

## **AMTLICHE MITTEILUNGEN**

**VERKÜNDUNGSBLATT DER UNIVERSITÄT PADERBORN AM.UNI.PB**

**AUSGABE 239.22 VOM 2. DEZEMBER 2022**

---

# **BESONDERE BESTIMMUNGEN DER PRÜFUNGSORDNUNG FÜR DEN MASTERSTUDIENGANG LEHRAMT AN BERUFSSKOLLEGS MIT DER KLEINEN BERUFLICHEN FACHRICHTUNG FERTIGUNGSTECHNIK AN DER UNIVERSITÄT PADERBORN**

**VOM 2. DEZEMBER 2022**

**Besondere Bestimmungen der Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Lehramt an Berufskollegs mit der Kleinen beruflichen Fachrichtung Fertigungstechnik an der Universität Paderborn  
vom 2. Dezember 2022**

Aufgrund des § 2 Abs. 4 und § 64 Abs. 1 des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen (Hochschulgesetz – HG) vom 16. September 2014 (GV.NRW. S. 547), zuletzt geändert durch Art. 1 des Gesetzes vom 30. Juni 2022 (GV. NRW. S. 780b), hat die Universität Paderborn die folgende Ordnung erlassen:

## Inhalt

§ 34	Zugangs- und Studienvoraussetzungen .....	3
§ 35	Studienbeginn.....	3
§ 36	Studienumfang .....	3
§ 37	Erwerb von Kompetenzen .....	3
§ 38	Module.....	4
§ 39	Praxissemester.....	4
§ 40	Profilbildung.....	5
§ 41	Teilnahmevoraussetzungen.....	5
§ 42	Leistungen in den Modulen.....	5
§ 43	Masterarbeit.....	5
§ 44	Bildung der Fachnote.....	5
§ 45	Übergangsbestimmungen.....	5
§ 46	Inkrafttreten, Außerkrafttreten und Veröffentlichung .....	6

## Anhang

Exemplarischer Studienverlaufsplan  
Modulbeschreibungen

**§ 34****Zugangs- und Studienvoraussetzungen**

Über die in § 5 Allgemeine Bestimmungen genannten Vorgaben hinaus gibt es keine weiteren.

**§ 35****Studienbeginn**

Studienbeginn ist das Wintersemester oder das Sommersemester.

**§ 36****Studienumfang**

Das Studienvolumen der Kleinen beruflichen Fachrichtung Fertigungstechnik umfasst 27 Leistungspunkte (LP), davon 3 LP fachdidaktische Studien, sowie zusätzlich 3 LP fachdidaktische Studien im Praxissemester. 1 LP entfällt auf inklusionsorientierte Fragestellungen im Begleitseminar im Rahmen des Praxissemesters.

**§ 37****Erwerb von Kompetenzen**

- (1) In den fachwissenschaftlichen Studien der Kleinen beruflichen Fachrichtung Fertigungstechnik sollen die Studierenden folgende Kompetenzen erwerben. Sie
  - haben ein solides und strukturiertes Fachwissen zu grundlegenden Gebieten der Fertigungstechnik erworben und können damit gezielt Bildungsprozesse im Fach Fertigungstechnik gestalten und neue fachliche und fächerverbindende Entwicklungen selbstständig in den Unterricht einbringen.
  - können fertigungstechnisch relevante Inhalte in grundlegenden Zusammenhängen und verschiedenen Anwendungsbezügen sowie gesellschaftliche Auswirkungen erfassen, bewerten und erklären.
  - sind mit den Erkenntnis- und Arbeitsmethoden der Fertigungstechnik vertraut und verfügen über eine ausreichende praktische Kompetenz für den Einsatz schulrelevanter Hard- und Software.
- (2) In den fachdidaktischen Studien der Kleinen beruflichen Fachrichtung Fertigungstechnik sollen die Studierenden folgende Kompetenzen erwerben. Sie
  - haben ein anschlussfähiges fachdidaktisches Wissen erworben und können damit gezielt Vermittlungs- und Lernprozesse im Fach Fertigungstechnik gestalten und neue fachdidaktische Entwicklungen selbstständig in den mediengestützten Unterricht und in die Schulentwicklung einbringen;
  - können fachdidaktische Konzepte der Lernsituationsgestaltung anwenden und darauf basierend Lernaufgaben entwickeln, formulieren und reflektieren;
  - können industrietypische Soft- und Hardware gezielt und geeignet anwenden und zur gezielten Anwendung anleiten;
  - können Unterrichtskonzepte und -medien auch für heterogene Lerngruppen inhaltlich bewerten und fachlich gestalten, sowie neue Themen in den Unterricht adressatengerecht einbringen;
  - können (digitale) Medien und Kommunikationstechnologien funktional und zielführend einsetzen;
  - können Erkenntnisse der Beurteilung der Möglichkeiten und Grenzen der Digitalisierung in die

