

## M205 - CAD-M

### M205 - Computer Aided Design for M

---

<b>Allgemeine Informationen</b>	
<b>Modulkürzel oder Nummer</b>	M205
<b>Eindeutige Bezeichnung</b>	CADM-01-BA-M
<b>Modulverantwortlich(e)</b>	Prof.Dr.-Ing. Wellbrock, Eckhard (eckhard.wellbrock@haw-kiel.de)
<b>Lehrperson(en)</b>	Freese, Sebastian (sebastian.freese@haw-kiel.de) Kasalo, Berin (berin.kasalo@haw-kiel.de)
<b>Wird angeboten zum</b>	Wintersemester 2025/26
<b>Moduldauer</b>	2 Fachsemester
<b>Angebotsfrequenz</b>	Regelmäßig
<b>Angebotsturnus</b>	In der Regel im Wintersemester
<b>Lehrsprache</b>	Deutsch
<b>Empfohlen für internationale Studierende</b>	Nein
<b>Ist als Wahlmodul auch für andere Studiengänge freigegeben (ggf. Interdisziplinäres Modulangebot - IDL)</b>	Nein

<b>Studiengänge und Art des Moduls (gemäß Prüfungsordnung)</b>
Studiengang: B.Eng. - MB - Maschinenbau Modulart: Pflichtmodul Fachsemester: 1, 2

<b>Kompetenzen / Lernergebnisse</b>
<i>Kompetenzbereiche: Wissen und Verstehen; Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen; Kommunikation und Kooperation; Wissenschaftliches Selbstverständnis/Professionalität.</i>

- Studierende kennen die theoretischen Hintergründe zur Modellierung eines 3D-Modells auf Erzeugnisebene.
- Studierende kennen die Theorie von 3D-Draht-, Flächen- und Volumenmodelle (BRep, CSG, Hybrid)
- Studierende kennen den Übergang von der Konstruktionsmethodik zum Aufbau eines 3D CAD-Modells.
- Studierende erklären den Aufbau eines CAD-Programmes zur Erstellung von Einzelteilen und identifizieren einzelne Bausteine nach Aufgaben.
- Studierende analysieren ein konkretes CAD-Modell eines Einzelteiles auf sinnvollen Aufbau hin. Das heißt, Sie erkennen die Schritte zum Aufbau des Modells, entwickeln daraus eine history-basierte Aufbaustruktur und wenden die Parametrisierung sinnvoll an.
  
- Studierende leiten aus dem 3D-Modell Zeichnungen mit Ansichten, Schnitten, Einzelheiten und Ausbrüchen ab.
- Studierende lernen, vorhandene Maße aus dem 3D-Modell zu übertragen und anzupassen. Fehlende Maße und Beschriftungen werden über entsprechende Funktionen in der Zeichnungsableitung ergänzt.
- Studierende erklären den Aufbau eines Erzeugnisses aus Einzelteilen und Baugruppen, kennen die Hintergründe zum Aufbau dieser Struktur sowie die Ablage der Daten im Betriebssystem.
- Studierende kennen Verknüpfungsstrategien und Techniken zur methodischen Aufbauplanung eines 3D-Modells
- Studierende können Komponenten verknüpfen, sowohl innerhalb einer Baugruppe als auch im Kontext der Erzeugnisstruktur.
- Studierende kennen grundsätzliche Arbeitstechniken und Funktionen im CAD-System zur Erstellung einer CAD-Baugruppe.
- Studierende leiten aus dem 3D-Erzeugnis Zeichnungen ab und können diese bemaßen.
- Studierende kennen die Verbindung von Erzeugnisstrukturen und unterschiedlichen Stücklistenarten.
- Studierende leiten aus dem 3D-Erzeugnis Stücklisten ab.

## Angaben zum Inhalt

### Lehrinhalte

Vorlesung:

- Anforderungen des Marktes, Unternehmensumfeld
- Einführung 3D CAD-Systeme
- Datenorganisation im Betriebssystem
- Theorie zur Modellierung auf Erzeugnisebene
- ... Verknüpfungen
- ... Erzeugnisstruktur
- ... Baugruppenfunktionen
- ... Stücklisten
- Theorie zur Zeichnungsableitung und Bemaßung
- Theorie zur Modellierung auf Einzelteileebene:
- ... Datenmodelle, Drahtmodell, Flächenmodell, Volumenmodell.
- ... Boundary Representation (Brep), Constructive Solid Geometry (CSG), Hybrider Modellierer
- ... Schnittstellen zwischen CAD-Systemen
- ... Arbeitstechniken
- Planung eines 3D-Modells
- Neuentwicklung eines Produktes über Konstruktionsmethodik nach VDI 2222
- Ausblick: CAD-Applikationen und Produktdatenmanagement (PDM)

Gruppenübung (Teil 1):

3D-Einführung:

Bedienphilosophie, Handhabung der Arbeitsumgebung, grafische Darstellung, Ansichten/Perspektiven, auswählen von Elementen, dynamischer Cursor, Hilfsfunktionen.

Grundlagen zur Teileerzeugung:

Platzierung und 2D-Arbeitsebenen, konventionelle und parametrische 2D-Drahterzeugung, Modellierungschronologie/Featurebaum.

