

Modellaustausch zwischen Steuergeräte-Entwicklungstools auf Basis einheitlicher grafischer Blockbibliotheken

Achim Wohnhaas, *debis Systemhaus*
Rainer Moser, *FKFS*

Ein Bericht aus dem MSR-Projekt MEGMA



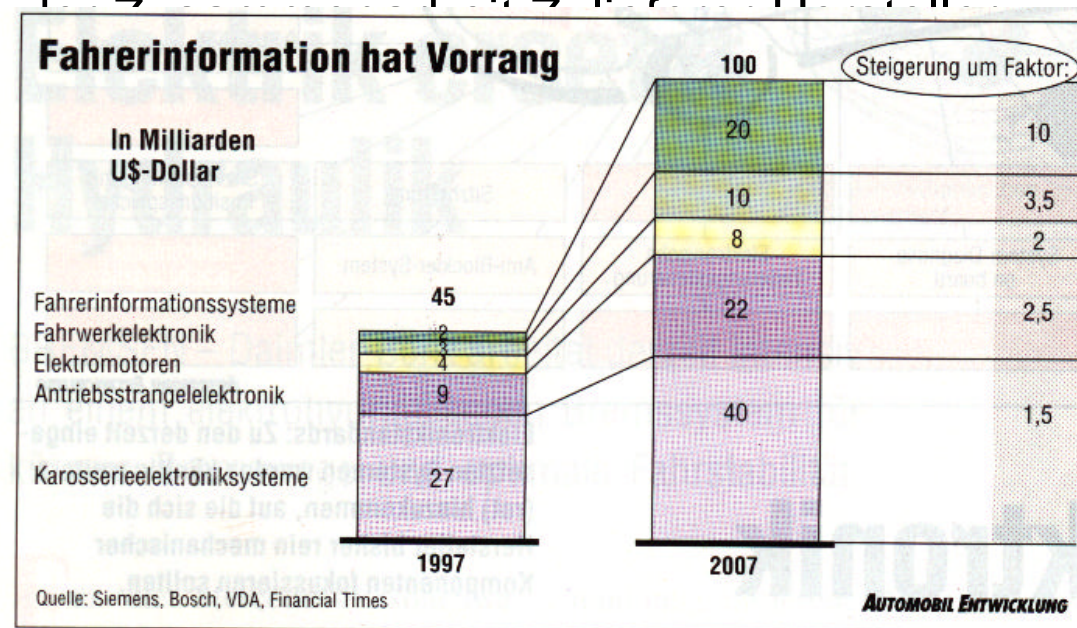
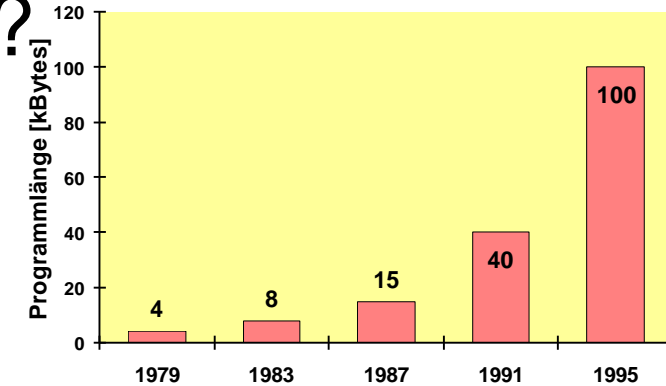
MEGMA: Grafischer Modell-Austausch

- Einleitung - *Warum Tools und Simulation?*
- Übersicht - *Toolkopplung*
- MSR-MEGMA - *Die Aufgabe.*
- Toolunterschiede - *Die Probleme.*
- MSR-Bibliothek - *Die Lösung Teil 1.*
- Ausblick - *Die Ziele.*

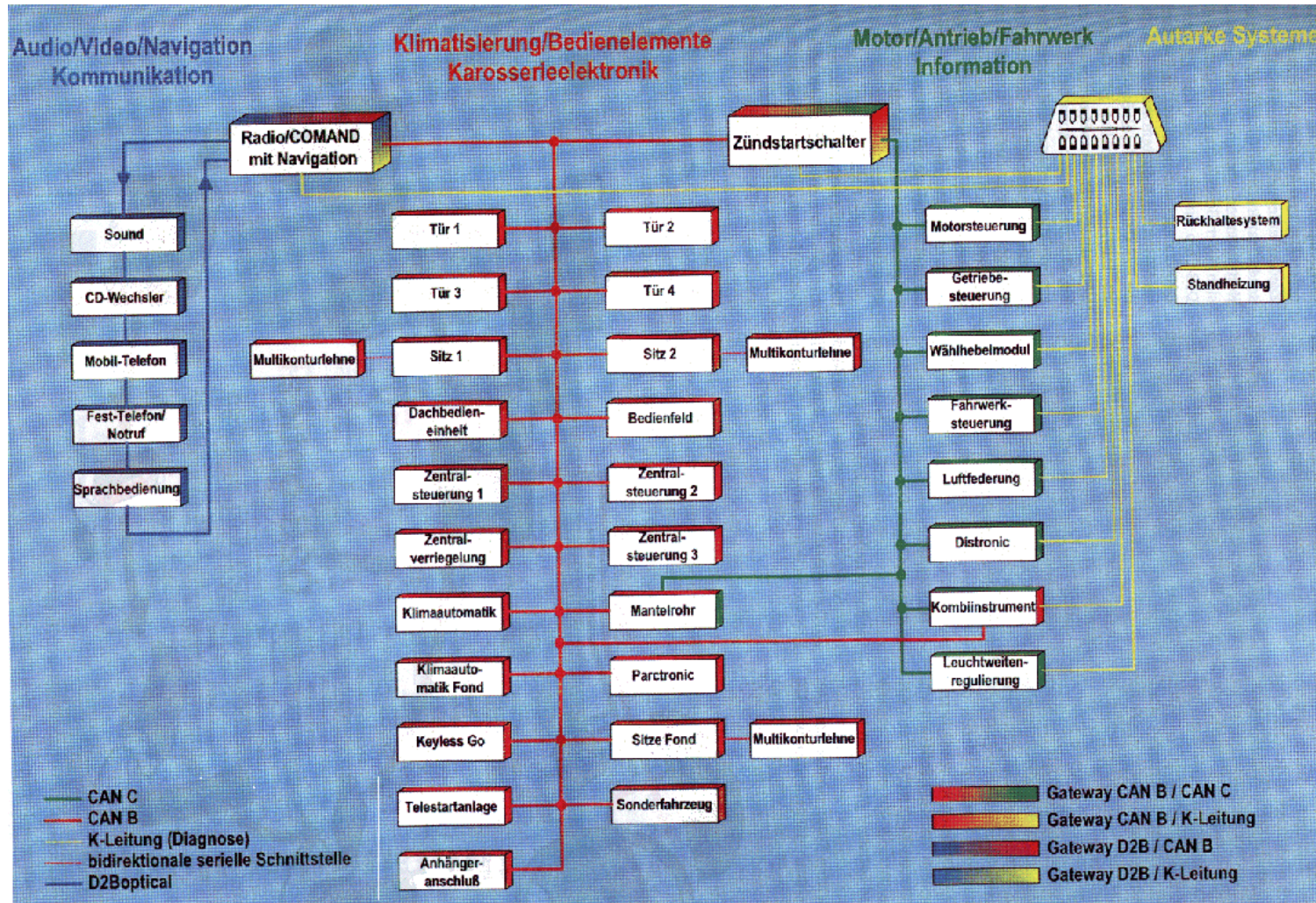


Warum Tools und Simulation?