Weiterentwicklung unterrichtlicher und curricularer Konzepte einbringen. Sie sind sensibilisiert für die Chancen digitaler Lernmedien hinsichtlich Barrierefreiheit und nutzen digitale Medien auch zur Differenzierung und individuellen Förderung im Unterricht;

- können Heterogenität reflektiert thematisieren und ihr angemessen durch inklusiven Umgang begegnen.

### § 38 Module

- (1) Das Studienangebot im Umfang von 27 LP, davon 3 LP fachdidaktische Studien und umfasst drei Module.
- (2) Die Module bestehen aus Pflichtveranstaltungen. Die Wahlpflichtveranstaltungen können aus einem Veranstaltungskatalog gewählt werden.
- (3) Die Studierenden erwerben die in § 37 genannten Kompetenzen im Rahmen folgender Module:

<b>Basismodul 1 – Fertigungseinrichtungen</b>			<b>8 LP</b>
<b>Zeitpunkt (Sem.)</b>		<b>P/WP</b>	<b>Workload (h)</b>
1.Sem.	a) Werkzeugtechnologie b) Werkzeugmaschinentechnologie	P P	240
<b>Basismodul 2 – Fügeverfahren für Leichtbaustrukturen</b>			<b>8 LP</b>
<b>Zeitpunkt (Sem.)</b>		<b>P/WP</b>	<b>Workload (h)</b>
1./2. Sem. (2./3. Sem. bei studienbegl. Variante)	a) Mechanische Fügeverfahren b) Thermische Fügeverfahren	P P	240
<b>Basismodul 3 – Prozessketten in der Fertigungstechnik</b>			<b>8 LP</b>
<b>Zeitpunkt (Sem.)</b>		<b>P/WP</b>	<b>Workload (h)</b>
2. Sem.	a) Fertigungstechnische Prozessketten b) Umformtechnik 2	P P	240
<b>Vertiefungsmodul Didaktik berufsspezifischer Medien für Maschinenbau</b>			<b>3 LP</b>
<b>Zeitpunkt (Sem.)</b>		<b>P/WP</b>	<b>Workload (h)</b>
2. Sem.	Gestaltung von Lernsituationen anhand von berufsspezifischen Medien für die Fachrichtung Fertigungstechnik	P	90

- (4) Einzelheiten zu den Modulen können den Modulbeschreibungen im Anhang entnommen werden, die Teil dieser Besonderen Bestimmungen sind.

### § 39 Praxissemester

Das Masterstudium in der Kleinen beruflichen Fachrichtung Fertigungstechnik umfasst gem. § 7 Absatz 3 und § 11 Allgemeine Bestimmungen ein Praxissemester an einem Berufskolleg. Das Nähere wird in einer gesonderten Ordnung geregelt.

## **§ 40 Profilbildung**

Die berufliche Fachrichtung Fertigungstechnik beteiligt sich in der Regel nicht am Lehrveranstaltungsangebot zu den standortspezifischen berufsfeldbezogenen Profilen gemäß § 12 Allgemeine Bestimmungen.