Arbeitstechniken und Funktionen zur Teileerzeugung:

Grundprofil in einer 2D-Arbeitsebene, verschiedene Grundprofile, zentrale 2D-Gestaltungszone. Abrundung, Fase, Spiegeln, Muster, Wandung, etc.

Zeichnungsableitung:

Ansichten, Einzelheit, Schnittdarstellung, Ausbruch, Winkliger Schnitt, Projizierte Ansicht, Hilfsansicht, Benannte Ansicht, Relative Ansicht, Ansicht ausrichten, Bildausschnitt, Bemaßungen ausblenden/einblenden.

CAD-Bemaßungsfunktionen:

Funktionen zur Erstellung fertigungsgerechter Bemaßungen.

Bemaßung aus dem 3D-Modell, zusätzliche Bemaßung in der Zeichnungsableitung, treibende Bemaßung, assoziative Bemaßung, Toleranzen, Passungen, allg. Toleranzen, Form- und Lagetoleranzen, Bezugshinweis, Bezugsstelle, Oberflächenbeschaffenheit, Gewinde, Kegel, Nuten, Fasen, Einstiche, Einzelheiten, Freistiche, Bezugssymbol, Schweißnahtsymbol, Mittenkreuz, Bohrungsbeschreibung, Gewindedarstellung.

Gruppenübung (Teil 2):

Funktionen des Zusammenbaus:

Baugruppenverknüpfung, Zusammenbau Bottom-Up und Top-Down, Arbeiten mit Erzeugnisstruktur und Unterbaugruppen, Entwurf/Konstruktion im Kontext der Baugruppe.

Teile- und Baugruppenverwaltung:

Ablage und Verwaltung von Teilen und Baugruppen.

Baugruppenfunktionen:

Typische Funktionen im Baugruppenmodul wie Komponentenmuster, Spiegeln, Kollisionskontrolle, etc.

Norm- und Katalogteile:

Praktische Möglichkeiten zur Verwendung von Norm- und Katalogteilen.

Zeichnungsableitung in der Baugruppe:

Ergänzende Funktionen zur Zeichnungsableitung des Einzelteiles.

CAD-Bemaßungsfunktionen in der Baugruppe:

Ergänzende Funktionen zur Bemaßung des Einzelteiles

<b>Literatur</b>	<p>Fischer: CAD-Vorlesung, Vorlesungsskript, Kiel          Fischer: CAD1 e-Learning Modul für die Übung; Virtuelle Fachhochschule Kiel-Lübeck          Fischer: CAD2 e-Learning Modul für die Übung; Virtuelle Fachhochschule Kiel-Lübeck          Schwaiger, Leo: CAD-Begriffe – Ein Lexikon; Springer-Verlag; Berlin, Heidelberg; 1988          Schiele, Hans-Günter: Computergrafik für Ingenieure – Eine anwendungsorientierte Einführung; Springer Vieweg Verlag; Berlin, Heidelberg; 2012          Bracht, Uwe; et al.: Digitale Fabrik – Methoden und Praxisbeispiele; Springer-Verlag; Berlin, Heidelberg; 2011          Eigner, Martin; et al.: Informationstechnologie für Ingenieure; Springer-Verlag; Berlin, Heidelberg; 2012          Sandler, Ulrich: JT von der ISO akzeptiert – 3D wird Standard; CAD CAM; Heft 11-12 2009; S. 13-15; Henrich Publikation GmbH; Gliching          Hehenberger, Peter: Computerunterstützte Fertigung – Eine kompakte Einführung; Springer-Verlag; Berlin, Heidelberg; 2011          Siemens PLM Software; Parasolid: The world's leading production-proven 3D modeling kernel; Plano; 2011          Engelken: 3D-Konstruktion mit SolidWorks; Hanser Fachbuchverlag.</p>
------------------	---

<b>Lehrformen der Lehrveranstaltungen</b>	
<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
Lehrvortrag	2
Labor	4

<b>Arbeitsaufwand</b>	
<b>Anzahl der SWS</b>	6 SWS
<b>Leistungspunkte</b>	8,00 Leistungspunkte
<b>Präsenzzeit</b>	72 Stunden
<b>Selbststudium</b>	168 Stunden

<b>Modulprüfungsleistung</b>	
<b>Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfung gemäß PO</b>	Keine
<b>M205 - Technischer Test</b>	Prüfungsform: Technischer Test Dauer: 60 Minuten Gewichtung: 30% wird angerechnet gem. § 11 Absatz 2 PVO: Nein Benotet: Ja Anmerkung: Theorietest
<b>M205 - Technischer Test</b>	Prüfungsform: Technischer Test Dauer: 150 Minuten Gewichtung: 70% wird angerechnet gem. § 11 Absatz 2 PVO: Nein Benotet: Ja Anmerkung: Praxistest

<b>Sonstiges</b>	
<b>Sonstiges</b>	<p>Praktische Prüfung am Rechner (Gewichtung 70%) Schriftliche Prüfung (Gewichtung 30%)</p> <p>Dieses Modul läuft aus und es wird daher kein Lehrvortrag mehr sondern lediglich die Prüfung für Studierende, die Maschinenbau nach der PO-Version von 2017 studieren, angeboten.</p> <p>Die Prüfungen werden gemeinsam mit dem Modul CAD-M-EOE abgenommen. Studierende können/müssen daher als Vorbereitung auf die Prüfungen die Veranstaltungen des Moduls CAD-M-EOE besuchen.</p>