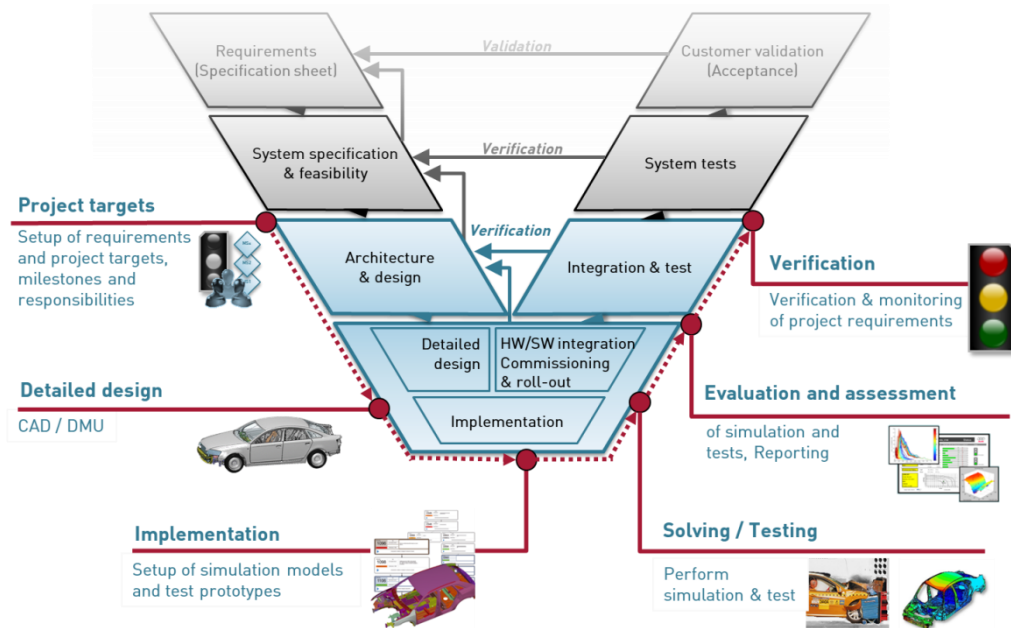


Integrierte Lösung zum Bewerten, Vergleichen und Validieren von CAE- und CAT-Daten

Martin Liebscher, Gordon Geissler, Rainer Hausdorf (SCALE)

1 Einleitung

Die insbesondere im Crashbereich stark wachsende Anzahl an Simulationen und Versuchen erfordert eine entsprechende Softwarelösung für Ingenieure zur effizienten Bewältigung des Entwicklungsprozesses. Ein in der Praxis eingesetztes Prozessmodell für die Produktentwicklung ist in Abb. 1 dargestellt.



SCALE stellt für die Entwicklung neben LoCo (Simulationsdatenmanagement-Lösung, [1]) mit Status.E und CAViT weitere integrierte Softwaretools zum Projektmanagement sowie zum Bewerten und Validieren von CAE- bzw. CAT-Daten zur Verfügung.

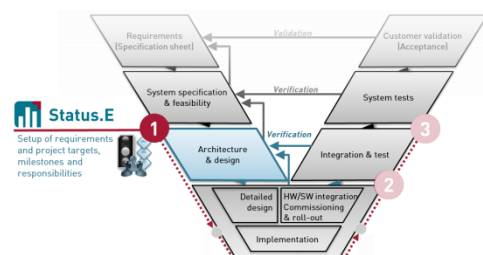
Status.E ist ein Softwaresystem zum Projektmanagement in der Produktentwicklung. Dies umfasst die Administration von Projektanforderungen, Lastfällen und technischen Zielen sowie die Verwaltung und Berechtigung aller Projektbeteiligten. Status.E erlaubt ein kontinuierliches meilensteinbezogenes Monitoring und Berichtswesen über den gesamten Entwicklungsprozess.

CAViT bietet dem Ingenieur auf Arbeitsebene einen Gesamtüberblick aller relevanten Ergebnisdaten der Projekte. CAViT ermöglicht eine automatisierte und detaillierte Vorbewertung einzelner Simulationen und Versuche sowie von Lastfällen des Projektes auf Basis von Projektzielen bzw. Regularien. Eine flexible Reportfunktionalität erlaubt ein effizientes und standardisiertes Berichten sowie die Übermittlung von Status-Informationen an Projektmanagementsysteme wie Status.E.