## **§ 41 Teilnahmevoraussetzungen**

- (1) Teilnahmevoraussetzungen für ein Modul gemäß § 9 Absatz 2 Allgemeine Bestimmungen regeln die Modulbeschreibungen.
- (2) Weitere Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen gemäß § 17 Absatz 2 Allgemeine Bestimmungen werden in den Modulbeschreibungen geregelt.

## **§ 42 Leistungen in den Modulen**

- (1) In den Modulen sind Leistungen nach Maßgabe der Modulbeschreibungen zu erbringen.
- (2) Prüfungsleistungen werden gemäß § 19 Allgemeine Bestimmungen erbracht. Abweichend davon beträgt die Dauer einer Klausur 180-240 Minuten und die Dauer einer mündlichen Prüfung 30-60 Minuten.
- (3) Im Rahmen qualifizierter Teilnahme kommen in Betracht:
  - ein Referat (ca. 10-30 Minuten)
  - Übungsaufgaben, die in der Regel wöchentlich als Hausaufgaben und/oder Präsenzaufgaben gestellt werden
  - 1-3 schriftliche Hausaufgaben.

Die bzw. der jeweilige Lehrende setzt fest, was im Rahmen qualifizierter Teilnahme konkret zu erbringen ist. Dies wird spätestens in den ersten drei Wochen der Vorlesungszeit von der bzw. dem jeweiligen Lehrenden und im Campus Management System der Universität Paderborn oder in sonstiger geeigneter Weise bekannt gegeben.

## **§ 43 Masterarbeit**

- (1) Wird die Masterarbeit gemäß § 21 Allgemeine Bestimmungen in der Kleinen beruflichen Fachrichtung Fertigungstechnik verfasst, so kann sie wahlweise in der Fachwissenschaft oder der Fachdidaktik verfasst werden.
- (2) Eine mündliche Verteidigung der Masterarbeit gemäß § 23 Allgemeine Bestimmungen ist erforderlich.

## **§ 44 Bildung der Fachnote**

Es gilt § 24 Allgemeine Bestimmungen.

## **§ 45 Übergangsbestimmungen**

- (1) Diese Besonderen Bestimmungen gelten für alle Studierenden, die ab dem Wintersemester 2022/2023 erstmalig für den Masterstudiengang Lehramt an Berufskollegs mit der Kleinen beruflichen Fachrichtung Fertigungstechnik an der Universität Paderborn eingeschrieben werden.

- (2) Studierende, die bereits vor dem Wintersemester 2022/2023 an der Universität Paderborn für den Masterstudiengang Lehramt an Berufskollegs mit der Kleinen beruflichen Fachrichtung Fertigungstechnik eingeschrieben worden sind, legen ihre Masterprüfung einschließlich Wiederholungsprüfungen letztmalig im Sommersemester 2025 nach den Besonderen Bestimmungen in der Fassung vom 29. Juli 2016 (AM.Uni.Pb 119.16) ab. Ab dem Wintersemester 2025/26 wird die Masterprüfung einschließlich Wiederholungsprüfungen nach diesen Besonderen Bestimmungen abgelegt.

