

Master-Lehrveranstaltung 1. oder 4. Trimester 2020

# Modellierung und Simulation mechatronischer Systeme

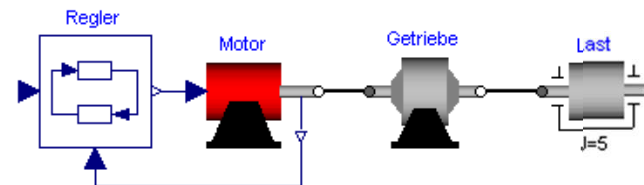
Hon.-Prof. Dr.-Ing. Johann Bals

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR), Oberpfaffenhofen

Institut für Systemdynamik und Regelungstechnik

Tel. 08153/28-2433, Johann.Bals@dlr.de

Montag 16:45 - 18:15 (wöch.)  
Raum: 033-3201  
Beginn: 13.01.2020



Knowledge for Tomorrow

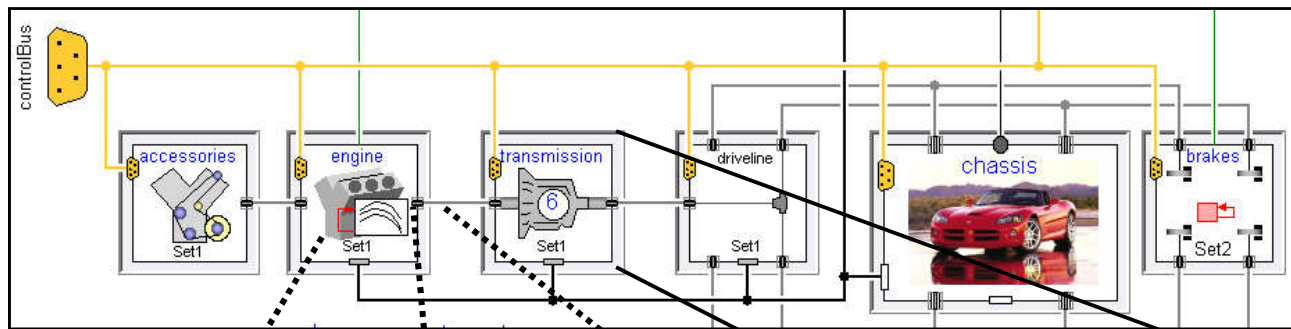


# Modellierungssprache

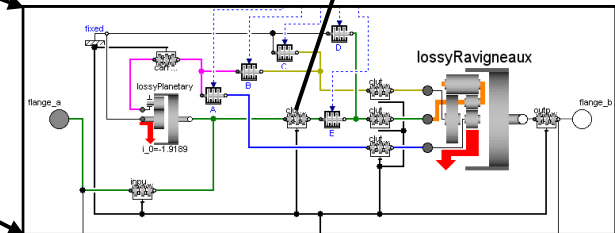
- Entwickelt von der (non-profit) Modelica Association
- Verhaltensmodellierung technischer Systeme
- Modelle werden durch
  - Differentialgleichungen,
  - algebraische, und diskrete Gleichungen
 beschrieben.
- Benutzersicht "Objektdiagramme":

## Modelica Sprache

```
equation
w = der(phi);
a = der(w);
J*a = flange_a.tau + flange_b.tau;
```



Komponente   Schnittstelle   Verbindung



# Vorlesungsübersicht

- Einführung, Anwendungsbeispiele aus Luft- und Raumfahrt, Robotik und Mechatronik
- Grundelemente der Modelica-Sprache, Objektdiagramme
- Mathematische Beschreibung kontinuierlicher Systeme (differential- algebraische Gleichungen)
- Unstetige und strukturvariable Systeme
- Modellbibliotheken
- Symbolverarbeitung und Code-Generierung
- Numerische Lösungsverfahren
- Functional Mockup Interface für Modellaustausch und Co-Simulation



## Übungen

- Ergänzend zur Vorlesung werden praktische Rechnerübungen mit Anwendungsbeispielen angeboten.
- Die Übung findet als Blockveranstaltung am Robotik und Mechatronik Zentrum in Oberpfaffenhofen statt.
- Beispiele und Übungen werden mit der Modelica-Simulationssoftware Dymola von Dynasim/Dassault Systèmes durchgeführt.
- Material für weiterführende Übungen am eigenen Rechner (Aufgabenstellungen und Lösungen) wird zur Verfügung gestellt.
- Im Rahmen der Blockveranstaltung besteht auch Gelegenheit zum Einblick in aktuelle Echtzeitanwendungen von Modelica in DLR-Laboren.
- Die Terminabstimmung für die Blockvorlesung erfolgt am Ende der ersten Vorlesung.

