
VDA Arbeitsgruppe „Virtuelle Inbetriebnahme“

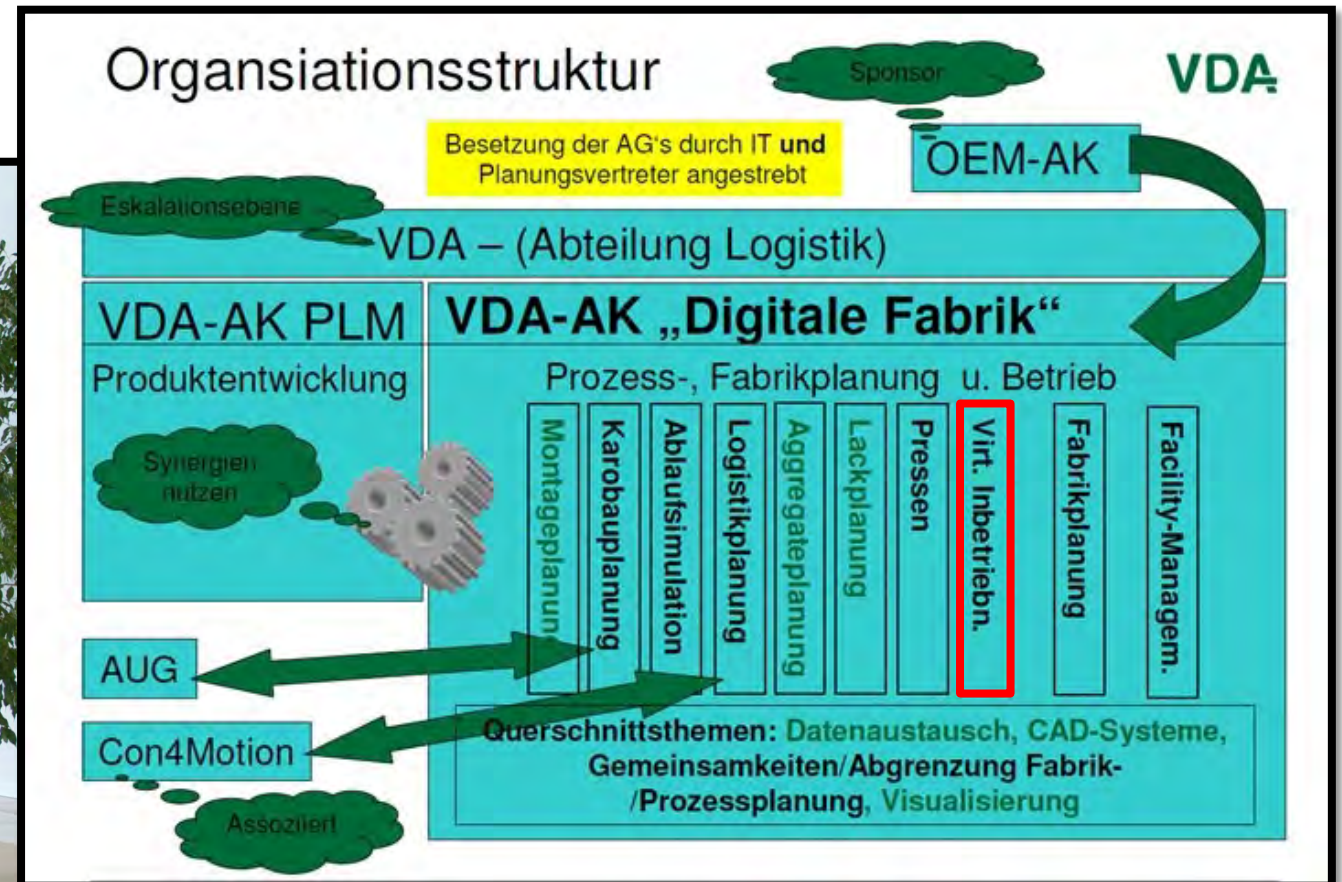
Nachhaltige und moderne Mobilität gehört zu den Hauptzielen des VDA. Das zentrale Engagement des VDA gilt den Interessen der gesamten deutschen Automobilindustrie auf nationaler und internationaler Ebene. Seine Mitglieder setzen sich aus Automobilherstellern, Zulieferern und den Herstellern von Anhängern, Aufbauten und Bussen zusammen. Sie sind also nicht - wie in vielen anderen Ländern üblich - in separaten Verbänden organisiert.

