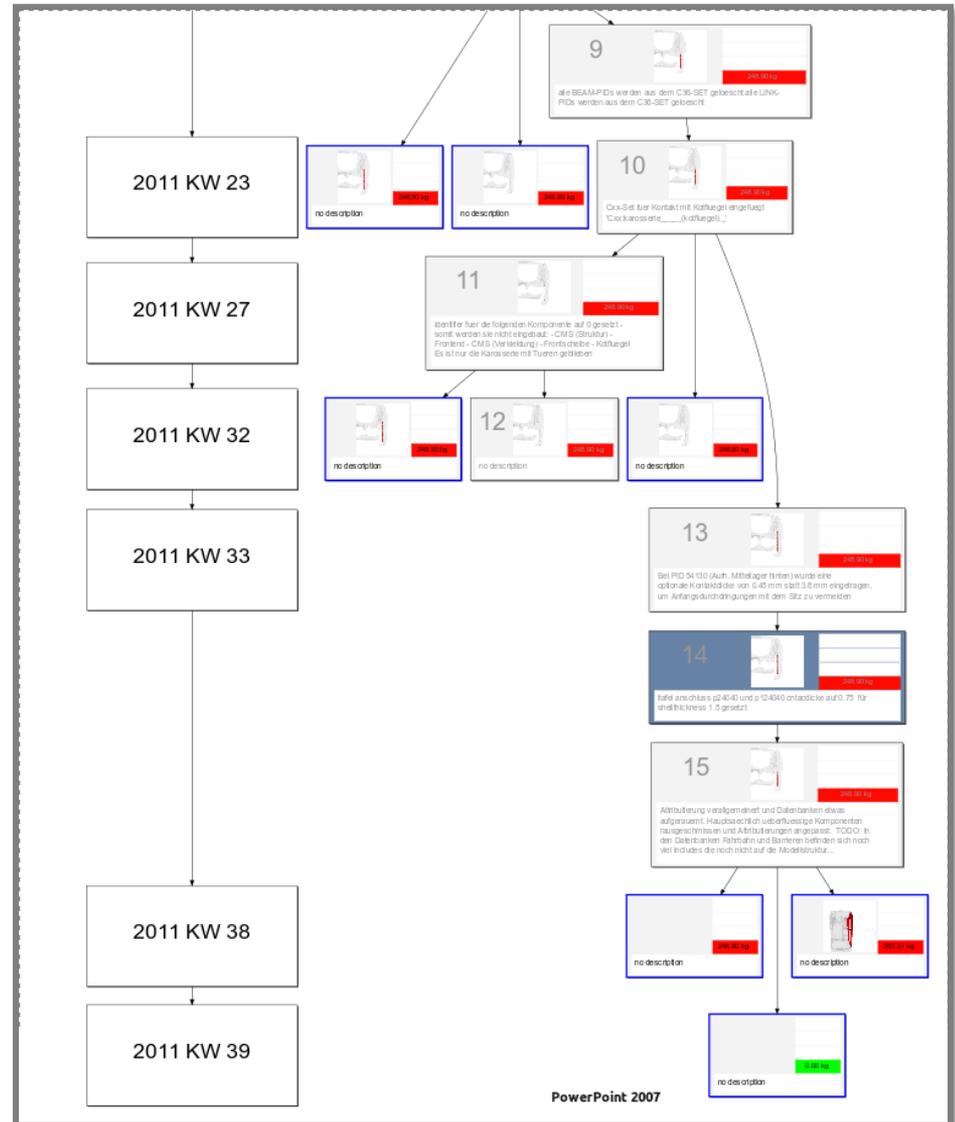
Pool View: Shows a timeline of components across weeks (2011 KW 09 to 2011 KW 13).

History: Shows a vertical list of component versions (30 to 51).

