

VORWORT ZUM SPECIAL WORKSHOP SIMULATIONEN – MODEL-BASED DESIGN OF SYSTEMS

FH-Prof. Dipl.-Ing. Dr. Mario Jungwirth

FH OÖ Fakultät für Technik & Umweltwissenschaften, Campus Wels

Der mehrstufige Entwicklungsprozess mechatronischer Systeme ist zunächst durch einen Konstruktions- bzw. Detaillierungsprozess gekennzeichnet (vgl. V-Modell, Top-Down), wobei Teilergebnisse jeweils gegen vorige Zwischenresultate verifiziert werden. Für die Validierung der späteren Systemintegrationsstufen (Bottom-Up) werden bereits in dieser Entwurfsphase Teilabnahmekriterien bzw. Testfälle spezifiziert.

Dieser Entwurfsprozess hat in der Automobil- und Luftfahrtindustrie zu erheblichen Qualitätssteigerungen der Entwicklung geführt und findet vermehrt auch in der gesamten Mechatronik-Branche Anwendung.

Zur effizienten Dimensionierung und zur Verkürzung der Entwicklungszeit mechatronischer Geräte, Anlagen und Systemen wird zunehmend auf virtuelle Prototypen, d.h. auf numerische Simulationen gesetzt, da herkömmliche Entwicklungsmethoden, basierend auf analytischen Modellen oder empirisch ermittelten Daten, zumeist keine ausreichende Rechengenauigkeit aufweisen, zu zeitaufwendig oder aufgrund der Systemkomplexität überhaupt unmöglich sind.

Mit einer entsprechenden Modellbildung, Simulation und Regelung (model based design, model-order reduction, parameter identification, co-simulation, control engineering) ist es möglich, sich an Dimensionierungsgrenzen wesentlich weiter anzunähern als mit klassischen Methoden. Weiters ist eine Simulation als ein zusätzliches Experiment anzusehen aus dem, durch das im Rahmen der angewendeten physikalischen Modelle, neue bzw. ergänzende Erkenntnisse hinsichtlich physikalischer Zusammenhänge, dem Zusammenwirken von Systemkomponenten und Effekten gewonnen werden können.

Im Special Workshop werden wissenschaftliche Arbeiten präsentiert, die aktuelle Trends und Methoden im Bereich diskreter und kontinuierlicher Simulation auf konkrete Aufgabenstellungen anwenden. Ausgewählte Präsentationen werden im Laufe des Jahres 2015 in erweiterter Form als Scientific Paper im Universal Journal of Control and Automation (www.hrpub.org/journals; ISSN: 2331-6500) online publiziert.