VDA-Arbeitskreis „Digitale Fabrik“

VDA



VDA Arbeitsgruppe „Virtuelle Inbetriebnahme“



Sprecher der Arbeitsgruppe

- ATEC
 - Benjamin Völzke
- Volkswagen
 - Dr. Torben Meyer

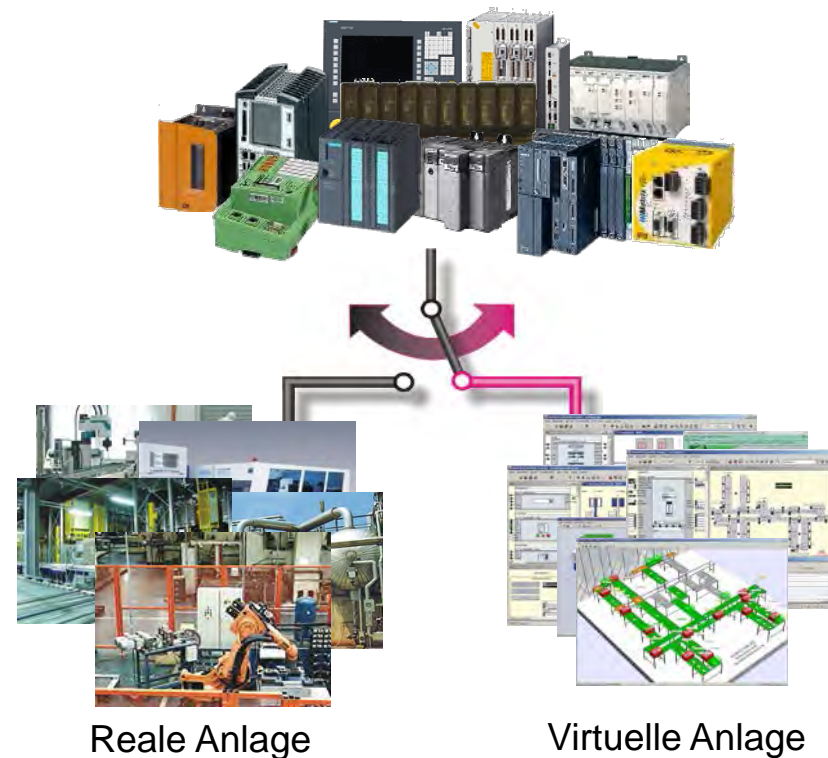
Kernteilnehmerkreis

- ATEC
 - Benjamin Völzke
- Audi
 - Günter Schmid
- BMW
 - Brigitte Biebl
 - Gottfried Mayer
 - Martin Langosch
- Daimler
 - Björn Grimm
- EDAG
 - Peter Wittmann
- Magna Steyr
 - Christian Fina
- SEW Eurodrive
 - Dr. Lars Kövari
- Volkswagen
 - Dirk Apel
 - Stephan Meyer
 - Dr. Torben Meyer

Wissenschaftliche Partner

- Uni. Magdeburg
 - Prof. Arndt Lüder
 - Prof. Christian Diedrich
- HSU Hamburg
 - Philipp Puntel-Schmidt

Was ist die „Virtuelle Inbetriebnahme“ (VIBN)?

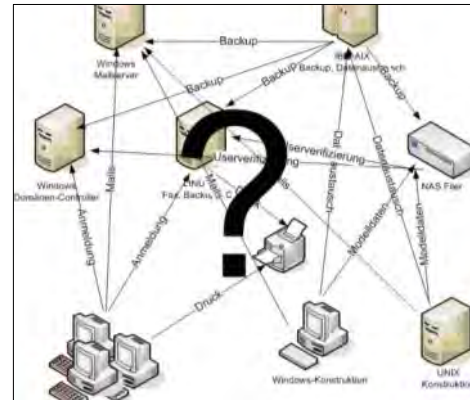


Die reale Inbetriebnahme am virtuellen Modell.