## **§ 46**

### **Inkrafttreten, Außerkrafttreten und Veröffentlichung**

- (1) Die Besonderen Bestimmungen der Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Lehramt an Berufskollegs mit der Kleinen beruflichen Fachrichtung Fertigungstechnik an der Universität Paderborn vom 31. Mai 2022 (AM. Uni. PB 162.22) werden durch diese Besonderen Bestimmungen ersetzt und treten mit Wirkung zum 1. Oktober 2022 in Kraft. Die Besonderen Bestimmungen der Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Lehramt an Berufskollegs mit der Kleinen beruflichen Fachrichtung Fertigungstechnik an der Universität Paderborn vom 31. Mai 2022 (AM. Uni. PB 162.22) treten daher mit Inkrafttreten dieser Besonderen Bestimmungen außer Kraft.
- (2) Mit Inkrafttreten dieser Besonderen Bestimmungen treten die Besonderen Bestimmungen der Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Lehramt an Berufskollegs mit der Kleinen beruflichen Fachrichtung Fertigungstechnik an der Universität Paderborn vom 29. Juli 2016 (AM.Uni.Pb 119.16) außer Kraft. § 45 bleibt unberührt.
- (3) Diese Besonderen Bestimmungen werden in den Amtlichen Mitteilungen der Universität Paderborn veröffentlicht.
- (4) Gemäß § 12 Absatz 5 HG kann nach Ablauf eines Jahres seit der Bekanntmachung dieser Ordnung gegen diese Ordnung die Verletzung von Verfahrens- oder Formvorschriften des Hochschulgesetzes oder des Ordnungs- oder des sonstigen autonomen Rechts der Hochschule nicht mehr geltend gemacht werden, es sei denn,
1. die Ordnung ist nicht ordnungsgemäß bekannt gemacht worden,
  2. das Präsidium hat den Beschluss des die Ordnung beschließenden Gremiums vorher beanstandet,
  3. der Form- oder Verfahrensmangel ist gegenüber der Hochschule vorher gerügt und dabei die verletzte Rechtsvorschrift und die Tatsache bezeichnet worden, die den Mangel ergibt, oder
  4. bei der öffentlichen Bekanntmachung der Ordnung ist auf die Rechtsfolge des Rügeauschlusses nicht hingewiesen worden.

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Fakultätsrats der Fakultät für Maschinenbau vom 19. Oktober 2022 im Benehmen mit dem Lehrerbildungsrat des Zentrums für Bildungsforschung und Lehrerbildung der Universität Paderborn – PLAZ-Professional School vom 20. Oktober 2022 sowie nach Prüfung der Rechtmäßigkeit durch das Präsidium der Universität Paderborn vom 2. November 2022.

Paderborn, den 2. Dezember 2022

Die Präsidentin  
der Universität Paderborn

Professorin Dr. Birgitt Riegraf

## Anhang

### Exemplarischer Studienverlaufsplan<sup>1</sup>

Semester	Fach Kleine berufliche Fachrichtung Fertigungstechnik		
	Module	LP	Workload
1.	Basismodul 1 Fertigungseinrichtungen – Werkzeugtechnologie		120
	Basismodul 1 Fertigungseinrichtungen – Werkzeugmaschinentech- nologie		120
	Basismodul 2 Fügeverfahren für Leichtbaustrukturen – Thermische Fügeverfahren		120
	<b>Summe</b>	<b>12</b>	<b>360</b>
2.	Basismodul 2 Fügeverfahren für Leichtbaustrukturen – Mechanische Fügeverfahren		120
	Basismodul 3 Prozessketten in der Fertigungstechnik – Fertigungstechnische Prozessketten		120
	Basismodul 3 Prozessketten in der Fertigungstechnik– Umformtechnik 2		120
	Vertiefungsmodul Didaktik berufsspezifischer Medien für Maschinenbau – Gestaltung von Lernsituationen anhand von berufsspezifischen Medien für die Fachrichtung Fertigungstechnik		90
	<b>Summe</b>	<b>15</b>	<b>450</b>
3.	Praxissemester		
	<b>Summe</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
4.			
	<b>Summe</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

<sup>1</sup> Der Studienverlaufsplan gilt als Empfehlung und Orientierung. Als Studienbeginn (1. Fachsemester) zugrunde gelegt wird das Wintersemester.