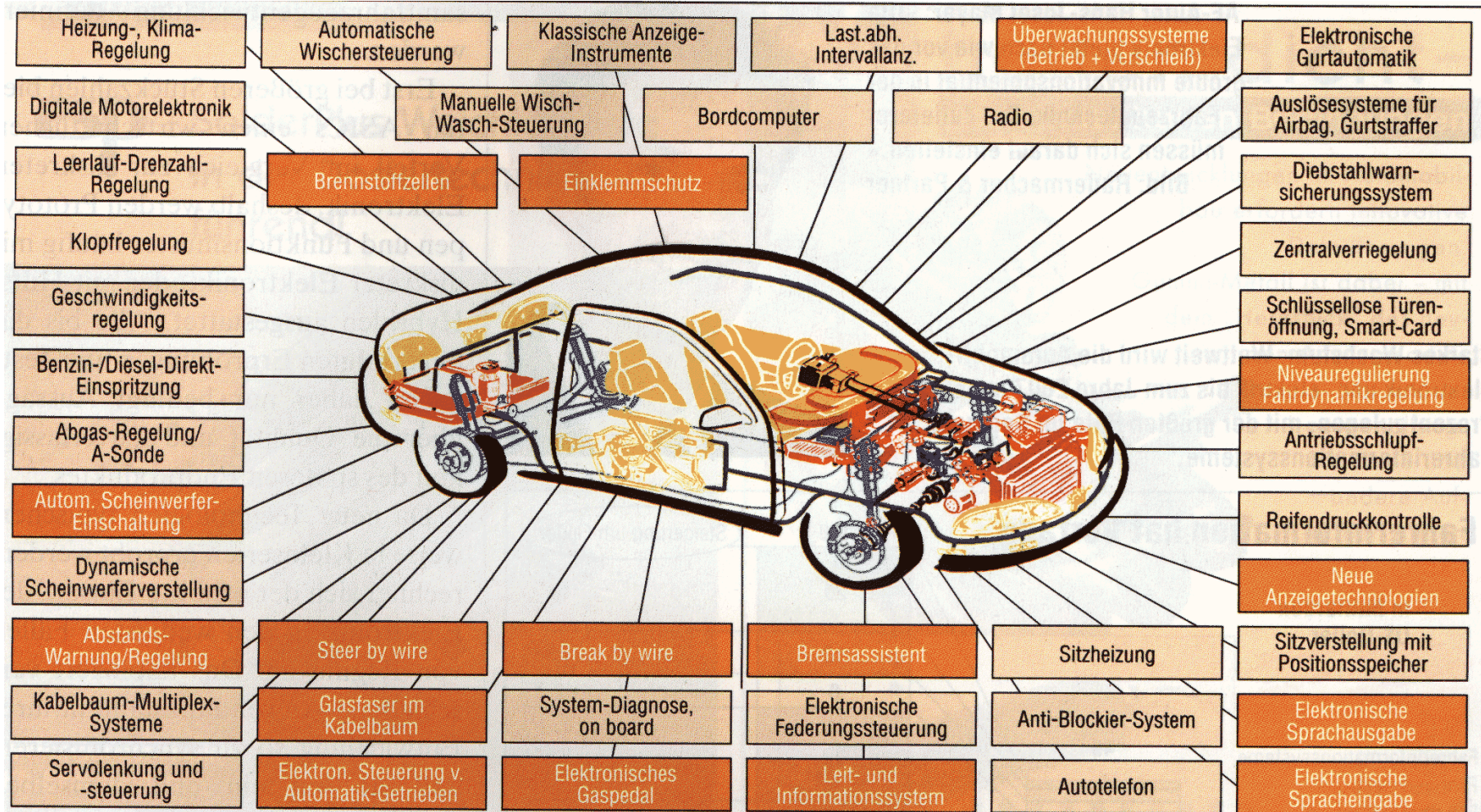
- Zunehmender Umfang und Komplexität
- Verkürzung der Entwicklungszeiten
- Verbesserung der Software-Qualität (Reifegrad/ Vor-Applikation/Test)
- Verbesserung
- Steigerung der
- Tooleinsatz e



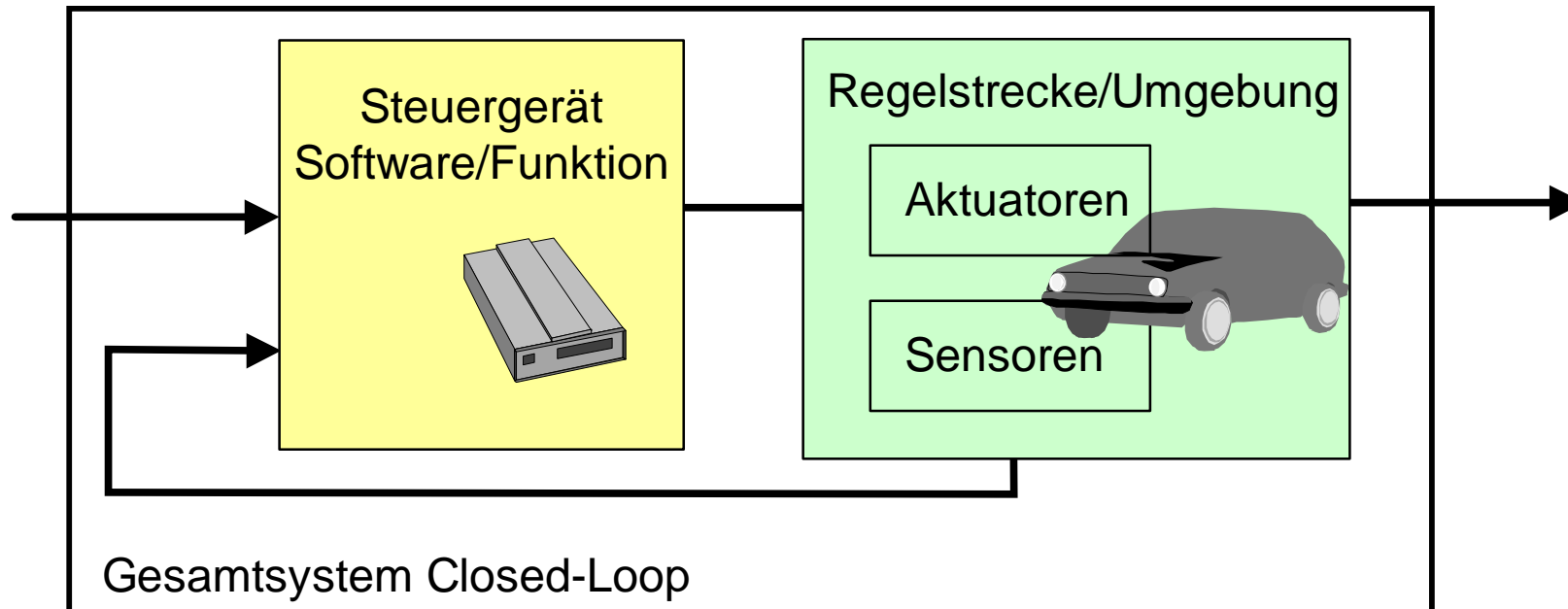
Vernetzte Steuergeräte und Bussysteme



Vielfalt der Elektroniksysteeme im Kfz



Steuergeräte-Softwareentwicklung



Ziel Tooleinsatz:

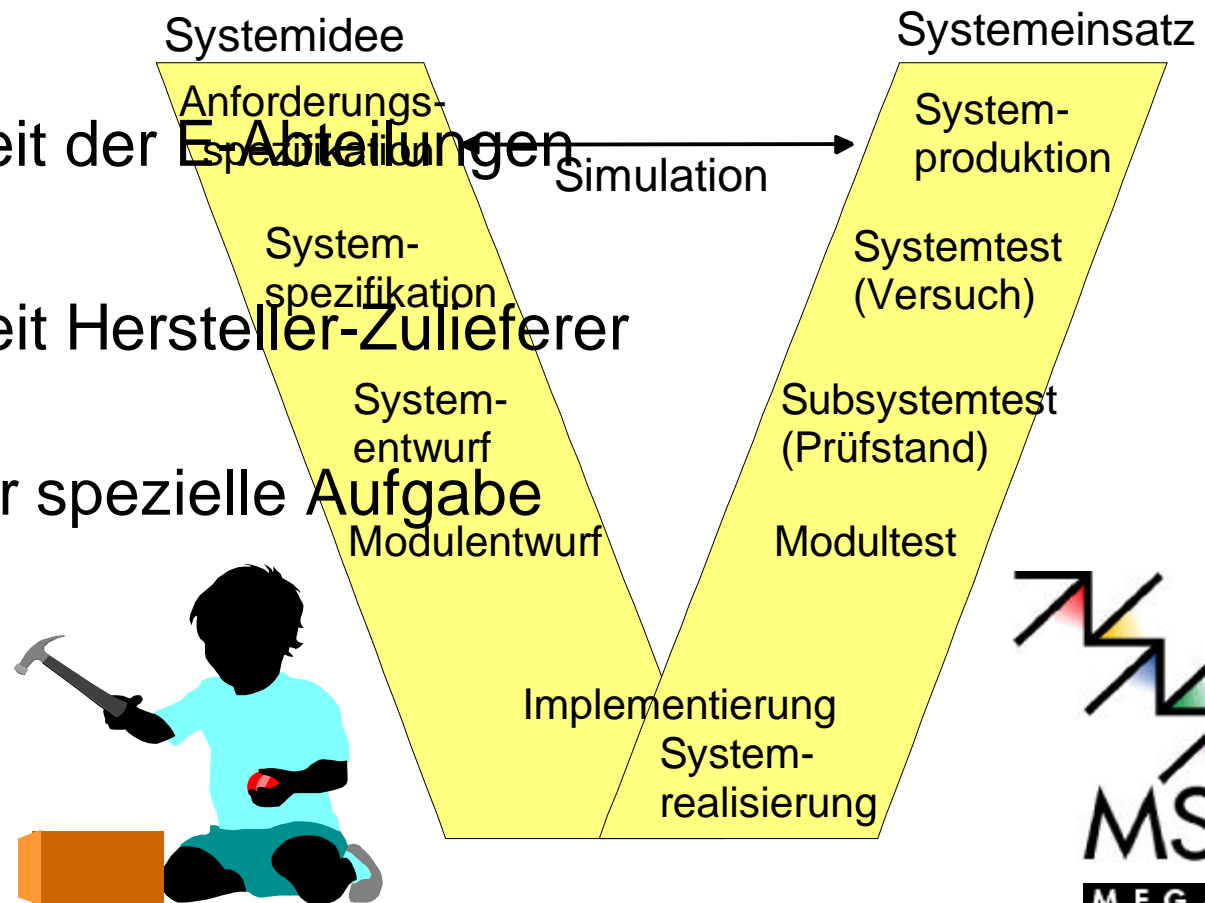
- Toolgestützte Entwicklung der SG-Software
- Simulation der Gesamtfunktion in den Entwicklungsphasen

- Einleitung
 - Übersicht
- *Warum Tools und Simulation?*
 - *Toolkopplung*

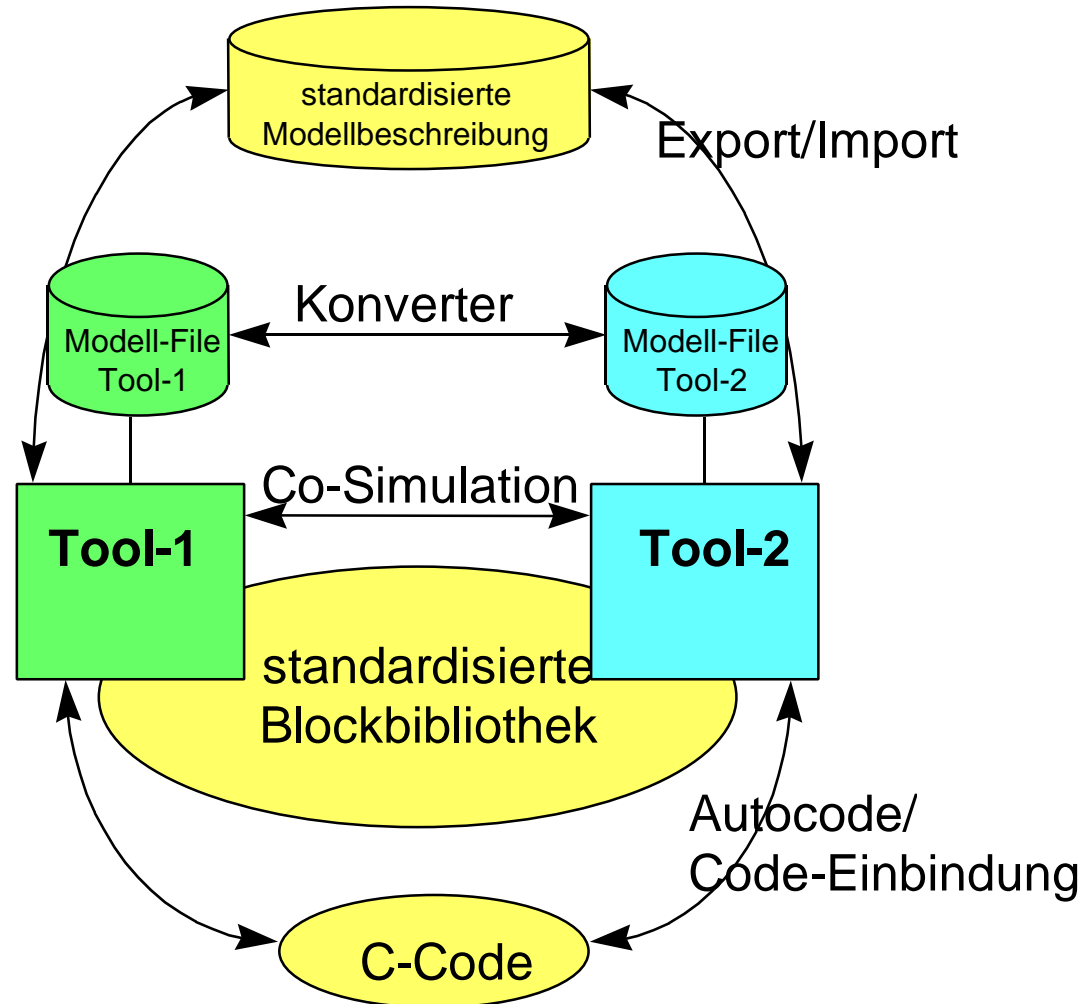


Motivation Toolkopplung/Modellaustausch

- Durchgängigkeit im E-Prozeß
- Zusammenarbeit der **E-Abteilungen**
- Zusammenarbeit Hersteller-Zulieferer
- Tooleignung für spezielle **Aufgabe**