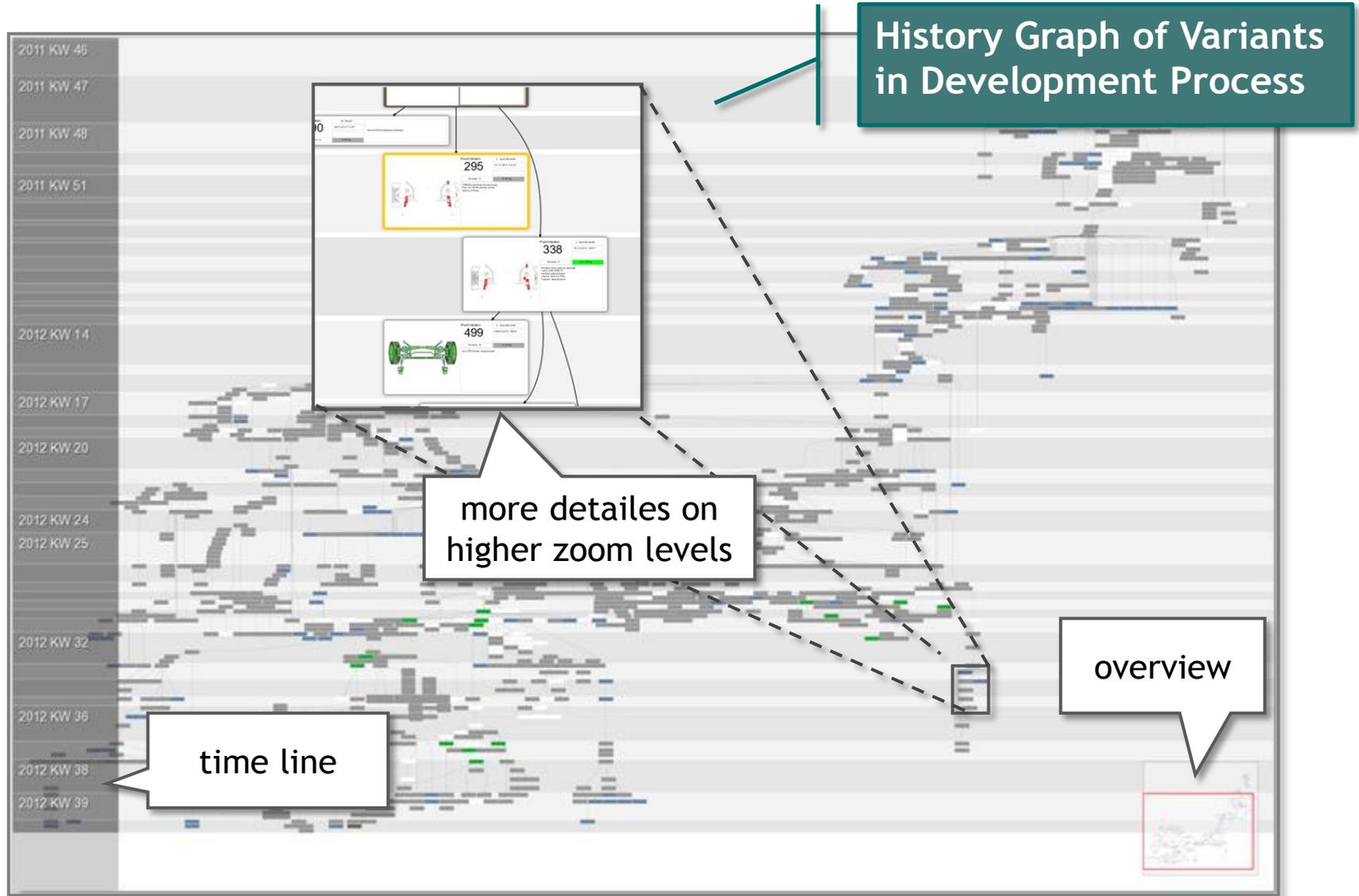
Properties: Shows a hierarchical tree view of the component structure.