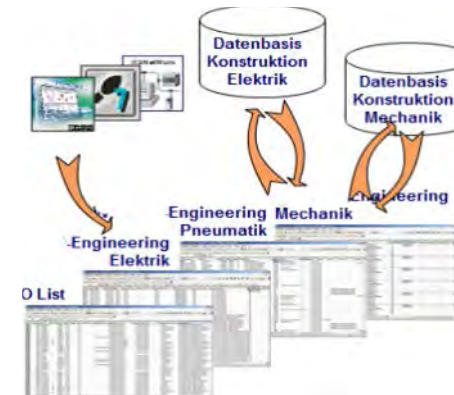
Gegenwärtige Herausforderungen



Vielzahl an Tools sind an der VIBN beteiligt



Heterogener Systemeinsatz

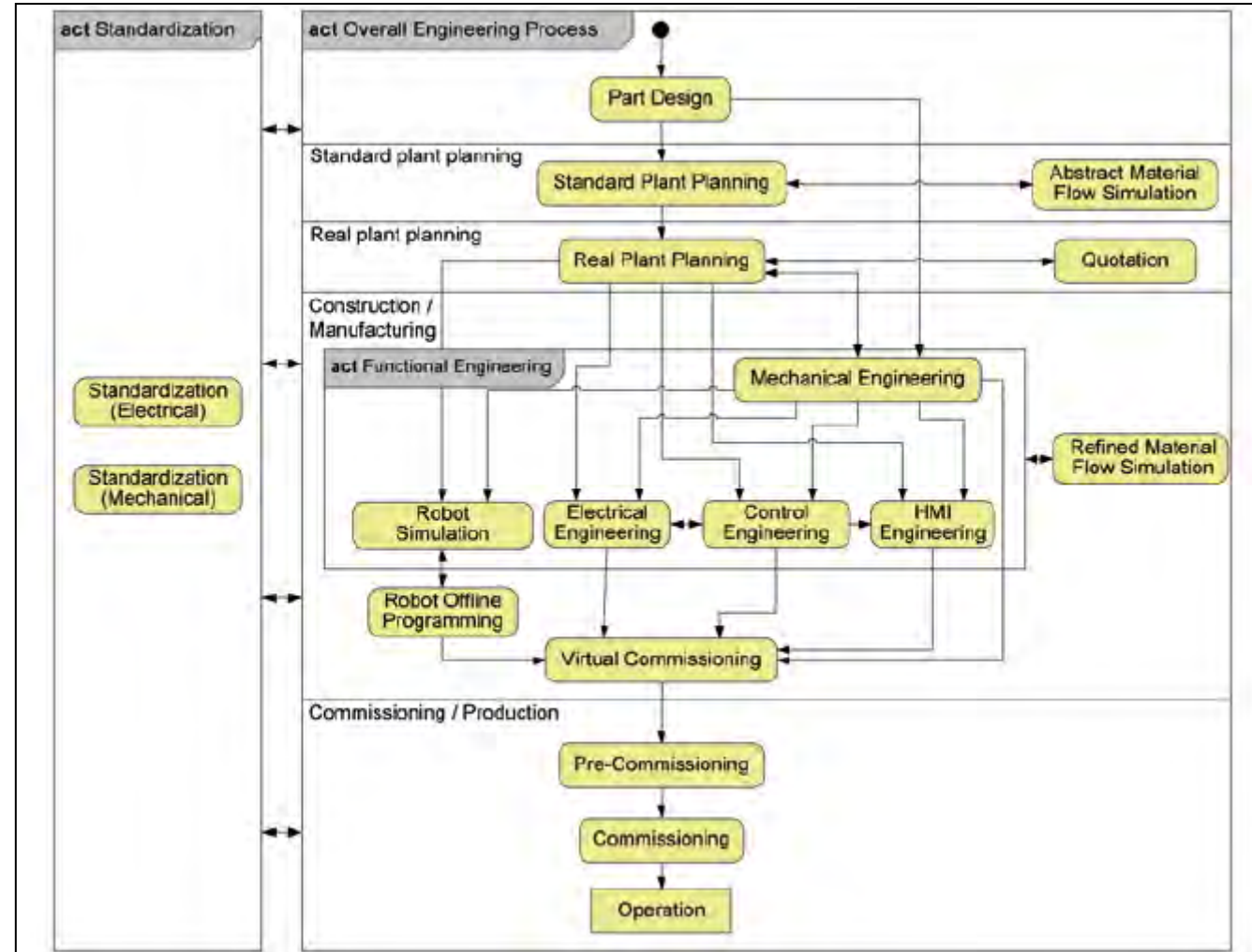


Umfangreiche Datenquellen für Modellaufbau erforderlich



Durchführung durch Dienstleister

Herausforderung: Quelldaten zum Aufbau des Simulationsmodells



Grafik: Drath, R. (Hrsg.), 2010

Vielzahl an Tool sind an der VIBN beteiligt / Heterogener Systemeinsatz

- Verhaltensmodellierung/-simulation
- Materialflusssimulation (hauptsächlich i.S.v. Fördertechnik)
- Robotersimulation
- Debugging von Roboterprogrammen
- Schnittstellenkonverter

→ Heterogener Systemeinsatz

- Tooleinsatz abhängig von Einsatzzweck
- Tooleinsatz abhängig von vorhandener Systemlandschaft

→ Exporter/Importer bei Zusammenarbeit mit externen Dienstleistern notwendig

Potentielle Anwendungsfälle von AutomationML im Kontext der Virtuellen Inbetriebnahme

Kinematisierte 3D-Anlagendaten



Datendurchgängigkeit bei Geometrien (COLLADA) und der Anlagentopologie (CAEX)



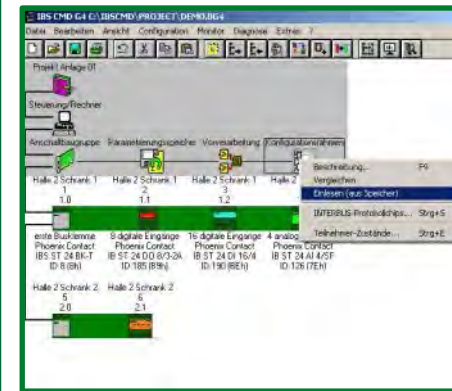
Hersteller-spezifische Verhaltensmodellen



Offene Beschreibung der Verhaltens von Komponenten; Bibliotheksaufbau

WIP

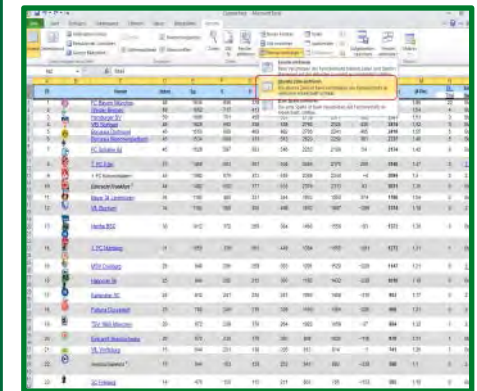
Buskonfiguration



Austausch der Buskonfiguration zwischen SPS (HW-Konfig), Busemulator und VIBN-Tools

WIP (seitens AML e.V.)