Toolkopplung und Schnittstellen

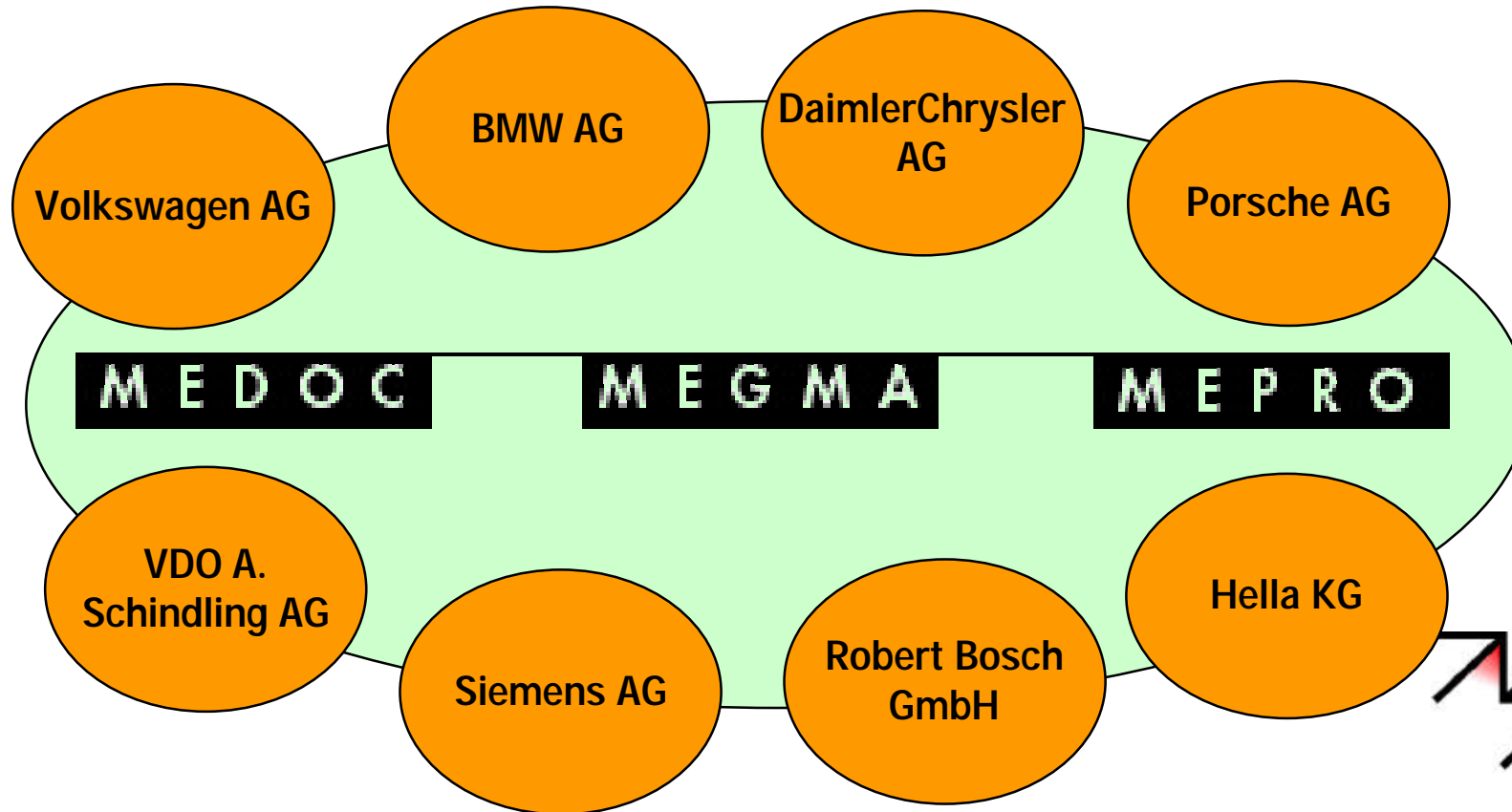


- Einleitung - *Warum Tools und Simulation?*
- Übersicht - *Toolkopplung*
- **MSR-MEGMA** - *Die Aufgabe.*



MSR - Manufacturer-Supplier-Relationship

MSR früher - Messen-Steuern-Regeln

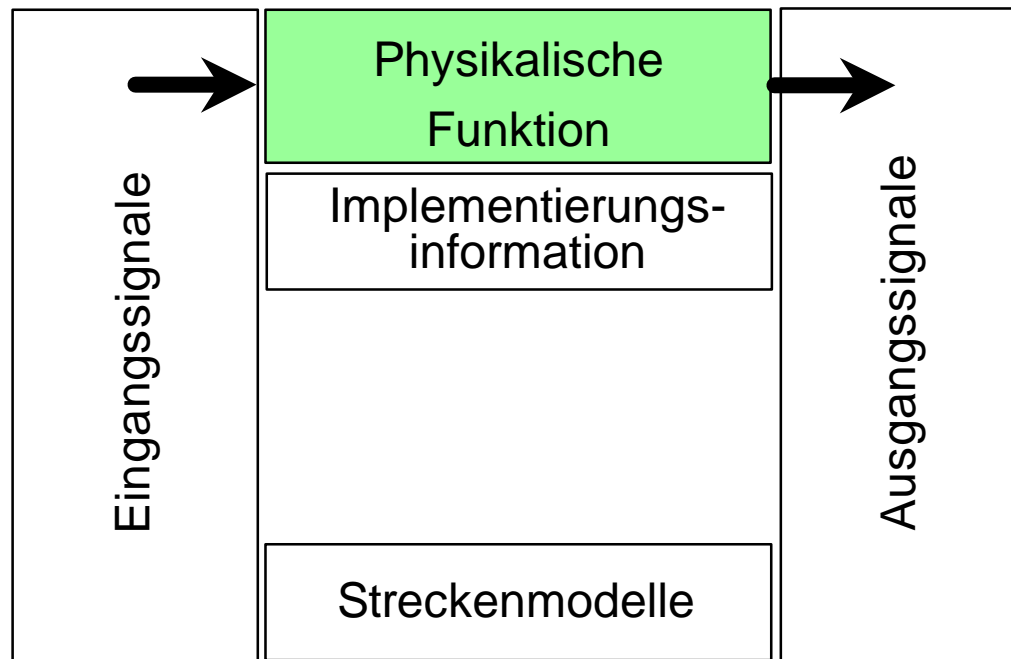


<http://www.msr-wg.de>



MSR-MEGMA-Zielsetzung

Modellaustausch von Steuergerätefunktionen
auf grafischer Ebene auf Basis einer Standardbibliothek



MSR-MEGMA-Standardbibliothek

- Enthält Blöcke mit verifiziert identischer Funktion.
- Enthält alle benötigten Kfz-Elektronik-Blöcke.
- Vermeidet Heterogenität.
- Liefert Einheitlichkeit (Aufbau, Struktur und Funktion).
- Verbessert Wiederverwendbarkeit.
- Verbessert Dokumentation.
- Ermöglicht Modellaustausch!