Historie, Tracking

- Änderungsverfolgung ist in Verbindung mit Versionierung möglich
- Änderungsverfolgung beinhaltet
 - Welche Vorgänger hat das aktuelle Modul
 - Welche Änderungen wurden vorgenommen [zB Geometrie-Diff, Kommentare]
- automatische Änderungsverfolgung bei Nutzung der GUI oder des VFS
- Ebenfalls durch manuelle Zuordnung der Vorgängerinformation beim Import
- Visualisierung der Entwicklungshistorie und Dokumentation
 - Zeitliche Einordnung
 - Tracking von Zielgrößen
 - Änderungskommentare
 - Hervorheben v. Geometrieänderungen



Historie, Tracking



Live...

Agenda

LoCo

Simulationsdatenmanagement
LoCo

CAViT

Auswertung und Reporting
CAViT

13

14

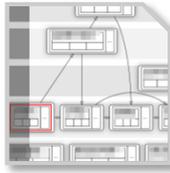
Projekt-Monitoring
Status.E

CAViT - Key Features



CAT & CAE Integration

Integrierte Darstellung (Datenbeschaffung) von Versuch und Simulation



Customization

Detaillierte Anpassung von Ansichten & Darstellungen, Bewertungsszenarios



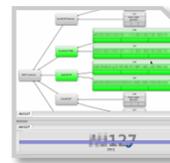
Bewertungsempfehlungen für Versuche und Simulationen

Detail- und Gesamtbewertung auf Basis Szenarien



Scripting Interface & Reporting

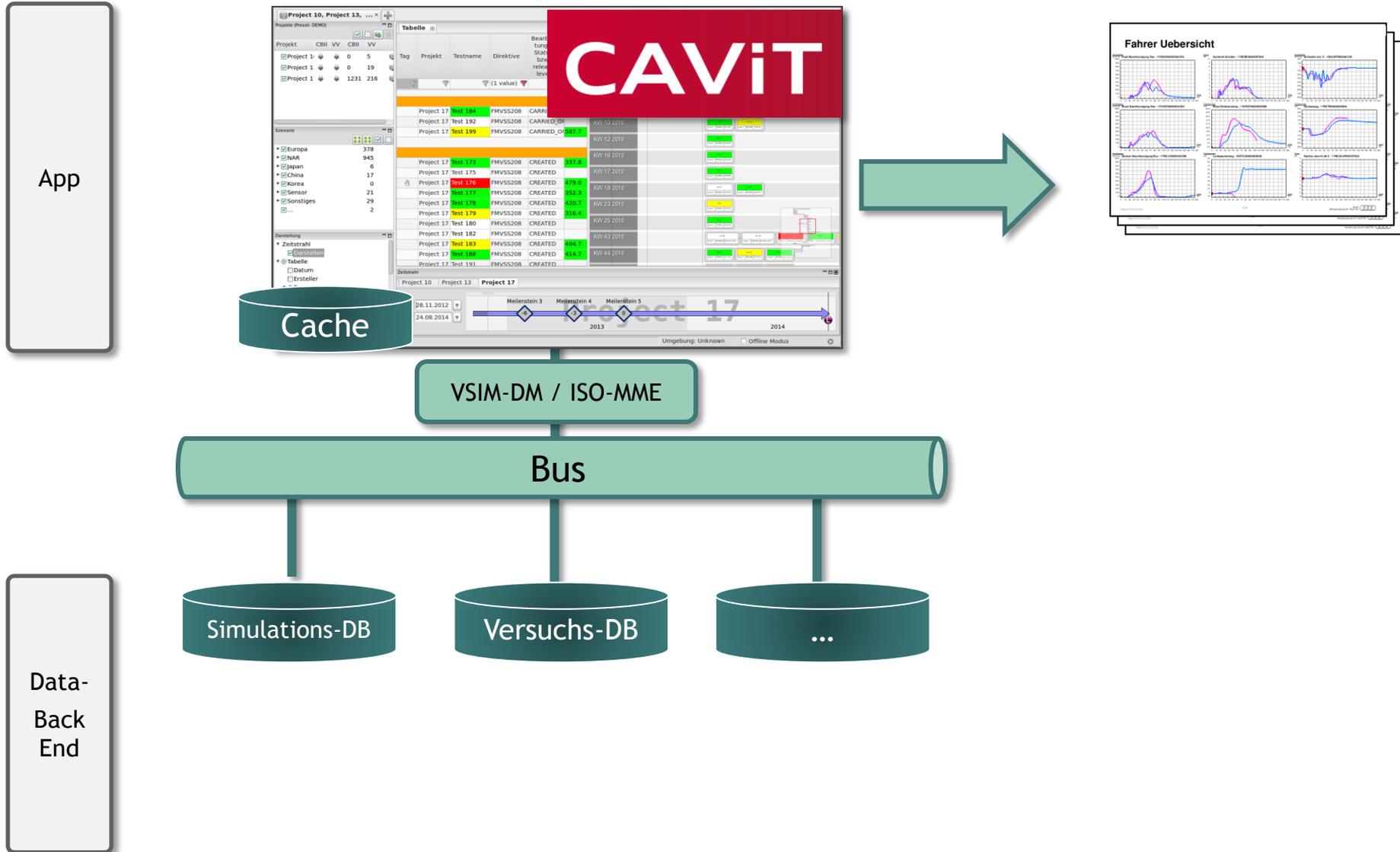
Einfache Integration von Anwendungen und Prozessen (Reports)