Hardware-Konfiguration Mappinglisten



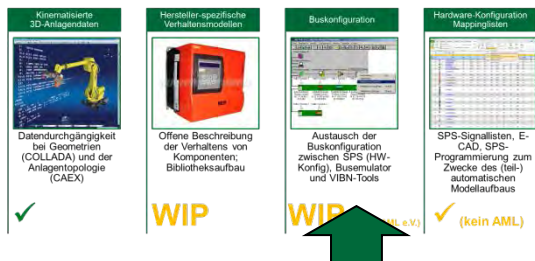
SPS-Signallisten, E-CAD, SPS-Programmierung zum Zwecke des (teil-) automatischen Modellaufbaus

✓ (kein AML)

- Zusammenführen (Mapping, Merge) von Informationen aus mehreren Quellen notwendig
 - Teilweise nur aufgrund von einer standardisieren und durchgängigen Nomenklatur im Elektroengineering möglich
- Datendurchgängigkeit ist nicht durch alle Tools gewährleistet
 - Quell-/Zugehörigkeitsinformationen gehen verloren
- Lösung: AutomationML?

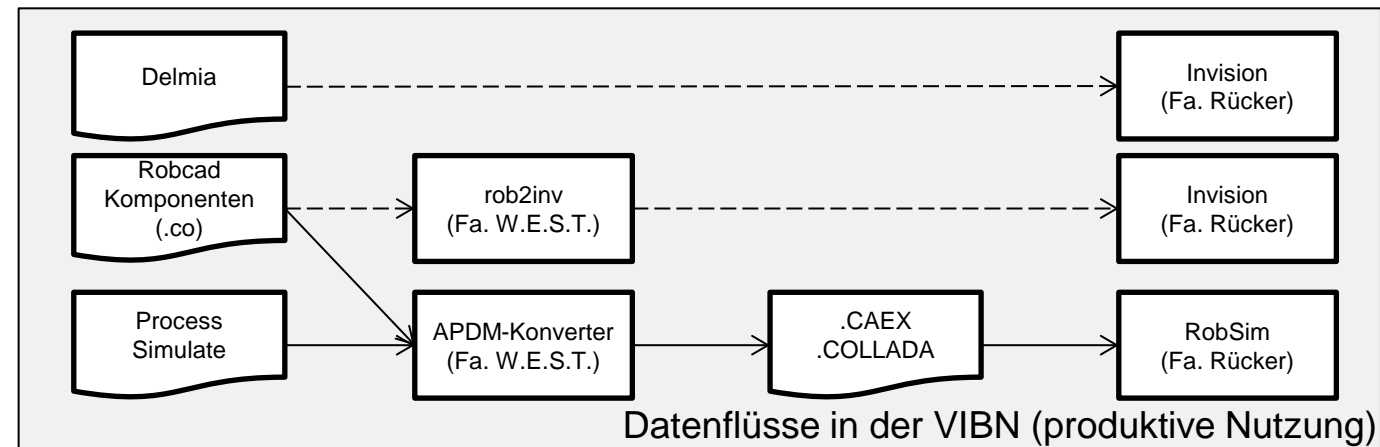
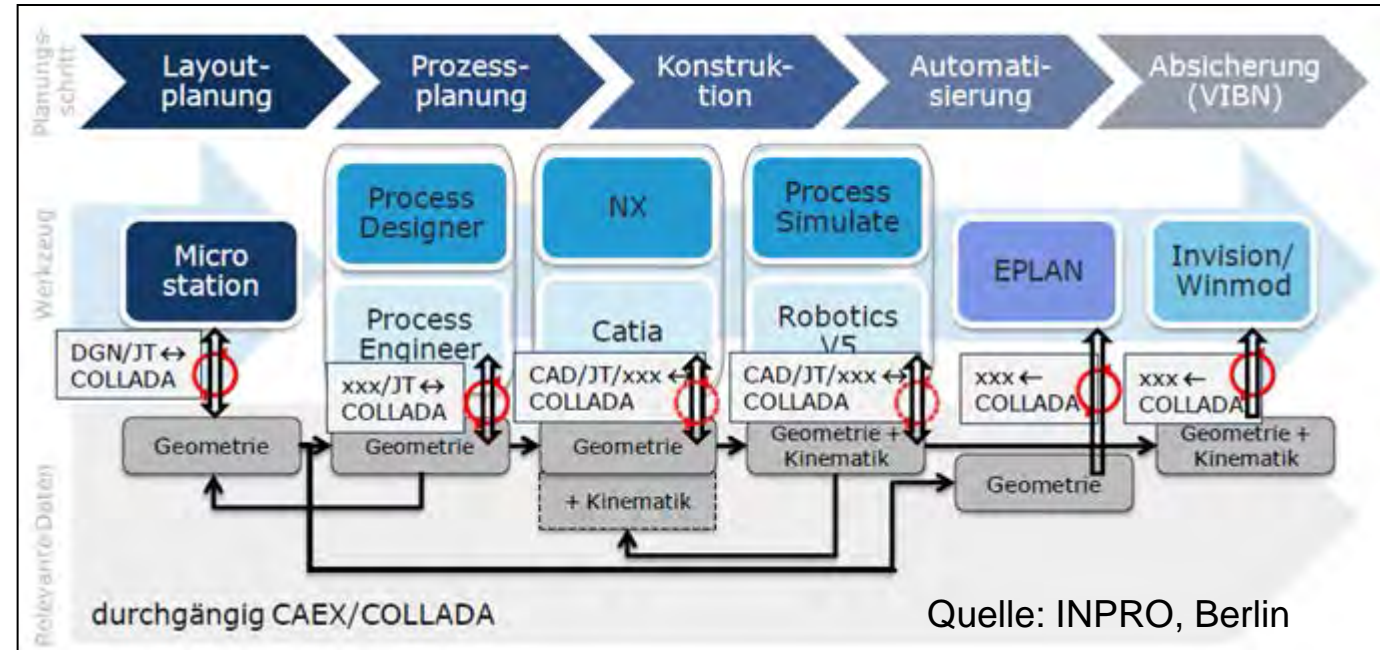