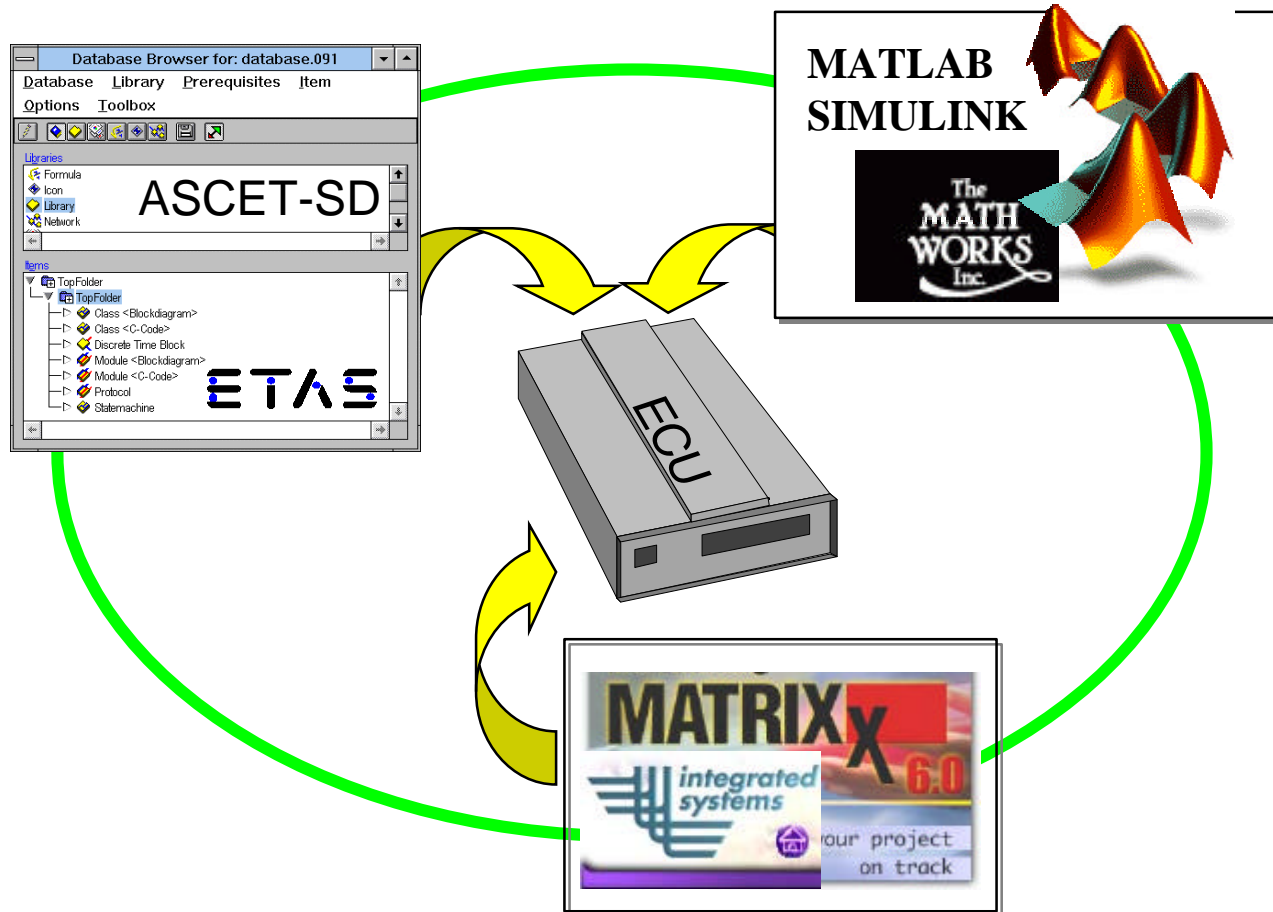


Modelleigenschaften Kfz-Elektronik

- zeitdiskrete Modelle
- skalare Größen
- Hierarchien (Strukturierung)
- Datentypen (für Microcode)
- Teilmodelle (mehrere Zeitraster/Tasks)
- Zustandsautomaten



MEGMA-Toolauswahl



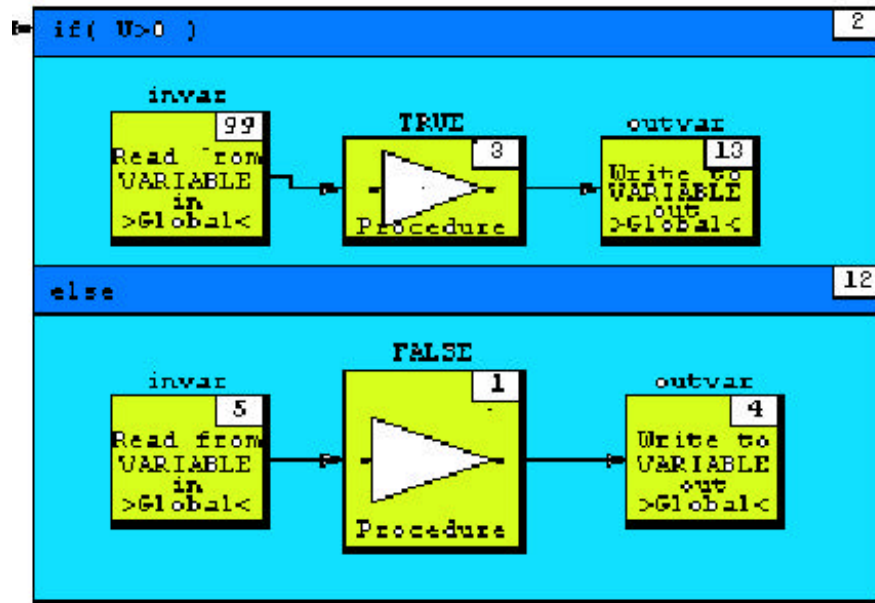
Problem: Detailunterschiede der Tools

- Hierarchiebildung
- Kontrollstrukturen
- Blockvarianten - konfigurierbare Blöcke
- Timing und Berechnungsreihenfolge