**Exemplarischer Studienverlaufsplan<sup>1</sup> (Studienbegleitende Variante)**

Semester	Fach Kleine berufliche Fachrichtung Fertigungstechnik		
	Module	LP	Workload
1.	Basismodul 1 Fertigungseinrichtungen – Werkzeugtechnologie		120
	Basismodul 1 Fertigungseinrichtungen – Werkzeugmaschinentech- nologie		120
	Basismodul 2 Fügeverfahren für Leichtbaustrukturen – Thermische Fügeverfahren		120
	<b>Summe</b>	<b>12</b>	<b>360</b>
2	Basismodul 3 Prozessketten in der Fertigungstechnik – Fertigungstechnische Prozessketten		120
	Basismodul 3 Prozessketten in der Fertigungstechnik– Umformtechnik 2		120
	Vertiefungsmodul Didaktik berufsspezifischer Medien für Maschinenbau – Gestaltung von Lernsituationen anhand von berufsspezifischen Medien für die Fachrichtung Fertigungstechnik		90
	<b>Summe</b>	<b>11</b>	<b>330</b>
3.	Basismodul 2 Fügeverfahren für Leichtbaustrukturen – Mechanische Fügeverfahren		120
	<b>Summe</b>	<b>4</b>	<b>120</b>
4.			
	<b>Summe</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
5.	Praxissemester		
	<b>Summe</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
6.			
	<b>Summe</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

<sup>1</sup> Der Studienverlaufsplan gilt als Empfehlung und Orientierung. Als Studienbeginn (1. Fachsemester) zugrunde gelegt wird das Wintersemester.

## Modulbeschreibungen

Fertigungseinrichtungen								
Manufacturing Equipment								
Modulnummer:	Workload (h):	LP:	Studiensem.:	Turnus:	Dauer (in Sem.):	Sprache:	P/WP	
M.104.7224	240	8	1.	Wintersemester	1	de	P	
1	<b>Modulstruktur:</b>							
			<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Lehrform</b>	<b>Kontaktzeit (h)</b>	<b>Selbststudium (h)</b>	<b>Status (P/WP)</b>	<b>Gruppengröße (TN)</b>
	a)		Werkzeugtechnologie	V2 Ü1, WS	45	75	P	120 20
	b)		Werkzeugmaschinentechnologie	V2 Ü1, WS	45	75	P	120 20
2	<b>Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</b>							
	keine							
3	<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b>							
	keine							
4	<b>Inhalte:</b>							
	<i>Inhalte der Lehrveranstaltung Werkzeugtechnologie:</i>							
	a) Werkzeugtechnologie:							
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in Werkzeugmaschinen</li> <li>• Werkzeuggestaltung und Auslegung mit CAD</li> <li>• Methodenplanung: FEM für die Werkzeugauslegung</li> <li>• CAM in der Werkzeugfertigung</li> <li>• Fertigungsmesstechnik zum Vermessen von Werkzeugen und Werkstücken</li> </ul>							
	<i>Inhalte der Lehrveranstaltung Werkzeugmaschinentechnologie:</i>							
	b) Werkzeugmaschinentechnologie							
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in Werkzeugmaschinen</li> <li>• Komponenten von Werkzeugmaschinen: Gestelle, Führungen, Antriebe und Steuerungen von Werkzeugmaschinen</li> <li>• Pressen: Pressenkomponenten, Antriebskonzepte, Pressenperipherie</li> <li>• Werkzeugmaschinen in der Blechbearbeitung</li> <li>• Maschinensicherheit</li> <li>• Pneumatik</li> <li>• Maschinenabnahme</li> </ul>							