- Austausch der Buskonfiguration (SPS)
 - Informationsquelle
 - Buskonfigurator (SPS-Tools)
 - Informationssensen
 - Busemulator (falls notwendig)
 - Konfiguration der Verhaltensmodellierung
- Thema wird im AML e.V. angegangen. Keine höchste Priorität in der VDA AG VIBN.



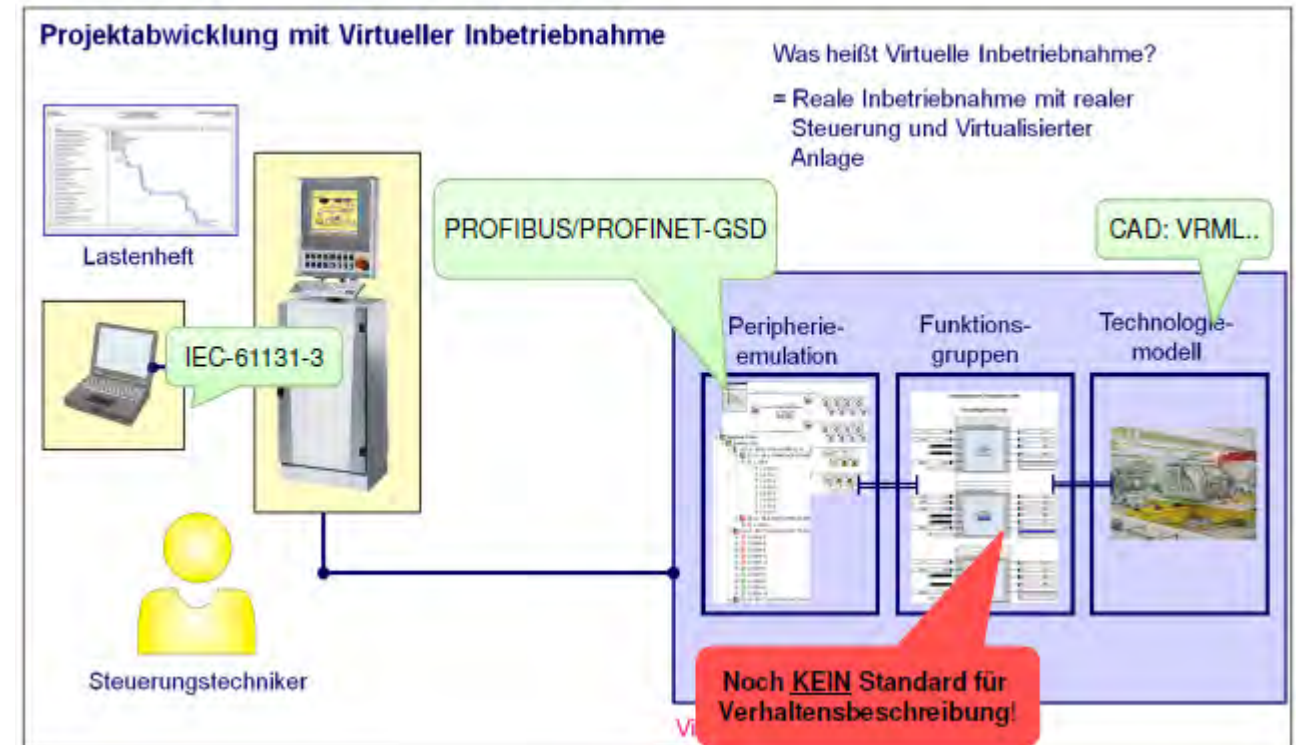
Kinematisierte 3D-Anlagendaten

- Neben der geometrischen Repräsentation wird auch die Kinematik einer Komponente mit COLLADA beschrieben.
- Vollständiges Modell zur Beschreibung kinematischer Systeme. Unterstützt werden:
 - einfache kinematische Modelle (z.B. Greifer),
 - komplexe kinematische Systeme (z.B. Roboter),
 - zusammengesetzte Kinematiken (z.B. Roboter auf Fahrachse)
- Wird in verschiedenen Konstellationen bereits produktiv eingesetzt.