Offline Work

RichClient: Offline Arbeiten möglich

CAViT - Überblick



CAViT - GUI Overview

The screenshot displays the CAViT GUI interface, which is divided into several main sections:

- Projects (Top Left):** A table listing projects with columns for 'Projekt', 'CBII', and 'VV'. It includes a 'Projekt' list with checkboxes and a 'Szenario' (Scenario) list with checkboxes and counts.
- Table (Middle Left):** A table with columns: 'Tag', 'Projekt', 'Testname', 'Direktive', and 'Bearbeitungs-Status'. It shows simulation results for 'Project 17' with various tests (199, 173, 182, 183, 188) and their corresponding values.
- Graph (Middle Right):** A Gantt chart showing simulation progress over time, with rows for 'KW/Jahr' (Week/Year) from 2009 to 2010. It features colored bars representing different simulation phases.
- View settings (Bottom Left):** A 'Darstellung' (Display) section with options for 'Zeitstrahl' (Timeline) and 'Tabelle' (Table), including sub-options for 'Datum', 'Ersteller', and 'Dummy'.
- Timeline (Bottom):** A horizontal timeline showing 'Meilenstein 4' and 'Meilenstein 5' with a blue arrow indicating the simulation period from 2013 to 2014.

Three callout boxes provide additional context:

- Projects:** displayed projects and contextual actions
- Selection / Filter:** scenario based selection of tests and simulation based
- View settings:** settings of table, graph and time line

CAViT - GUI Overview

The screenshot displays the CAViT software interface. On the left, there are panels for 'Projekte' (Projects) and 'Szenario' (Scenario). The 'Projekte' panel lists Project 10, Project 13, and Project 17. The 'Szenario' panel shows a tree view with categories like Europa, NAR, Japan, China, Korea, Sensor, and Sonstiges. Below these is the 'Darstellung' (Display) panel, which includes options for 'Zeitstrahl' (Timeline) and 'Tabelle' (Table).