5	<p><b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen:</b></p> <p>Werkzeugtechnologie: Die Studierenden erlangen grundlegende Kompetenzen bei der Gestaltung und Auslegung von Werkzeugen, auch unter Zuhilfenahme von CAD-Werkzeugen. Weiterhin sind sie in der Lage, Methoden aus dem Bereich FEM für die Auslegung von Werkzeugen anzuwenden. Hinsichtlich der Fertigung von Umformwerkzeugen werden Kenntnisse im Bereich CAM erworben, sodass einfache CNC-Fräsprogramme abgeleitet werden können. Vertiefte Kompetenzen werden im Bereich der Vermessung von Werkzeugen und Werkstücken erworben. Dementsprechend sind die Studierenden in der Lage, für einfache Blechbauteile Umformwerkzeuge auszulegen, zu gestalten, hinsichtlich deren Fertigung unterstützend zu wirken als auch diese hinsichtlich der Einsatzfähigkeit zu überprüfen und zu charakterisieren.</p> <p>Werkzeugmaschinentechnologie: Die Studierenden haben einen Überblick über gängige Werkzeugmaschinen erhalten. Sie wissen, wie die entsprechenden Anwendungsfelder aussehen und welche wirtschaftliche Bedeutung damit verbunden ist. Die Studierenden kennen den Aufbau der wichtigsten Werkzeugmaschinen. Sie kennen deren Funktionsweise und wissen, wie sie hinsichtlich Leistungsfähigkeit einzuordnen sind. Dies gilt insbesondere für umformende Werkzeugmaschinen die einen technischen Schwerpunkt der Vorlesung darstellen. Durch begleitende Praxisübungen haben die Studierenden umfangreiche Kenntnisse zur Anwendung zu Pneumatiksystemen von Werkzeugmaschinen und der Maschinenvermessung erhalten.</p>								
6	<p><b>Prüfungsleistung:</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP)                      <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP)                      <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)</p> <table border="1" data-bbox="248 913 1393 1149"> <thead> <tr> <th data-bbox="248 913 379 1025">zu</th> <th data-bbox="379 913 711 1025">Prüfungsform</th> <th data-bbox="711 913 1169 1025">Dauer bzw. Umfang</th> <th data-bbox="1169 913 1393 1025">Gewichtung für die Modulnote</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="248 1025 379 1149">a)-b)</td> <td data-bbox="379 1025 711 1149">Klausur oder Mündliche Prüfung</td> <td data-bbox="711 1025 1169 1149">180-240 Minuten 45-60 Minuten</td> <td data-bbox="1169 1025 1393 1149">100%</td> </tr> </tbody> </table>	zu	Prüfungsform	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote	a)-b)	Klausur oder Mündliche Prüfung	180-240 Minuten 45-60 Minuten	100%
zu	Prüfungsform	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote						
a)-b)	Klausur oder Mündliche Prüfung	180-240 Minuten 45-60 Minuten	100%						
7	<p><b>Studienleistung / qualifizierte Teilnahme:</b></p> <p>keine</p>								
8	<p><b>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen:</b></p> <p>keine</p>								
9	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</b></p> <p>Bestandene Modulabschlussprüfung</p>								
10	<p><b>Gewichtung für Gesamtnote:</b></p> <p>Das Modul wird mit der Anzahl seiner Leistungspunkte gewichtet (Faktor: 1).</p>								
11	<p><b>Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen:</b></p> <p>Masterstudiengang Maschinenbau, Masterstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Studienrichtung Maschinenbau</p>								
12	<p><b>Modulbeauftragte/r:</b></p> <p>Prof. Dr.-Ing. Werner Homberg</p>								
13	<p><b>Sonstige Hinweise:</b></p> <p>keine</p>								

Fügeverfahren für Leichtbaustrukturen							
Joining Technologies for Lightweight Structures							
Modulnummer:	Workload (h):	LP:	Studiensem.:	Turnus:	Dauer (in Sem.):	Sprache:	P/WP
M.104.7226	240	8	1.-2.	Sommer- / Wintersemester	2	de	P
1	<b>Modulstruktur:</b>						
	Lehrveranstaltung	Lehrform	Kontaktzeit (h)	Selbststudium (h)	Status (P/WP)	Gruppengröße (TN)	
a)	Mechanische Fügeverfahren	V2 Ü1, SS	45	75	P	120 20	
b)	Thermische Fügeverfahren	V2 Ü1, WS	45	75	P	120 20	
2	<b>Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</b> keine						
3	<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> <i>Teilnahmevoraussetzungen der Lehrveranstaltung Mechanische Fügeverfahren:</i> Empfohlen: Werkstoffkunde <i>Teilnahmevoraussetzungen der Lehrveranstaltung Thermische Fügeverfahren:</i> Empfehlung: Grundlagen in Werkstoffkunde, Konstruktion, Chemie, Physik, Elektrotechnik						