Hersteller-spezifische Verhaltensmodelle (HVM)

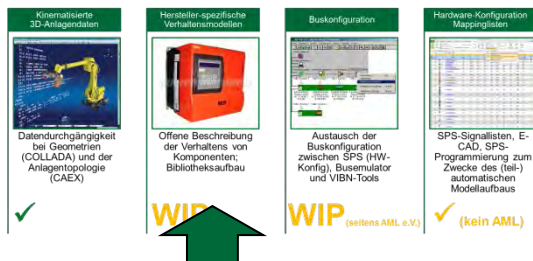
- Neutrale Beschreibung der internen Verhaltens bzw. der internen Logik von Komponenten
 - Momentan teilweise abstrahiertes Reverse-Engineering → ungenaue und aufwendige Modellierung



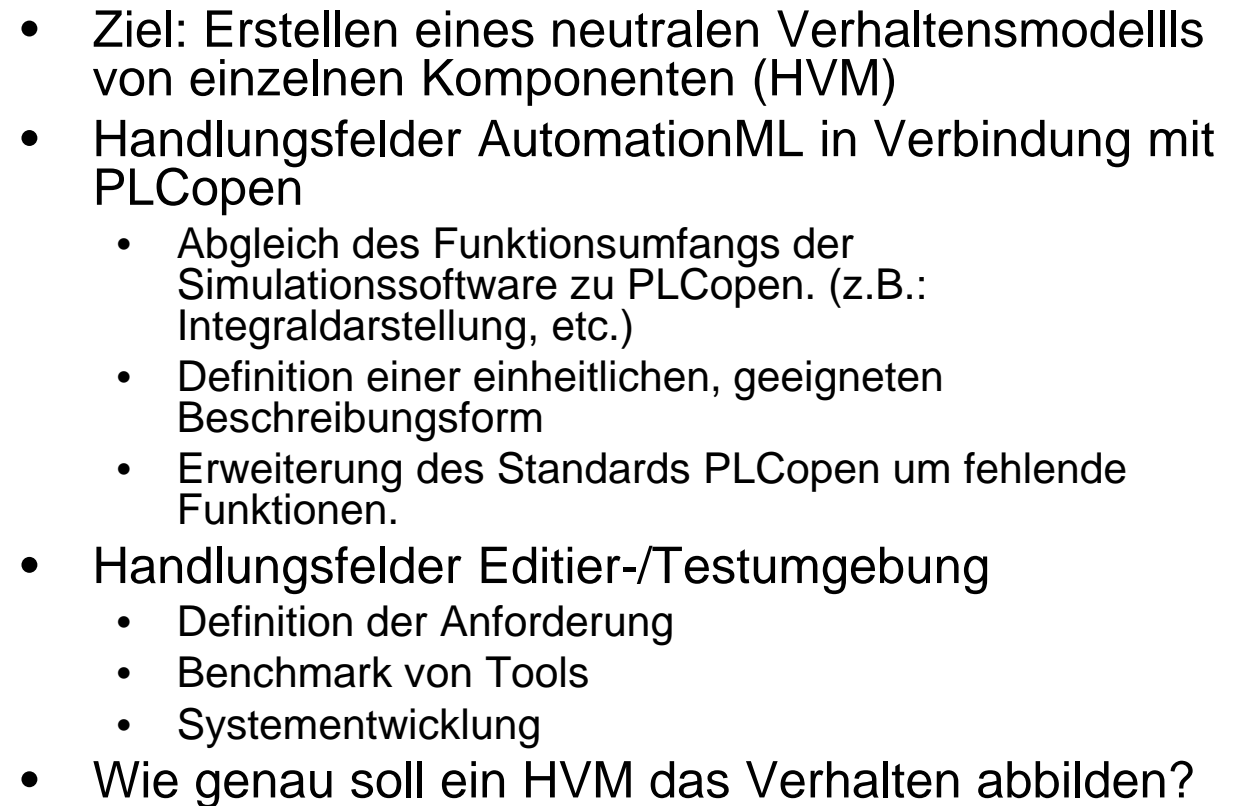
Quelle: Mewes+Partner, ergänzt von Hr. Diedrich (Uni MD)

Thema wird auch in anderen Arbeitskreisen angegangen:

- AVANTI
- Conexing



VDA



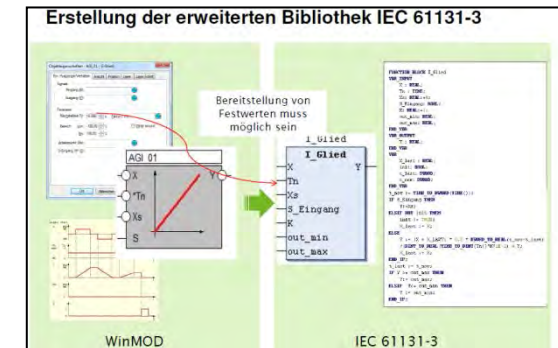
Vorgehensweise

1. Abgleich des Funktionsumfangs zw. Simulationssoftware und IEC-61131

Kategorie	Simulationselemente	WinMOD	SIMIT	IEC 61131-3
Stand Bibliothek in WinMOD und SIMIT				
Stand Bibliothek in WinMOD und SIMIT				
Kategorie	Simulationselemente	WinMOD	SIMIT	IEC 61131-3
Analoge	Skalierungsbaustein	+	+	+/-
	Rampenfunktion	-	+	+/-
Digitale	Ein/Ausschaltverzögerung	+	+	+/-
Binäre	D-Flipflop	+	-	+/-
	Binäre Zeitfunktion	+	-	+/-
Konverter	Analog-Digital	+	+	+/-
	Digital-Analog	+	+	+/-
	Digital-Binär	+	+	+/-
	Binär-Digital	+	+	+/-
	Analog-Binär	+	+	+/-
	Binär-Analog	+	+	+/-

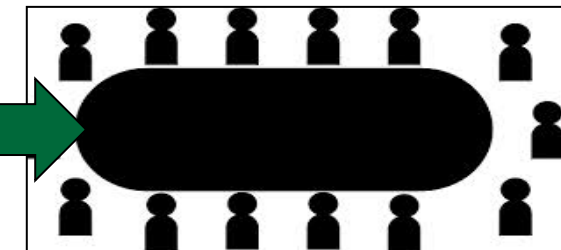
2. Ergänzung der bisherigen Bibliothekselemente

- Definition/Referenzimplementierung der Elemente, die in der VIBN benötigt werden (als strukturierter Text; alternativ MathML)