The main area is divided into three views:

- Graph view of tests and simulations:** A Gantt-style chart showing a timeline from 2009 to 2010. It lists weeks (KW) and corresponding tests/simulations. A callout box points to this view.
- Tabular view of tests and simulations:** A table with columns: Tag, Projekt, Testname, Direktive, Bearbeitungs-Status bzw. release level, and a numerical value. The table contains data for Project 17, including tests 184, 192, 199, 173, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 182, 183, 188, and 191. A callout box points to this view.
- Time line:** A horizontal timeline for 'Project 17' showing milestones (Meilenstein 3, 4, 5) and dates (Von: 28.11.2012, Bis: 24.08.2014). A callout box points to this view.

CAViT - Tabular view

Tabelle													
Tag	Projekt	Testname	Direktive	Bearbeitungs-Status bzw. release level	Dummy								
					Fa				Bf				
					Head	Nij	Chest	Femur forces	Head	Nij	Neck forces	Chest	Femur f
			(1 value)										
Project 17	Test 169	FMVSS208	RESULTS_LI	341.3	0.358	225.9	-136.398	159.5	0.088	368.672	132.0	-146.225	
Project 17	Test 170	FMVSS208	RESULTS_LI	265.5	0.259	199.6	-3663.381	298.4	0.209				
Project 17	Test 181	FMV			0.374	418.8	-1570.725	401.3	0.511				
Project 17	Test 185	FMV			0.404	385.7	-5123.01	395.5	0.478				
Project 17	Test 186	FMV			0.965	383.3	-3676.409	448.3	0.202				
Project 17	Test 187	FMV			0.336	414.8	-2070.42	519.7	0.254				
Project 17	Test 190	FMVSS208	RESULTS_LI	414.9	0.313	401.7	-2057.361	409.2	0.233				
Project 17	Test 195	FMVSS208	RESULTS_LI	421.8	0.387	452.0	-2920.323	521.9	0.197	1103.227	403.1	-2212.329	
Project 17	Test 196	FMVSS208	RESULTS_LI	357.9	0.594	352.3	-3852.632	471.2	0.315	1393.98	523.2	-5675.077	
Project 17	Test 197	FMV			0.527	349.9	-3654.675	417.0	0.424	1184.988	329.3	-3395.39	
Project 17	Test 200	FMV			0.413	497.8	-2875.21	720.7	0.362	1362.665	570.5	-3030.944	
Project 17	Test 202	FMV											
Project 17	Test 206	FMV			0.544	450.1	-6005.892	394.5	0.263	1342.658	495.0	-5791.279	
Project 17	Test 208	FMV			0.299	373.4	-1701.184	379.9	0.199	564.18	353.3	-1666.115	
Project 17	Test 213	FMVSS208	RESULTS_LI	388.0	0.338	380.0	-1898.346	440.2	0.21	715.672	356.8	-1834.536	
Project 17	Test 0	FMVSS208	SCHEDULED	318.1	0.657	177.2	-842.122	243.1	0.201	342.251	177.2	-1023.332	
Project 17	Test 168	FMVSS208	SCHEDULED	191.8	0.216	199.4	-3410.745	274.7	0.313	1095.316	212.1	-2788.526	
Project 17	Test 171	FMVSS208	SCHEDULED	344.4	0.853	415.5	-3296.156	453.1	0.221	667.155	420.6	-1767.151	
Project 17	Test 172	FMVSS208	SCHEDULED	651.7	0.303	454.3	-3201.094	497.9	0.246	919.118	412.5	-2399.386	

manual rating

suggested rating (aggregated)

automated rating of key results of tests and simulations based on defined scenarios