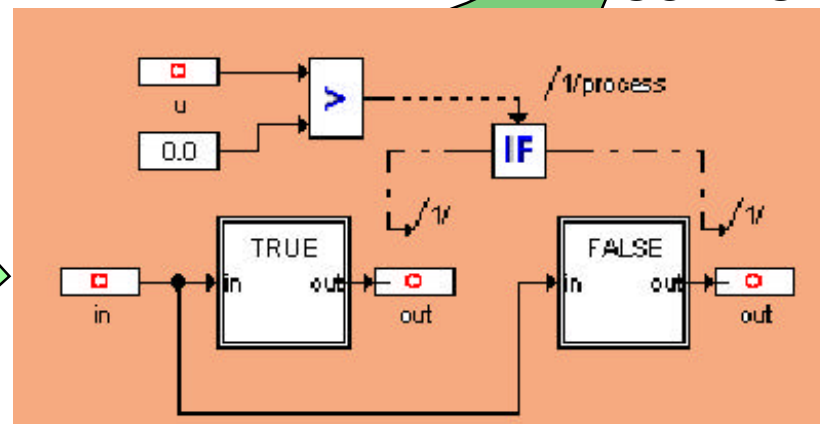


Kontrollstrukturen

Matrix_x

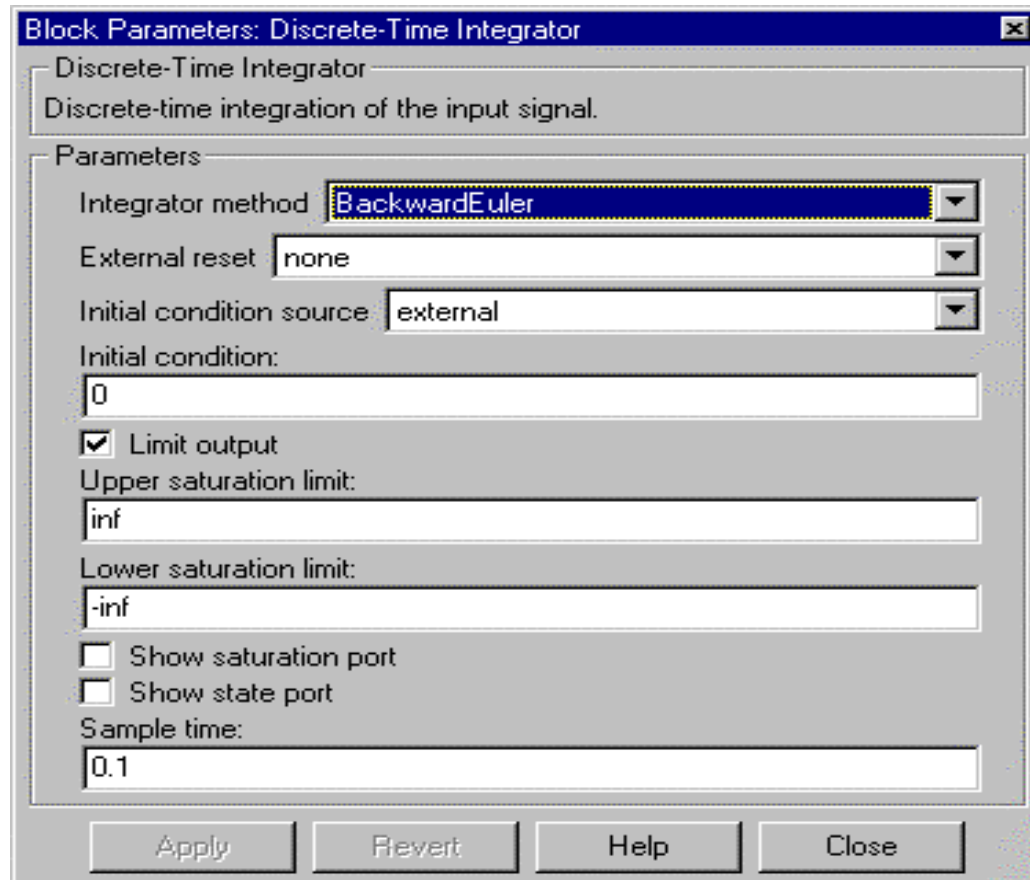


ASCET-SD

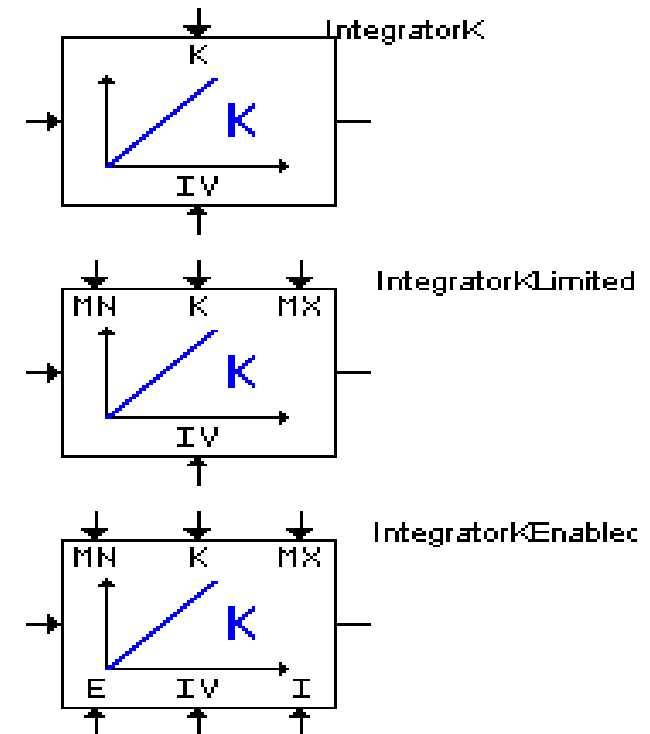