4

**Inhalte:***Inhalte der Lehrveranstaltung Mechanische Fügeverfahren:*

- Einführung in die mechanische Fügetechnik (Einteilung und Begriffe)
- Abgrenzung der mechanischen Fügeverfahren gegenüber anderen Fügeverfahren
- Verfahrensdarstellungen, Werkzeuge, Fügeeinrichtungen
- Mechanische Fügeverfahren
- Verbindungseigenschaften, Einsatz Gesichtspunkte, Anwendungen
- Nietverfahren (insbesondere Stanznieten und Blindnieten)
- Verbinden mit Funktionselementen
- Clinchverfahren
- Linienförmiges umformtechnisches Fügen
- Weitere Verfahren und aktuelle Verfahrensentwicklungen
- Qualitätssicherung und Prüfung mechanisch gefügter Verbindungen
- Auswahl von mechanischen Fügeverfahren
- Kombination des mechanischen Fügens mit anderen Verfahren (Hybridfügen)
- Reparatur und Recycling mechanisch gefügter Verbindungen
- Praktische Präsentation von Werkzeugen und Fügeeinrichtungen

*Inhalte der Lehrveranstaltung Thermische Fügeverfahren:*

- Einführung in die Schweißtechnik
- Bedeutung und Einordnung der Schweißtechnik
- Schweißen von Metallen
- Beurteilung der Schweißbarkeit
- Verbindungsaufbau
- Verzug/Eigenstressungen
- Risserscheinungen
- Schweißbarkeit ausgewählter Werkstoffe
- Mischverbindungen
- Schweißverfahren und Geräte
- Autogentechnik
- Elektrodenschweißen
- Unterpulverschweißen
- Metallschutzgasschweißen (WIG/MIG/MAG)
- Plasmaschweißen
- Elektronenstrahl- und Laserstrahlschweißen
- Widerstandsschweißen
- Reibschweißen und aktuelle Entwicklungen
- Fertigung von Schweißverbindungen
- Schweißfolge
- Wärmebehandlung
- Prüfung von Schweißverbindungen
- Zerstörungsfreie und zerstörende Prüfverfahren
- Einführung in die Löttechnik

5	<p><b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen:</b></p> <p>Die Studierenden können mechanische (z.B. Nieten) und thermische Fügeverfahren (z.B. Schweißen) mit ihren spezifischen Vor- und Nachteilen sowie Anwendungsgebieten benennen. Sie können zudem die verfahrenstechnischen Grundlagen und die Auswirkungen von und auf Werkstoff, Konstruktion und Fertigung erläutern. Ergänzend sind sie im Stande, Grundlagen zur werkstoff-, beanspruchungs- und fertigungsge- rechten Gestaltung zu nennen. Letztendlich sind sie darüber hinaus in der Lage, für gegebene Problemstel- lungen eine grundlegende Auswahl eines geeigneten Fügeverfahrens vorzunehmen. Die Studierenden kön- nen in exemplarischen Gebieten der Fügetechnik die relevanten Zusammenhänge erläutern. Sie sind dar- über hinaus in der Lage, die in den Grundlagenvorlesungen erworbenen Kenntnisse und Verfahren auf diese Gebiete anzuwenden bzw. Vergleiche zwischen den einzelnen Verfahren anzustellen, um für entspre- chende Problemstellungen die geeigneten Verfahren und Prozesse auszuwählen und grundlegend auszu- legen.</p>								
6	<p><b>Prüfungsleistung:</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP)                      <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP)                      <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)</p> <table border="1" data-bbox="316 757 1465 990"> <thead> <tr> <th data-bbox="316 757 435 869">zu</th> <th data-bbox="435 757 794 869">Prüfungsform</th> <th data-bbox="794 757 1233 869">Dauer bzw. Umfang</th> <th data-bbox="1233 757 1465 869">Gewichtung für die Modulnote</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="316 869 435 990">a)-b)</td> <td data-bbox="435 869 794 990">Klausur oder Mündliche Prüfung</td> <td data-bbox="794 869 1233 990">180-240 Minuten 45-60 Minuten</td> <td data-bbox="1233 869 1465 990">100%</td> </tr> </tbody> </table>	zu	Prüfungsform	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote	a)-b)	Klausur oder Mündliche Prüfung	180-240 Minuten 45-60 Minuten	100%
zu	Prüfungsform	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote						
a)-b)	Klausur oder Mündliche Prüfung	180-240 Minuten 45-60 Minuten	100%						
7	<p><b>Studienleistung / qualifizierte Teilnahme:</b></p> <p>keine</p>								
8	<p><b>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen:</b></p> <p>keine</p>								
9	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</b></p> <p>Bestandene Modulabschlussprüfung</p>								
10	<p><b>Gewichtung für Gesamtnote:</b></p> <p>Das Modul wird mit der Anzahl seiner Leistungspunkte gewichtet (Faktor: 1).</p>								
11	<p><b>Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen:</b></p> <p>Masterstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Studienrichtung Maschinenbau</p>								
12	<p><b>Modulbeauftragte/r:</b></p> <p>Prof. Dr.-Ing. Gerson Meschut</p>								
13	<p><b>Sonstige Hinweise:</b></p> <p>keine</p>								