CAViT - Tabular view

Tag	Projekt	Testname	Direktive	Bearbeitungs-Status bzw.	Fa			
					Head	Nij	Chest	Femur forces
Project 17	Test 181	FMVSS208	RESULTS_LIS	488.0	0.374	118.8	-1570.725	
Project 17	Test 185	FMVSS208	RESULTS_LIS	368.3	0.404	185.7	-5123.01	
Project 17	Test 186	FMVSS208	RESULTS_LIS	376.8	0.965	183.3	-3676.409	
Project 17	Test 187	FMVSS208	RESULTS_LIS	461.0	0.336	114.8	-2070.42	
Project 17	Test 190	FMVSS208	RESULTS_LIS	414.9	0.313	101.7	-2057.361	
Project 17	Test 195	FMVSS208	RESULTS_LIS	421.8	0.387	152.0	-2920.323	
Project 17	Test 196	FMVSS208	RESULTS_LIS	357.9	0.594	152.3	-3852.632	
Project 17	Test 197	FMVSS208	RESULTS_LIS	275.2	0.527	349.9	-3654.675	
Project 17	Test 200	FMVSS208	RESULTS_LIS	581.2	0.413	497.8	-2875.21	
Project 17	Test 202	FMVSS208	RESULTS_LIS					
Project 17	Test 206	FMVSS208	RESULTS_LIS	407.1	0.544	450.1	-6005.892	
Project 17	Test 208	FMVSS208	RESULTS_LIS	333.9	0.299	373.4	-1701.184	
Project 17	Test 213	FMVSS208	RESULTS_LIS	388.0	0.338	380.0	-1998.346	
Project 17	Test 0	FMVSS208	SCHEDULED	318.1	0.657	177.2	-842.122	
Project 17	Test 168	FMVSS208	SCHEDULED	191.8	0.216	199.4	-3410.745	
Project 17	Test 171	FMVSS208	SCHEDULED	344.4	0.853	415.5	-3296.156	
Project 17	Test 172	FMVSS208	SCHEDULED	651.7	0.303	454.3	-3201.094	

value and rating aggregation

expanded view

Nij			
Nij CE	Nij CF	Nij TE	Nij TF
0.065	0.001	0.358	0.191
0.033	0.066	0.208	0.259
0.296	0.008	0.359	0.374
0.028	0.083	0.404	0.313
0.818	0.131	0.965	0.129
0.085	0.074	0.149	0.336
0.062	0.003	0.213	0.313
0.005	0.081	0.238	0.387
0.252	0.110	0.594	0.133
0.000	0.130	0.527	0.133

CAViT - Graph view

rank
e.g. time

relations: parent / child

simulation / test with details

graph overview

Project 10, Project 13, ... x

Tabelle Graph

KW 33 2009

Test 602	Project 17	FMVSS208	2009-08-17 17:00:49
----------	------------	----------	---------------------

Test 1152	Project 17	FMVSS208	2009-08-18 17:13:15
-----------	------------	----------	---------------------

KW 35 2009

Test 1239	Project 17	FMVSS208	2009-08-17 17:13:18
-----------	------------	----------	---------------------

Test 1282	Project 17	FMVSS208	2009-08-17 17:12:43
-----------	------------	----------	---------------------

Test 1285	Project 17	FMVSS208	2009-08-31 16:37:15
-----------	------------	----------	---------------------

Test 958	Project 17	FMVSS208	2009-08-31 16:38:59
----------	------------	----------	---------------------

KW 36 2009

Test 1313	Project 17	FMVSS208	2009-09-07 16:03:26
-----------	------------	----------	---------------------

Test 1409	Project 17	FMVSS208	2009-09-07 15:59:28
-----------	------------	----------	---------------------

KW 4

Test 186	Project 17	FMVSS208	19.11.2009
----------	------------	----------	------------

KW 46 2009

Szenario

- Europa 378
- NAR 945
- Japan 6
- China 17
- Korea 0
- Sensor 21
- Sonstiges 29
- ... 2

Darstellung

- Zeitstrahl
 - Darstellen
- Tabelle
 - Datum
 - Ersteller
 - Dummy
 - Fa
 - Head
 - Nij
 - Neck forces
 - Chast

