

## **Merkblatt zu Projektarbeiten im Unternehmen bei dualem Studium für den Bachelorstudengang Medizintechnik (Stand: Februar 2023)**

### **1. Umfang der Projektarbeiten**

Im Studienverlaufsplan sind bei dualem Studium zwei Projektarbeiten im Partnerunternehmen des Studierenden vorgesehen:

Studiensemester	Projektarbeit	Modul	ECTS-Leistungspunkte
4 bzw. 5 *)	Projektarbeit 1	MV0.1	5
6	Projektarbeit 2	MT62	5

\*) Studiensemester 4 bei Studium mit Praxissemester (empfohlen bei Verbundstudium), Studiensemester 5 bei Studium ohne Praxissemester (empfohlen bei vertiefter Praxis)

Ein Projektthema wird üblicherweise von einem Studierenden bearbeitet. Es können aber auch mehrere Studierende ein Projektthema gemeinsam bearbeiten. Der Arbeitsaufwand einer Projektarbeit mit 5 ECTS-CPs beträgt 150 h (je Studierendem).

### **2. Lernziele**

Innerhalb der Projektarbeit sollen aktuelle medizintechnische Fragestellungen bearbeitet und dabei folgende Lernziele/Befähigungen erreicht werden:

- Fertigkeit im systematischen ingenieurmäßigen Arbeiten bedingt durch strukturierte
  - Erstellung eines Lasten- und Pflichtenhefts
  - Projektplanung
  - Projektorganisation und -durchführung
  - Projektkalkulation
  - Dokumentation
  - Endpräsentation
- Fähigkeit im Bearbeiten umfangreicher und komplexer Aufgaben aus den Bereichen Konstruktion, Werkstoffentwicklung, Mechatronik oder Elektrotechnik sowie Informatik in Bezug auf medizintechnischer Produkte und Systeme, Qualitätswesen, Technischer Vertrieb
- Fähigkeit, komplexe Aufgabenstellungen zu klären, Lösungsalternativen zu entwickeln, zu bewerten, auszuwählen und zu präsentieren und sich dabei fehlende Kenntnisse im Selbststudium anzueignen

### 3. Inhalte

Der fachliche Inhalt einer Projektarbeit soll sich an den Lehrinhalten der jeweiligen Semester orientieren.

In den Semestern 1 bis 3 werden ingenieurwissenschaftliche Grundlagen gelehrt. Themen der ersten Projektarbeit könnten beispielsweise sein:

- Konzeptentwicklung und Gestaltung einer Vorrichtung, eines Geräts, ggf. auch eines komplexen Maschinenteils
- CAD-Konstruktion und Zeichnungsableitung einer Vorrichtung, eines Geräts, ggf. auch eines komplexen Maschinenteils
- Berechnung von Statik, Festigkeit, Verformung eines Bauteils, experimentelle Überprüfung der Ergebnisse
- Auswahl und Einführung eines neuen Fertigungsverfahrens für medizintechnische Produkte
- Auswahl und Tests eines geeigneten Werkstoffes für ein medizintechnisches Produkt
- Entwicklung einfacher elektrischer Schaltungen
- Entwurf einer Platine für elektronische Schaltungen
- Programmierung einfacher Softwares für medizintechnische Geräte

Ab dem 4. Semester werden medizintechnische Fachinhalte gelehrt. Themen der Projektarbeit 2 könnten beispielsweise sein:

- Konzipierung, Auslegung und Bau eines einfachen vollständigen medizintechnischen Produktes
- Programmierung einer komplexeren Software für den Einsatz in einem medizintechnischen Produktes
- Entwicklung eines neuartigen Werkstoffes für die Anwendung in medizintechnischen Produkten
- Entwicklung einer Regelung oder einer Steuerung
- Durchführung einer Investitionsrechnung
- Einführung einer Qualitätssicherungsmaßnahme
- Durchführung einer FEM-Berechnung
- Inbetriebnahme elektronischer Komponenten
- Entwicklung elektronischer Schaltungen
- Projektierung von Steuerungen
- Entwicklung und Programmierung von elektronischen Steuergeräten
- Konzeptentwicklung im Bereich intelligenter Meßtechnik zur Datenerfassung
- Programmierung von Datenbanken zur vereinfachten Auswertung
- Bewertung eines medizintechnischen Produktes im Sinne von zulassungsrechtlichen Anforderungen