2 Status.E - Definition von technischen Projektzielen

Für eine spätere teilautomatisierte, valide Bewertung der Simulationen bzw. Versuche auf Arbeitsebene (Berechnungs- bzw. Versuchsingenieur) ist eine zentrale Definition und Bereitstellung von technischen Projektzielen und Lastfällen auf Basis bestehender Produkthanforderungen erforderlich.

Mit Status.E werden abgeleitet aus den Produkthanforderungen (Kundensicht) und Systemspezifikationen technische Projektziele für die unterschiedlichen Fachbereiche / Disziplinen (Insassenschutz, NVH, Strukturauslegung,...) definiert.



Für das Gesamtprojekt sowie für die einzelnen Disziplinen werden Meilensteine und Verantwortlichkeiten festgelegt. Die Lastfälle und zugeordnete technischen Projektziele werden Disziplinen zugewiesen und mit weiteren Merkmalen (Baugruppen, auszulegende Funktion, Zielmarkt, Modellvariante, ...) attribuiert. Diese zusätzlichen Merkmale erlauben im Monitoring eine bedarfsgerechte strukturierte Darstellung des IST-Zustandes der Projektentwicklung (z.B. Entwicklungsstand nach Zielmarkt oder Modell usw.)

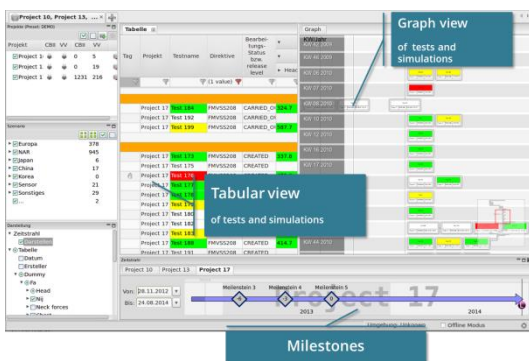
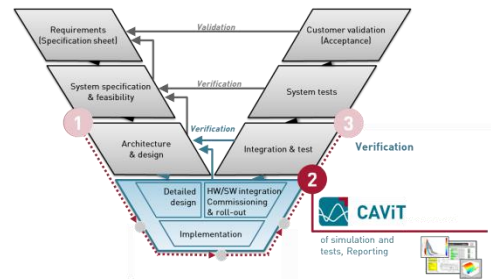
Alle Projektmitglieder können Entwicklungsstände, d.h. IST-Größen für entsprechende technische Projektziele der einzelnen Lastfälle berichten. Die Projektleitung hat entsprechend ihrer Berechtigung jederzeit die Übersicht zum Entwicklungsstand innerhalb einzelner Disziplinen oder des Gesamtprojekts.

Für eine Teilautomatisierung der späteren Bewertung auf Arbeitsebene sowie zur Verifikation des Entwicklungsstandes werden alle Daten via API für einen Datenbezug nachfolgender Softwaresysteme zur Verfügung gestellt. Relevant ist dies für Systeme zur Versuchsplanung oder zum Simulationsdatenmanagement [1] sowie zur Auswertung der Versuche bzw. Simulationen z.B. mittels CAViT.

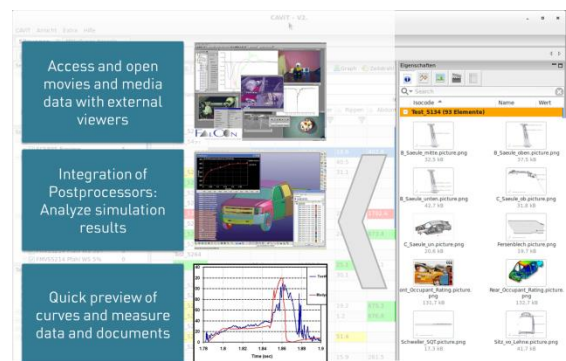
3 CAViT – Bewerten von CAE- und CAT-Daten

CAViT bietet dem Ingenieur auf Arbeitsebene einen Gesamtüberblick aller relevanten Ergebnisdaten der Projekte. Durch Anbindung an bestehende Datenspeicherungssysteme über Schnittstellen werden eine redundante Datenhaltung vermieden und somit die Einführungskosten minimiert.

CAViT ermöglicht eine automatisierte und detaillierte Vorbewertung einzelner Simulationen und Versuche sowie von Lastfällen des Projekts auf Basis von Projektzielen bzw. Regularien.