Umgebung: Unknown Offline Modus

CAViT - Scripting Interface

Tag	Projekt	Testname	Direktive	Bearbeitungs-Status bzw. release level	Head	Nij	Ches
			(1 value)				
	Project 17	Test 169	FMVSS208	RESULTS_LIS	341.3	0.358	225.9
	Project 17	Test 170	FMVSS208	RESULTS_LIS	265.5	0.259	199.6
	Project 17	Test 181	FMVSS208	RESULTS_LIS	488.0	0.374	418.8
	Project 17	Test 185	FMVSS208	RESULTS_LIS	368.3	0.404	385.7

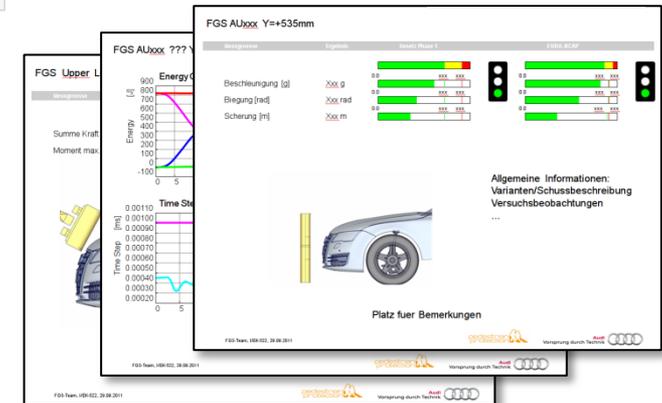
Context menu for 'Test 169':

- Werkzeuge...
- Metadaten anzeigen...
- Kennzeichnen als...
- Bewerten...
- Dokumentenablage
- zur Arbeitsmappe...
- Suchen
- Werkzeuge neu laden

[visual compare in viewer]



[PDF/PPTs reports]



- integration of post processors, third party tools
- report generation
- plugin concept for scripts; python (interpreter is built in) or any other script language may be used

