

„Moderne 3D-CAD und PDM-PLM-Ausbildung“

Die Aufgaben des Konstrukteurs haben sich in den letzten Jahrzehnten drastisch geändert und damit auch die Anforderungen an eine zukunftsorientierte Ausbildung in den Bereichen Maschinzeichnen, CAD und Produktdatenmanagement (PDM), für den Entwicklungsprozess und das Projektdatenmanagements.

Dieser Beitrag beschreibt in kurzer Form die Entwicklung der letzten Jahre, den aktuellen Stand der CAD- und PDM-Techniken i.a. und deren Integration in den Lehrveranstaltungen des Instituts für Fördertechnik und Logistiksysteme (Material Handling Institute, MHI).

Erläutert wird weiters die am Institut vorhandene IT-Infrastruktur (HW), die eingesetzten SW-Tools und speziell die damit verbundenen

neuen Möglichkeiten in Lehre bzw. Forschung und Entwicklung.

Historie der CAD-Produkte und der Maschinzeichenausbildung am Institut:

Bild 1 zeigt die Entwicklung der CAD-Systeme, deren Funktionalitäten in vier Generationsstufen beschreibbar sind. Während die 1. und 2. Generationen im wesentlichen lediglich Zeichenfunktionalitäten unterstützten, ermöglicht die 3. Generation umfassende Berechnungs- und Baugruppenfunktionalitäten sowie CAD/CAM-Kopplungen zu Fertigungsmaschinen.

Am MHI wurde bereits Ende der 80er-Jahre ein erstes 2D-CAD-Produkt in der Lehre eingesetzt. Nach wenigen Jahren erfolgte ein Umstieg

auf AutoCAD (ebenfalls noch 2D). Bereits 1995 wurde ein vollwertiges modernes 3D-CAD-Produkt eingeführt - ProE der Fa. PTC.

Aktueller Status der CAD-Ausbildung:

Auch bei stark erweiterten CAD-Funktionalitäten und Anforderungen an den Konstrukteur wird an einer (verkürzten) grundlegenden Basisausbildung Handzeichnen bewusst festgehalten, um den zukünftigen Konstrukteuren Fähigkeiten zur Planung von CAD-Modellen und technische Ausdrucksfähigkeit ohne PC mitzugeben.

ProE, ein CAD-Programm der 3. Generation (Bild 1), kommt als Campus-Lizenz in der verpflichtenden CAD-Basisausbildung „Maschinzeichnen“ (309.003) zum Einsatz – dzt. in der Version Wildfire 2.0.

Eine vertiefte CAD-Ausbildung, in der Lehrveranstaltung „3D-CAD Maschinonstruktion“ (309.014), umfasst Schwerpunkte erweiterter „state of the art“ 3D-CAD-Funktionalitäten (Baugruppenkonstruktion, Berechnung, Simulation, Animation, ...).

Dabei wird in dieser Lehrveranstaltung, die als VU abgehalten wird, den Studenten vor allem program-

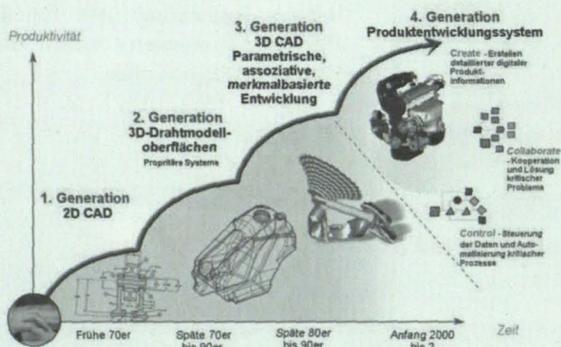


Bild 1:
Generationen von
CAD-Systemen
(Quelle PTC)

munabhängiges Wissen vermittelt, um eine praxisnahe und lehrwertige SW-Schulung abzuhalten. Demonstriert und geübt werden die im Folgenden aufgelisteten Inhalte dann am PC mit ProE Wildfire 2.0.

