

# MoKoMasch

## Modellierung von Kompetenzen bei Studierenden des Maschinenbaus in den Bereichen Konstruktion, Entwurf und Produktionstechnik

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung



TECHNISCHE  
UNIVERSITÄT  
DARMSTADT

tu technische universität  
dortmund



seit 1558  
Friedrich-Schiller  
Universität Jena

Ein Verbundprojekt der Technischen Universität Darmstadt, der Technischen Universität Dortmund und der Universität Jena

### Zielsetzung

Kompetenzmodellierung, -erfassung und -validierung bei Studierenden des Maschinenbaus

### Kurzbeschreibung

In einem **Verbundprojekt** der **Technischen Universitäten Darmstadt, Dortmund und der Universität Jena** soll eine erste Kompetenzmodellierung, -erfassung und -validierung bei Studierenden des Maschinenbaus und der Verfahrenstechnik vorgenommen werden. Mit dem Projekt soll eine Grundlage für **eine evaluierbare Gestaltung von hochschulischen Lehrkonzepten und Lehrmaßnahmen** im Bereich der Ingenieurwissenschaften geschaffen werden. Das Projekt intendiert einen **Ansatz der bildungsbezogenen Qualitätssicherung im Hochschulbereich**, der nicht nur den hohen Stellenwert deutscher Ingenieurausbildung im internationalen Wettbewerb untermauern, sondern auch die Ausbildung zukunfts- und wettbewerbsfähig gestalten soll.

Aus didaktischer Sicht wird intendiert, **die innovativen Lehrformen** der Technischen Universitäten Darmstadt und Dortmund in der Ingenieurausbildung (z.B. Design Projects) **psychometrisch zu fundieren**, deren **Effektivität messbar zu machen und weiterzuentwickeln**. Im Gegensatz zu traditionellen Lehrformen wie Vorlesung, Seminar oder Übung wird in den innovativen Lehrformen eine integrative Entwicklung fachlicher und überfachlicher Kompetenzen erwartet.

Im Projekt werden **Kompetenzfacetten in Aufgabeninhalten** abgebildet. Zentral ist **die Integration technisch-fachlicher, technisch-didaktischer und psychometrischer Expertise** bei der Modellierung und Messung von fachlichen und überfachlichen Kompetenzen. In interdisziplinärer Zusammenarbeit werden aus den Erkenntnissen konkrete Maßnahmen abgeleitet, die dazu beitragen, die **Kompetenzorientierung der Lehre in ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen zu stärken**. Dies lässt didaktisch-methodische Rückwirkungen in die Lehrveranstaltungen erwarten, die **systematisch auf weitere Ingenieurstudiengänge der Universitäten übertragen** werden können.

### Verbundprojektpartner

Prof. Dr.-Ing. Sebastian Engell, TU Dortmund

Prof. Dr. Andreas Frey, Universität Jena

Prof. Dr. Augustin Kelava, TU Darmstadt (Koordination)

### Weitere Beteiligte

Prof. Dr.-Ing. Eberhard Abele, TU Darmstadt

Prof. Dr.-Ing. Reiner Anderl, TU Darmstadt

Prof. Dr.-Ing. Manfred J. Hampe, TU Darmstadt

Prof. Dr. Bernhard Schmitz, TU Darmstadt

Prof. Dr. Ralf Tenberg, TU Darmstadt

Prof. Dr. Joachim Vogt, TU Darmstadt

### Projektphasen

#### 1. Phase:

Experteninterviews

#### 2. Phase:

Modellbildung

#### 3. Phase:

Operationalisierung, Aufgabenkonstruktion

#### 4. Phase:

Datenerhebung, Evaluation und Modifikation

#### 5. Phase:

Längsschnitt-Evaluation, Veränderung der Lehre

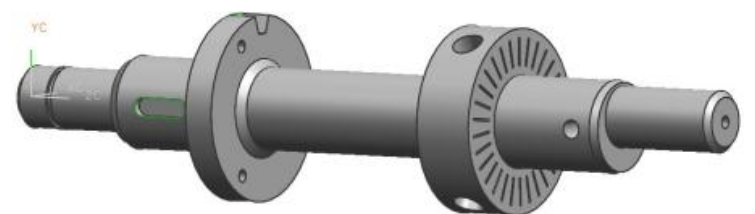
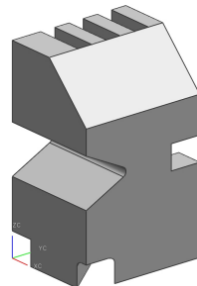
### Beispiel-Aufgabenanalyse aus „Einführung in das computergestützte Konstruieren“

#### Einzelteilmodellierung:

Mittels Modellierungssoftware (CAD) einen vorgegebenen Klotz und eine vorgegebene Welle nachmodellierend

Kompetenz	Kompetenzaspekte
Zielvolumen über	- Richtig platzieren (von Volumen, Koordinatensystem)
Analysefunktionen ausmessen	- Die wichtigen Maße nehmen (z.B. Kantenlänge des „rohen“ Volumen)
Modellierungsstrategie auswählen	- Grundform erkennen - Abfolge erkennen, in der Volumina hinzugefügt oder entnommen werden
Modellierungsstrategie umsetzen	- Modellierungsfunktionen der Software kennen - Verschiedene Methoden nutzen, um Volumina zu entfernen oder hinzuzufügen - Abläufe und Funktionen im Produktdatenmanagement kennen und anwenden

Später benötigt in der Baugruppenmodellierung, etwas in technischer Zeichnung, Modellierungen in dem Modul *Maschinenelemente und Mechatronik*, Anwendung im PDP (*Product Design Project*)



### Anwesende



Augustin Kelava,  
TU Darmstadt



Tanja Gerlach,  
TU Darmstadt



Andreas Frey,  
Universität Jena



Kerstin Seitz,  
TU Darmstadt