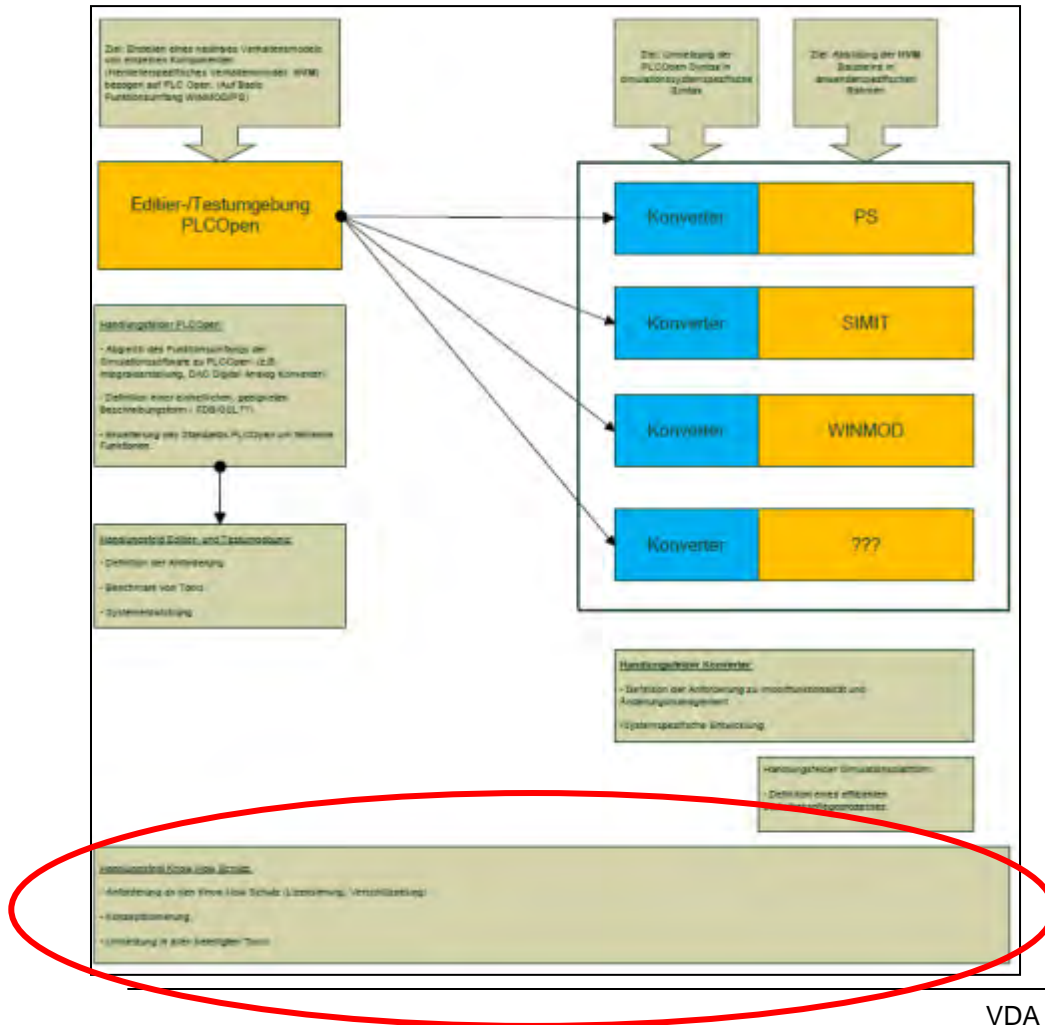


3. Einbringen der Ergebnisse in Arbeitsgruppen

```
475 <pou name="IGlied" pouType="functionBlock">
476   <interface>
477     <inputVars>
520     <outputVars>
527     <localVars>
549   </interface>
550   <body>
551     <ST>
588   </body>
589 </pou>
```

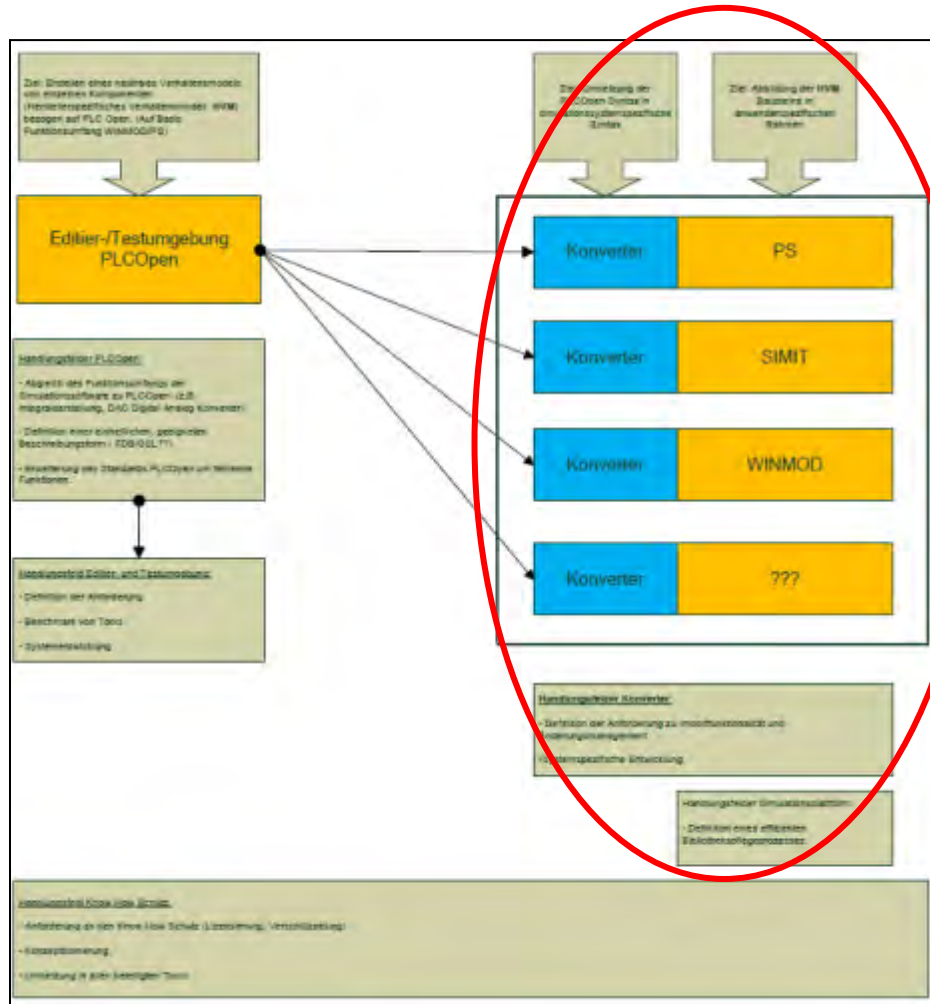


Handlungsfelder bei Hersteller-spezifischen Verhaltensmodellen (HVM)



- Handlungsfelder Know-How-Schutz
 1. Anforderung an den Know-How-Schutz (Lizensierung, Verschlüsselung)
 2. Konzeptionierung
 3. Umsetzung in den beteiligten Tools
- Wird überhaupt ein Know-How-Schutz benötigt?

Handlungsfelder bei Hersteller-spezifischen Verhaltensmodellen (HVM)



- Ziel: Abbildung der HVM-Bausteine in anwenderspezifischen Rahmen
- Handlungsfelder Konverter
 - Definition der Anforderung zu Importfunktionalität und Änderungsmanagement
 - Systemspezifische Entwicklungen
- Ziel: Umsetzung der PLCOpen-Syntax in simulationsspezifische Syntax
- Handlungsfelder Simulationsplattform
 - Definition eines effizienten Bibliothekspflegeprozesses


Fragen?



Sprecher für die VDA Arbeitsgruppe „Virtuelle Inbetriebnahme“:

Volkswagen AG
Dr. Torben Meyer
Brieffach 011/1832
38436 Wolfsburg

torben.meyer@volkswagen.de

 +49-5361-9-39597