Blockvarianten - konfigurierbare Blöcke

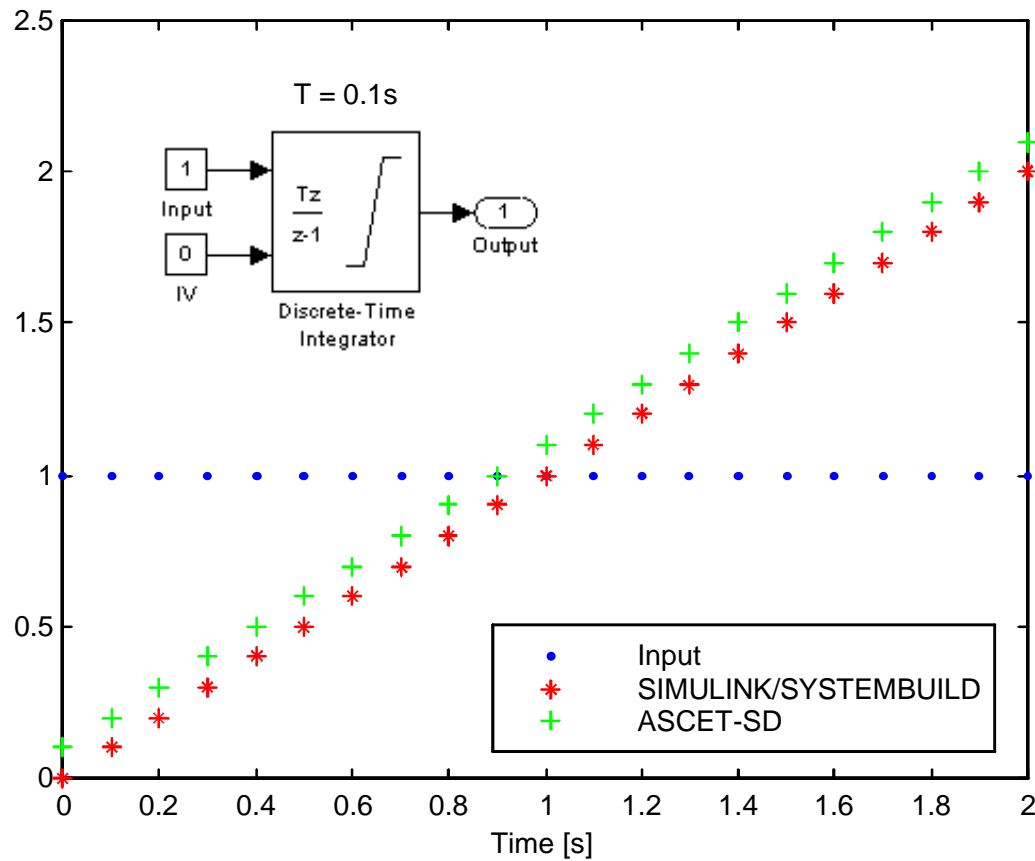
SIMULINK



ASCET-SD



Timing-Unterschiede



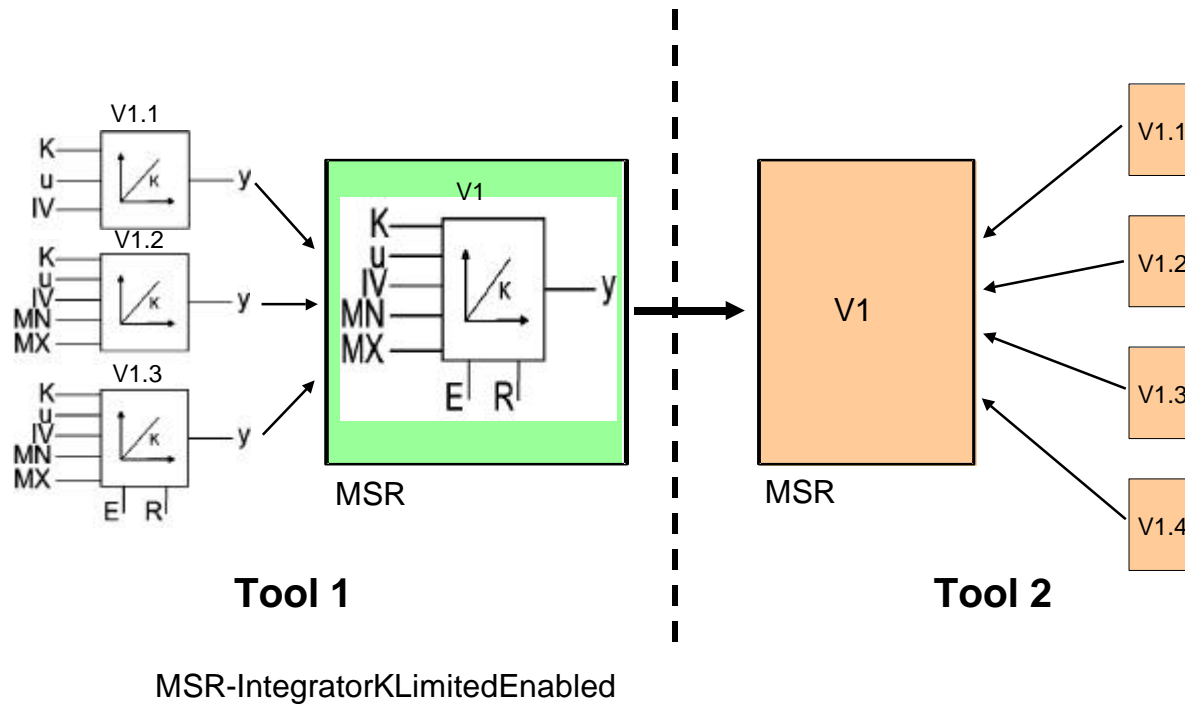
Lösung (Phase 1)