CAViT – Workspace Oberfläche: Darstellung der Versuche / Simulationen mit Bewertung



CAViT – Integration von externen Applikationen und Skripten mittels Plugin-Interface

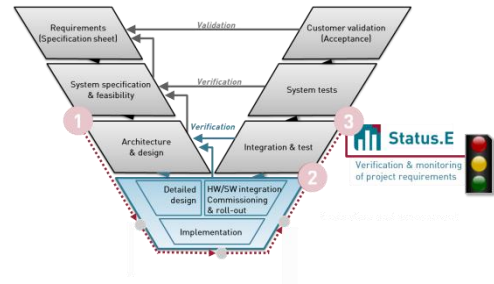
Schnittstellen für Standardsoftware und Plugin-Mechanismen stellen eine Integration in den Arbeitsprozess bzw. kundenspezifische Erweiterbarkeit sicher. CAViT ist als Desktop-Applikation für den lokalen Einsatz konzipiert. Dem Anwender wird durch Prefetching- und Caching-Mechanismen eine performante sowie offline verfügbare Arbeitsumgebung geboten.

Eine flexible Reportfunktionalität erlaubt ein effizientes und standardisiertes Berichten sowie die Übermittlung von Status-Informationen an Anforderungsmanagementsysteme wie Status.E. CAViT bietet eine dedizierte Unterstützung und Metasprache für das Reporting mittels Animator [2], die ein vergleichsweise schnelles und übersichtliches Erstellen von Reportvorlagen ermöglicht.

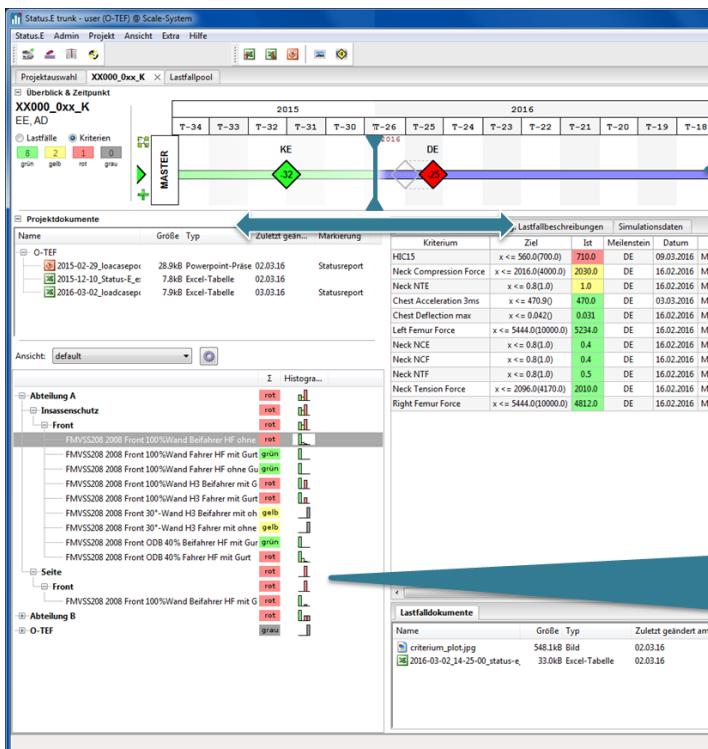
4 Status.E – Projektmonitoring, Verifikation

Mit Status.E gelingt die Definition und Überwachung von Zielen auf Projektebene. Projektziele werden entsprechend fachlicher sowie organisatorischer Informationen strukturiert und gegliedert dargestellt.

Der Erfüllungsgrad wird meilensteinbezogen durch eine klare Ampelschaltung signalisiert. Die Erfassung und Historisierung aller Dateneingaben führen zusammen mit einem entsprechenden Rollen-Rechte-Management zu einer konsistenten und belastbaren Projektstatus-Bewertung.



Das Generieren von standardisierten Foliensätzen reduziert den Berichtsaufwand für den Anwender. Neben einer manuellen Eingabe von IST-Ständen ist über Schnittstellen eine zeitsparende und (teil-)automatisierte Übermittlung aus Softwaretools wie CAViT auf Arbeitsebene möglich.



Report status for project milestone or date

Detailed view of individual test case criteria reported by CAViT

- Fulfillment of test cases at selected date
- Hierarchical status aggregation

Status.E – Projektübersicht: Lastfälle und technische Ziele mit Erfüllungsgrad zum Meilenstein

5 Literatur

- [1] M. Thiele, T. Landschoff; A. J. Beck: *LoCo – An Innovative Process and Team Data Management Solution for Simulation*, European Conference: Simulation Process and Data Management, 2015
- [2] Gesellschaft für numerische Simulation mbH: *Animator4 - Post-Processor for FEM Analysis*, 2016