- analysegesteuertes Konstruieren (z.B. masse- und volumenbestimmte Geometriemodellierung)
- Top-Down-Konstruktion mithilfe von Layouts und Skeletten (parametrische Steuerung von großen Baugruppen mittels übergeordneter Strukturen auf grafischer Basis)
- CAD-eingebettete Simulation von Bewegungen (MKS) und Belastungen (FEM) und Optimierung von Bewegungsabläufen und Geometrien daraus.
- Spezialkonstruktionen u.a. auch mit Blechen, Rohrleitungen, Schweißkonstruktionen, Freiformflächen.

PDM/PLM-Systeme sind Systemfamilien der 4.Generation (siehe Bild 1), die 3D-CAD-Systeme integrieren. Diese unterstützen Aufgaben des Produktdatenmanagements (PDM), die über konstruktive Darstellungs- und Berechnungsaufgaben weit hinausgehen. Dabei wird das integrative, collaborative Produktdatenmanagement (Bild 2) über den gesamten Produktentwicklungs- und Produktlebensprozess unterstützt - Product Lifecycle Management (PLM).

Es können prinzipiell unterschiedlichste Datenformate (erzeugende Programme), über weltweit verteil-

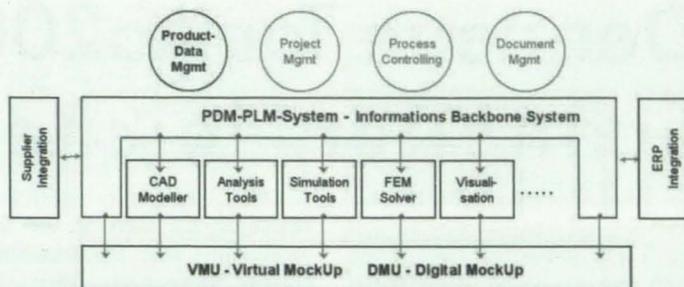


Bild 2: PDM als Backbone eines TIS für alle Produktdaten

te Standorte integriert und deren Daten gesamtheitlich verwaltet werden. Ein geführtes dokumentiertes Versions- und Variantenmanagement über den Produktlebenszyklus wird ebenfalls unterstützt.

Grundlagen von PDM/PLM-Systemen werden in der LV „IT in Production Systems“ (309.004) vermittelt. Dzt. wird am Institut ein PDM-Labor realisiert, das ab dem WS 2007/08 auch für die Lehre verfügbar sein wird.

Vorhandene, eingesetzte Infrastruktur am Institut:

Das MHI verfügt über zwei CAD-Räume mit jeweils ca. 15 PC-Arbeitsplätzen. Die beiden Räume werden auch für das PDM-Labor zur Verfügung stehen. ProE Wildfire 2.0 (Fa. PTC) ist das Haupt-CAD-System. SolidWorks und eine Mehrzahl von Berechnungs- und Simulationsprogrammen stehen ebenfalls zur Verfügung.

Das PDM-Labor wird mit Windchill umgesetzt, dem Kernelement des Product Development Systems (PDS) der Fa. PTC, das seinerseits

aus den Hauptkomponenten PDM-Link und ProjectLink besteht (www.ptc.com).

Zusammenfassung und Ausblick:

Am „Institut für Fördertechnik und Logistiksysteme“ stellen die vorhandenen Infrastruktur, die aktuellen leistungsfähigen Software-Produkte, die guten Außenkontakte (Systemanbieter und -nutzer), die langjährige 3D-CAD-Erfahrung und die frühe Beschäftigung mit der hochaktuellen Thematik PDM/PLM eine leistungsfähige Basis dar. Diese ermöglicht eine moderne CAD-Ausbildung sowie zukunftsweisende Projekt/Diplomarbeiten und F&E-Projekte. Die PDM-Ressourcen sollen zukünftig auch für den Bereich Mechatronik Einsatz finden.

Weitere Informationen unter: www.mhi.tugraz.at bzw. im TUGonline.

Institut für Fördertechnik und
Logistiksysteme

o.Univ.-Prof. Dr. J. Oser
Ass.-Prof. Dr. N. Hafner
UA Dr. C. Landschützer