## 4. Formalia

### 4.1 Themenauswahl

Die Themen der Projektarbeiten werden von den Studierenden und ihren Partnerunternehmen definiert. Die fachspezifische Betreuung der Studierenden im Unternehmen erfolgt durch einen erfahrenen Mitarbeiter, der sicherstellt, dass die Projektergebnisse den Anforderungen des Unternehmens genügen. Die hochschuleitige Betreuung erfolgt durch einen fachlich einschlägigen Dozenten der Fakultät ING. Seine Aufgabe ist es, eine systematische Vorgehensweise, die Anwendung anerkannter Methoden und die Eignung als Prüfungsleistung zu gewährleisten. Er bewertet außerdem die Projektarbeit. Die Studierenden sind verpflichtet, den hochschuleitigen Betreuer über den Fortschritt ihrer Arbeit zu informieren.

Die Wahl des Themas, das Finden eines geeigneten hochschuleitigen Betreuers und eines Firmenbetreuers im Partnerunternehmen, sowie die formale Anmeldung bei der Prüfungskommission ist jeweils Aufgabe des Studierenden!

### 4.2 Formale Anmeldung der Projektarbeit bei der Prüfungskommission

Frühestens zwei Wochen vor dem Start der Vorlesungszeit nach dem Rosenheimer Studienmodell und spätestens zum Ende der Vorlesungszeit muss die Arbeit mittels Formblatt (dieses enthält u.a. das Thema, den Hochschulbetreuer sowie die Firma und den Unternehmensbetreuer) bei der Prüfungskommission der Fakultät Ingenieurwissenschaften angemeldet werden.

Projektarbeit	früheste Themenanmeldung	späteste Themenanmeldung
PA1 (MVO.1)	15. März bzw. 1. Oktober	11. Juli bzw. 25. Jan.
PA2 (MT62)	15. März	11. Juli

### 4.3 Abgabe der Arbeit

Die Projektarbeit muss innerhalb eines Semesters beendet werden. Den genauen Abgabeterminpunkt (z.B. bis zum Ende der Vorlesungs- oder Prüfungszeit oder zum Semesterende) legt der betreuende Dozent beim Start der Arbeit fest in Absprache mit dem Partnerunternehmen. Dieser Termin muss auf jeden Fall vor dem Beginn des nächsten Semesters (nach dem Rosenheimer Studienmodell) liegen, also vor dem 15. Oktober bzw. vor dem 29. März.

Die Abgabe erfolgt in Form eines **schriftlichen Berichts** und einer **Abschlusspräsentation**:

- Projektbericht und Abschlusspräsentation sind bis zum vereinbarten Abgabetermin in digitaler Form beim Betreuer abzugeben.
- Der Bericht soll einen Umfang von typischerweise 15 bis 20 (max. 30) Seiten haben.

- Die genaue Form der Abschlusspräsentation legt der hochschulseitige Betreuer fest – sie kann z.B. auch als Posterpräsentation durchgeführt werden. Die Vortragsdauer beträgt 15 bis 20 Minuten, zzgl. Diskussion. Die Präsentation wird bewertet und geht mit in die Note der Projektarbeit ein.
- Falls ein Projektthema von mehreren Studierenden bearbeitet wird, müssen sowohl der Projektbericht als auch die Abschlusspräsentation die individuellen Beiträge der einzelnen Studierenden klar erkennen lassen.
- Das Unternehmen trägt Sorge, dass der Studierende auch im Falle eventueller Probleme, die er selbst nicht zu vertreten hat (z.B. Lieferverzögerungen externer Komponenten, Defekte bei benötigten Maschinen) seine Arbeit fristgerecht fertigstellen kann. Eine nicht fristgerechte Abgabe wird mit der Note 5,0 bewertet.