

# Was bringt die KBL?

## 4Soft-Whitepaper



Je wichtiger die Elektronik in modernen Automobilen wird, desto höhere Bedeutung gewinnen die Leitungssätze zwischen den elektronischen Komponenten. Das hat dazu geführt, dass Kabelbäume heute zu den komplexesten Bauteilen im Fahrzeug gehören.

### DIE HERAUSFORDERUNG

Besonders fordernd werden Entwicklung und Fertigung von Kabelbäumen durch die hohe Anzahl an Varianten für individuell ausgestattete Fahrzeuge. Sowohl bei den Automobilherstellern (OEMs) als auch bei den Zulieferern führen Reibungsverluste in den eigenen Prozessen oder bei der Zusammenarbeit miteinander deshalb unter Umständen zu unnötigen Kosten oder Qualitätsproblemen.

Typische Symptome sind:

- Daten werden aufwändig und fehleranfällig von Hand übertragen.
- Missverständnisse beeinträchtigen die Qualität und machen Iterationen nötig.
- Ergebnisse werden mehrfach erarbeitet, obwohl sie anderswo bereits vorliegen.
- Die Prozesse und ihre Ergebnisse sind schwer nachzuvollziehen.

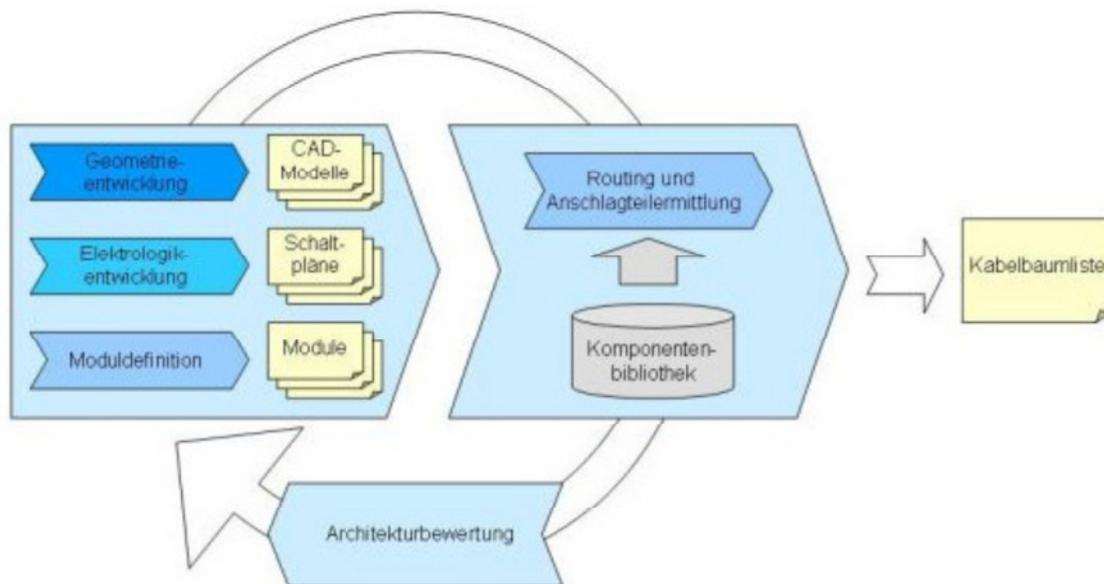
Die Zulieferer müssen in ihrer Zusammenarbeit mit unterschiedlichen Herstellern außerdem auch mit teilweise sehr spezifischen Prozessen und Austauschformaten umgehen und können dadurch Synergiepotenziale oft nicht nutzen.

### DER ENTWICKLUNGSPROZESS

Ein durchdachter, IT-gestützter Entwicklungsprozess auf Basis von Standards wie der KBL kann wesentliche Verbesserungen und Kostensenkungen bringen. Der im Folgenden skizzierte, stark idealisierte Prozess basiert auf unseren Erfahrungen in Kundenprojekten und in der Arbeitsgruppe Fahrzeugelektrik im Arbeitskreis CAD/CAM des VDA. Der Entwurf des Kabelbaums beginnt, nachdem die elektronischen Bauteile im Fahrzeug und ihre logischen Funktionen weitgehend feststehen. Zunächst werden die elektrologische Verschaltung der Komponenten und die geometrische Verlegung des Kabelbaums im Fahrzeug entworfen. Außerdem wird der Kabelbaum in sogenannte Module zerlegt.

Zur Bewertung der Kabelbaumarchitektur fließen die elektrologischen und die geometrischen Daten zusammen: Die elektrologischen Verbindungen werden entlang der Kabelbaumtopologie „gerouted“.

Aus einer Komponentenbibliothek kommen die nötigen Anschlagteile bzw. Kontaktteile für den Anschluss der Leitungen an die Verbindungselemente hinzu.



