

Kurzfassung Dissertation Michael Jaroš, 2007

Integration des STEP-Produktmodells in den Getriebeentwicklungsprozess

In Zeiten des immer intensiveren Einsatzes von EDV-Programmen bis hin zum vollständigen CAE (Computer Aided Engineering) in den verschiedensten Industriezweigen herrschte in der Getriebebranche nach wie vor noch ein Nachholbedarf bezüglich der Einführung moderner Produktentwicklungsprozesse.

Die Grundvoraussetzung für einen verbesserten Getriebeentwicklungsprozess ist die Realisierung einer durchgängigen Datenhaltung. Unerwünschte und fehlerhaftete Mehrfacheingaben gleicher Daten in die zahlreichen am Getriebeentwicklungsprozess beteiligten Programme können dadurch entfallen. Eine sichere Verwaltung auch verschiedener Zwischenzustände von Berechnungen wird dadurch ermöglicht.

Aufbauend auf das Schnittstellenformat STEP konnte ein komplettes und flexibel ausbaufähiges Produktmodell für Getriebedaten detailliert ausgearbeitet werden. Dabei wurden neue Methoden angewandt, welche die Definition von Getriebedaten als eigenständiges Modell innerhalb des bestehenden STEP-Anwendungsprotokolls AP 214 auf unkomplizierte Weise ermöglichen. Mit diesem im VDMA-Einheitsblatt 23900 veröffentlichtem Produktmodell steht ein zeitgemäßes Werkzeug einem breiten Publikum zur Verfügung um Getriebedaten zentral in einem neutralen Format abbilden zu können. Die Weiterentwicklung dieses VDMA-Einheitsblatts zu einer internationalen ISO-Norm ist vorgesehen.

Die am Beginn des Entwicklungsprozesses stehende (Grob-)Auslegung der Bauteile beeinflusst durch das Festlegen wesentlicher Parameter den weiteren Prozessverlauf erheblich. Spätere Änderungen sind nur mit großem Aufwand möglich. Bisherige Auslegungsmethoden für Getriebe dienten eher als Information oder Unterstützung für den Konstrukteur. Für eine leistungsfähige und verlässliche Getriebeauslegung wurden aus bewährten Nachrechnungsmethoden (nach DIN, ISO) Verfahren entwickelt, die durch Verwendung und Umstellung bestehender Gleichungen und anschließenden Iterationsrechnungen mit den Kennwerten moderne Auslegungsalgorithmen entstehen ließen. Durch die enge Korrespondenz mit existierenden Berechnungsverfahren konnte eine hohe Zuverlässigkeit und große Akzeptanz gewährleistet werden.

Eine weitere Erhöhung der Leistungsfähigkeit besteht in der Integration von bestehenden Nachrechnungsverfahren in moderne Optimierungsalgorithmen. Die gegenüber herkömmlichen Variantenrechnungen wesentlich flexibleren und schnelleren Optimierungsverfahren können die theoretisch günstigste Lösung in kürzester Zeit ermitteln.

Im Rahmen der Arbeit wurde für die zahlreichen EDV-Programme, vor allem von der FVA, ein flexibel einsatzfähiges Konverterprogramm entwickelt, mit dem die verschiedenen Programme durch variable Zuordnungsdateien an eine zentrale Datenbasis im STEP-Format für Getriebedaten angeschlossen werden können. Eine Kommunikation der FVA-Programme untereinander wird dadurch erleichtert bzw. erst ermöglicht. Mit CAD-Programmen ist ein Austausch der Grobgeometrie der wesentlichen Getriebeelemente ebenfalls möglich. Das Konverterprogramm wandelt dabei das von CAD-Systemen nicht interpretierbare STEP-Getriebe-Modell in ein vereinfachtes Geometriemodell um.

Am Beispiel der FVA-EDV-Programme konnte die Verbesserung des Getriebeentwicklungsprozesses durch die zentrale Datenhaltung und der Verknüpfung der unterschiedlichen Programme eindrucksvoll bestätigt werden.