Agenda

LoCo

Simulationsdatenmanagement

LoCo

CAViT

Auswertung und Reporting

CAViT

13

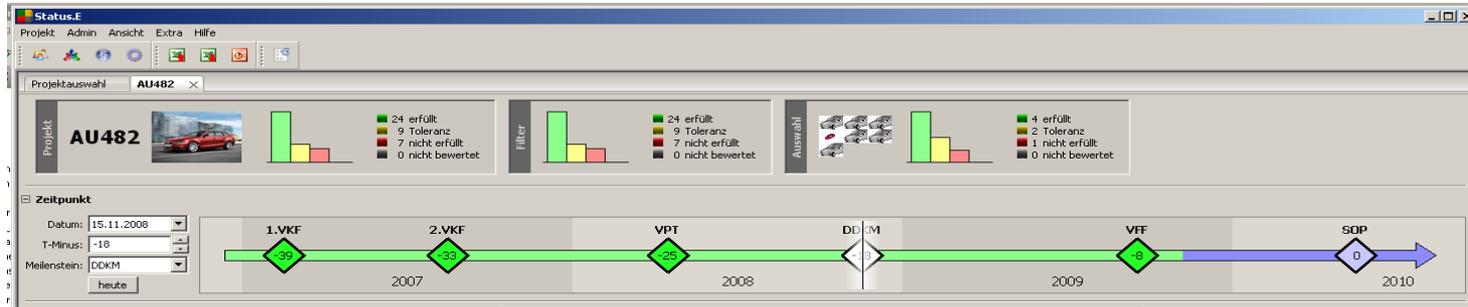
14

Projekt-Monitoring

Status.E

Projekt-Monitoring

■ Monitoring - Projektstatus zu einem Meilenstein



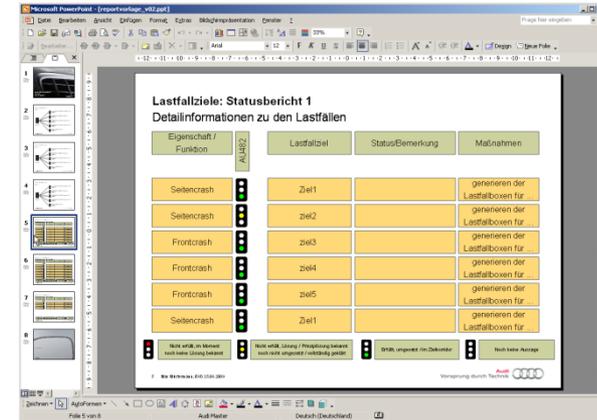
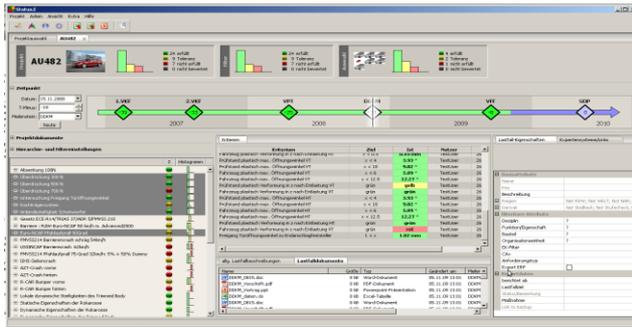
■ Einzelstatus

Kriterium	Ziel	Ist	Nutzer
Fahrzeug plastisch Verformung in z nach Entlastung HT	$x < 0,5$	0,49 mm	TestUser
Prüfstand plastisch max. Öffnungswinkel VT	$x < 4$	3,93 °	TestUser
Fahrzeug plastisch max. Öffnungswinkel VT	$x < 10$	9,82 °	TestUser
Fahrzeug plastisch max. Öffnungswinkel VT	$x < 6$	5,89 °	TestUser
Fahrzeug elastisch max. Öffnungswinkel VT	$x < 12,5$	12,27 °	TestUser
Prüfstand plastisch Verformung in z nach Entlastung VT	grün	gelb	TestUser
Fahrzeug plastisch Verformung in z nach Entlastung VT	grün	grün	TestUser
Prüfstand plastisch max. Öffnungswinkel HT	$x < 4$	3,93 °	TestUser
Prüfstand elastisch max. Öffnungswinkel HT	$x < 10$	9,82 °	TestUser
Fahrzeug plastisch max. Öffnungswinkel HT	$x < 6$	5,89 °	TestUser
Fahrzeug elastisch max. Öffnungswinkel HT	$x < 12,5$	12,27 °	TestUser
Prüfstand plastisch Verformung in z nach Entlastung HT	grün	grün	TestUser
Fahrzeug plastisch Verformung in z nach Entlastung VT	grün	rot	TestUser
Freigang Türöffnungswinkel zu Endanschlagfeststeller	$1 < x$	1,02 mm	TestUser

■ zugeordnete Bewertungsgrundlagen und Reports

Name	Größe	Typ	Geändert am	Meier
DDKM_0815.doc	0 kB	Word-Dokument	05.11.09 13:01	DDKM
DDKM_Vorschrift.pdf	0 kB	PDF-Dokument	05.11.09 13:01	DDKM
DDKM_Vortrag.ppt	0 kB	Powerpoint-Präsentation	05.11.09 13:01	DDKM
DDKM_daten.xls	0 kB	Excel-Tabelle	05.11.09 13:01	DDKM
DDKM_0815.doc	0 kB	Word-Dokument	05.11.09 13:01	DDKM

■ Reporting - direktes Generieren von PPT-Projektreports



■ Weitere Eigenschaften

■ Ressourcenüberblick

- Wer ist verantwortlich?
- Zu welchem Zeitpunkt muß was geliefert werden?

■ Zuweisen von Aufgabe

■ Erkennen kritischer Projektzustände, Vergleich von Projekten

■ einheitliche Datenorganisation; jederzeit aktuelle Statusbewertung

Vielen Dank
für Ihre Aufmerksamkeit!