**Abbildung 1: Kabelbaum-Entwicklungsprozess**

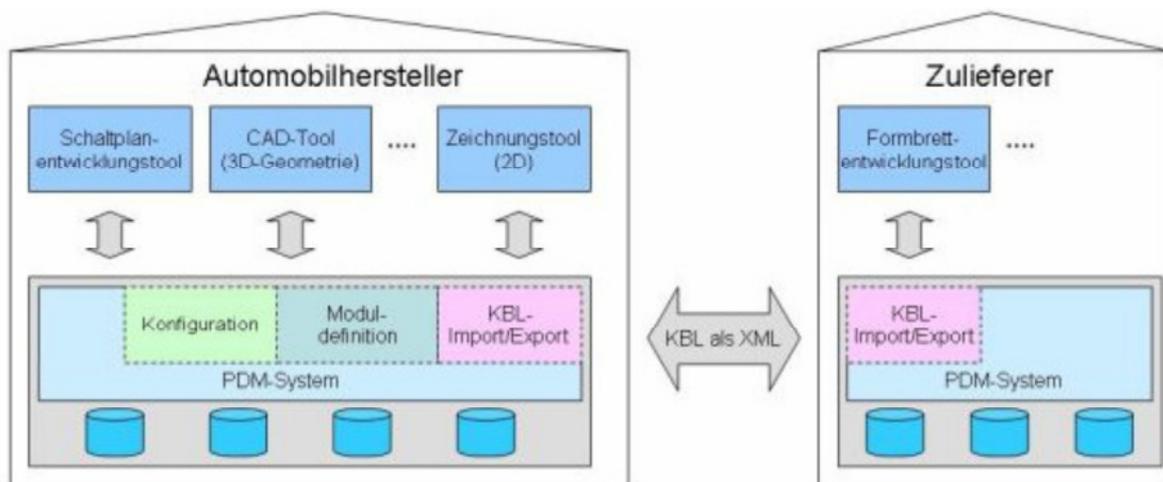
Diese Bordnetzarchitektur wird iterativ so lange bewertet und verfeinert, bis ein optimales Ergebnis erreicht ist (siehe Abbildung 1). Am Ende dieses Optimierungsprozesses dokumentiert die sogenannte Kabelbaumliste, kurz KBL, den Entwicklungsstand. Der VDA-Standard ist auf den STEP-Standard AP 212 abgebildet und beschreibt den Kabelbaum idealerweise mit allen Informationen, die ein Zulieferer benötigt.

## KABELBAUMENTWICKLUNGSPROZESS

Der dargestellte Prozess basiert auf dem Gedanken, dass die Ausstattung eines Fahrzeugs mit Elektronik weitgehend unabhängig von seiner Form ist. Die Entwicklung der Elektrologik kann damit weitgehend unabhängig von der Entwicklung der Geometrie erfolgen. Die Vielzahl möglicher Kombinationen aus Elektrologik und Geometrie bleibt dadurch beherrschbar. Erst ein nachgelagerter Schritt führt beide Welten zur Bordnetzarchitektur zusammen.

## DIE IT-SYSTEME

Am Kabelbaumentwicklungsprozess sind eine Reihe von Software-Systemen beteiligt, wie in Abbildung 2 skizziert. Dazu gehören insbesondere die Autorentools für die Schaltplanentwicklung sowie für die Erstellung der Geometrie (2D/3D). Die Daten aus den Autorentools werden von einem speziellen PDM-System verwaltet, das auch die Konfiguration von Varianten, die Moduldefinition und den Export der Kabelbaumliste unterstützt. Eine Komponentenbibliothek hält die Informationen über vorhandene Kabelbaumkomponenten, Verbinder und Leitungen.



**Abbildung 2: Werkzeuge im Kabelbaum-Entwicklungsprozess**

## KBL-WERKZEUGE

Alle Systeme verfügen über Schnittstellen für den Datenaustausch. Dieser sollte nicht nur innerhalb des Automobilherstellers gewährleistet sein, sondern auch zwischen Herstellern und Zulieferern.

## DAS ANGEBOT VON 4SOFT

Wir optimieren und integrieren die Prozesse von OEMs und Zulieferern rund um die KBL, um die damit verbundenen Kosten zu senken und die Qualität der Zusammenarbeit zu steigern. Als produktunabhängiges Projekt- und Beratungsunternehmen können wir Unternehmen unvoreingenommen beraten und unterstützen. Dabei übernehmen wir Aufgaben in zwei Bereichen:

### PROZESSOPTIMIERUNG

Konzeption eines durchgängigen, vollständig IT-gestützten Kabelbaum-Entwicklungsprozesses.

### SYSTEMINTEGRATION

Evaluierung, Auswahl und Integration von Systemen und Werkzeugen für die Kabelbaumentwicklung.

Auf Wunsch setzen wir uns gerne mit Ihnen in Verbindung und erarbeiten ein auf ihre Bedürfnisse zugeschnittenes Angebot.