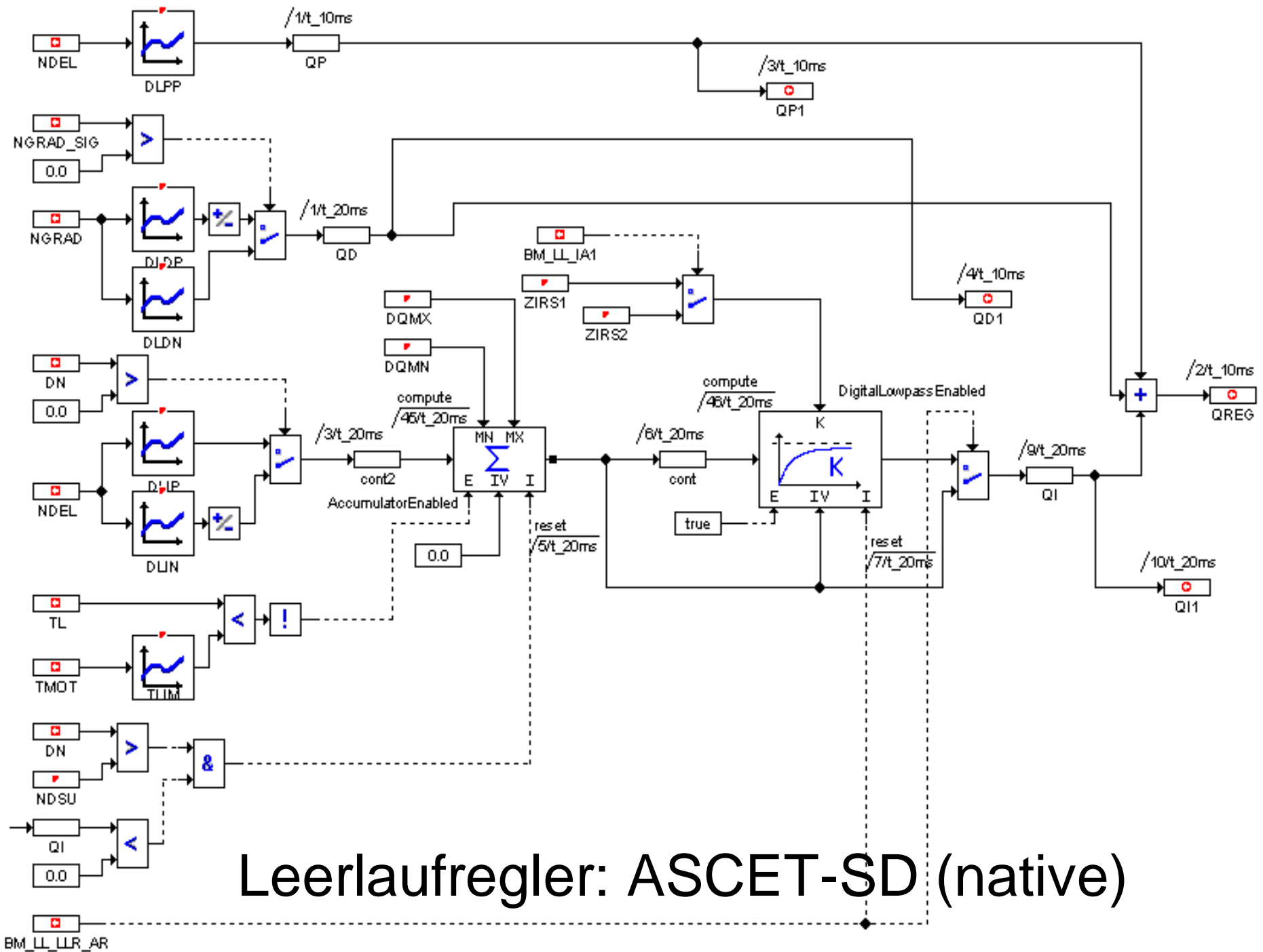
Modellaustausch per Blockbibliothek

- Netzliste für Lage und Verbindung der Elemente
- Abbildungsvorschrift der Elemente
- Variantenmapping
- Vorschrift zur Nachbildung des Zeitverhaltens
- Verfahren zur Behandlung von Hierarchien
- Komplexe Kontrollstrukturen vorerst manuell



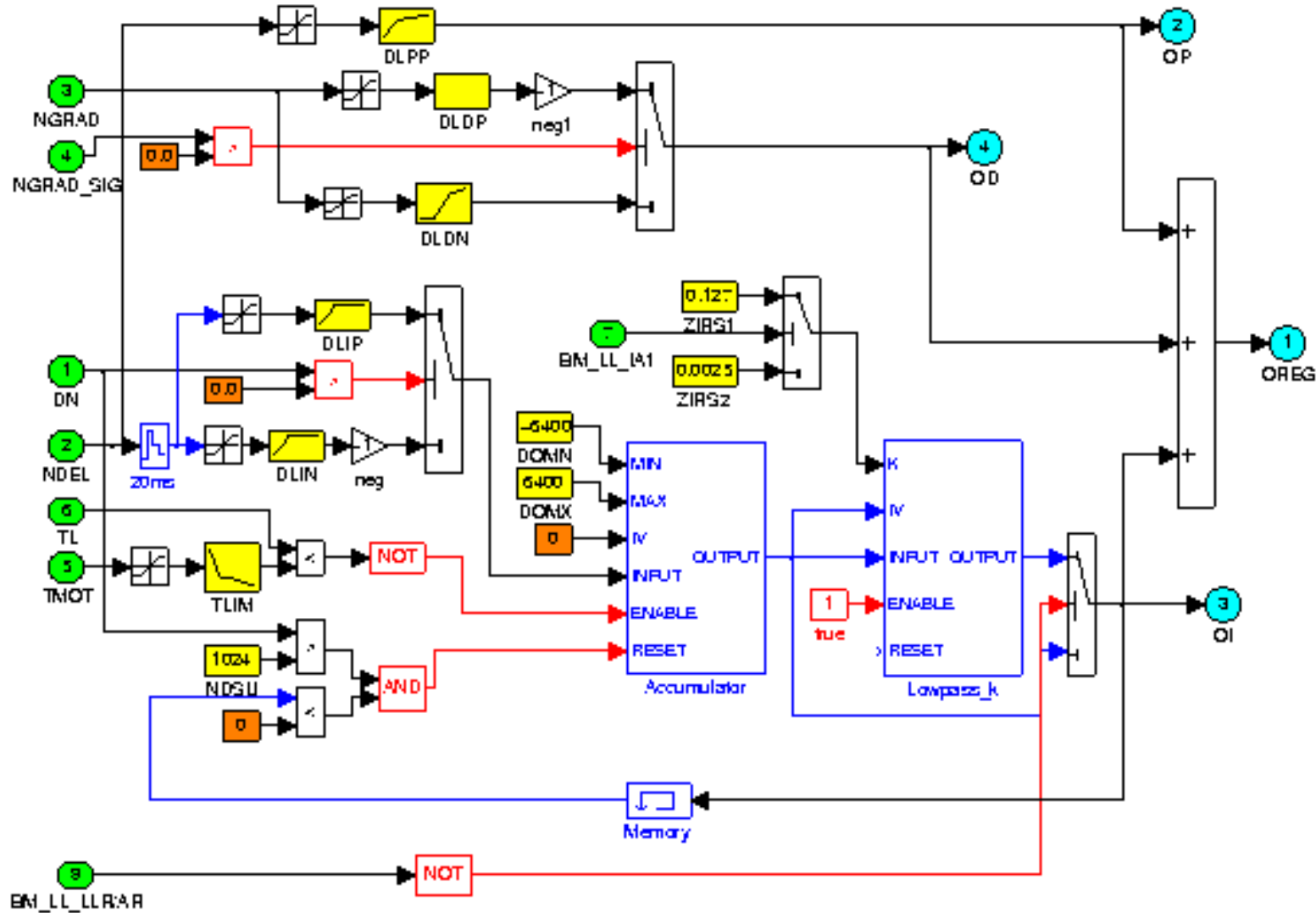
Variantenmapping





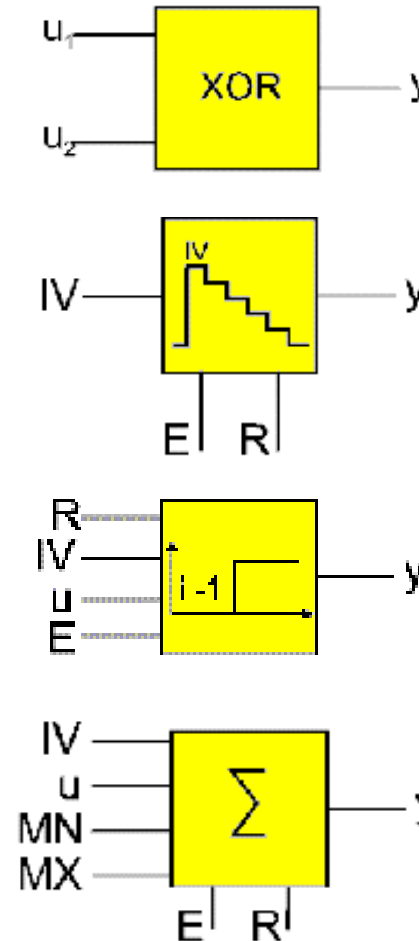
Leerlaufregler: ASCET-SD (native)

Leerlaufregler: ASCET-SD => SIMULINK



Spezifikation der MSR-Blockbibliothek

- Arithmetic (5)
- Logic (4)
- Comparisons (7)
- Mathematic Functions (11)
- Counter/Timer (10)
- Delay/Memory (6/2)
- Nonlinear (8)
- Integrators (2)
- Low/Highpass (5)
- Parameter and Constants (8)
- Miscellaneous (12)



Ausblick

- MSR-Blockbibliothek ist spezifiziert
- Umsetzung der Blockbibliothek in den Tools
- Realisierung des Konvertertools
- komplexere Kontrollstrukturen (Phase 2)