Prozessketten in der Fertigungstechnik								
Process Chains in Manufacturing								
Modulnummer:	Workload (h):	LP:	Studiensem.:	Turnus:	Dauer (in Sem.):	Sprache:	P/WP	
M.104.7228	240	8	2.	Sommersemester	1	de	P	
1	<b>Modulstruktur:</b>							
			Lehrveranstaltung	Lehrform	Kontaktzeit (h)	Selbststudium (h)	Status (P/WP)	Gruppengröße (TN)
	a)		Fertigungstechnische Prozessketten	Pro- V2 Ü1, SS	45	75	P	120 20
	b)		Umformtechnik 2	V2 Ü1, SS	45	75	P	120 20
2	<b>Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</b> keine							
3	<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Empfohlen: Anwendungsgrundlagen							
4	<b>Inhalte:</b> <i>Inhalte der Lehrveranstaltung Fertigungstechnische Prozessketten:</i> a) Fertigungstechnische Prozessketten <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in Prozessketten</li> <li>• Methodiken: Qualitätsmanagement, Qualitätswerkzeuge, Motivation und Kommunikation, Transaktionsanalyse, Optimierungsmethoden</li> <li>• Prozessketten: Fertigungsplanung Blechbearbeitung, Tailored Blanks (Prozesse und Anwendungen)</li> <li>• Managementsystem Six Sigma</li> </ul> <i>Inhalte der Lehrveranstaltung Umformtechnik 2:</i> b) Umformtechnik 2 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Massivumformverfahren: Walzen, Fließgut-Düsenverfahren, Schmieden, Stauchen und Fließpressen</li> <li>• Blechumformung und -bearbeitung: Tiefziehen, Streckziehen, Biegen, Strahlverarbeitung, Superplastische Umformung</li> <li>• Profillumformung: Innenhochdruckumformung</li> </ul>							

5	<p><b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen:</b></p> <p>Fertigungstechnische Prozessketten: Die Studierenden haben einen Überblick über die wirtschaftliche Bedeutung und die Einsatzmöglichkeiten typischer Werkzeugmaschinen. Dies schließt die grundlegende Kenntnis der eingesetzten Verfahren, entsprechenden Randbedingungen und Schnittstellen zur Herstellung gängiger Produkte mit ein. Auch die Anwendung von Methodiken zur Überwachung und Steuerung von Prozessketten wurde erlernt. Somit können die Studierenden für die Fertigung typischer Produkte Prozessketten aufstellen, analysieren und bewerten. Vertiefte Kompetenzen wurden im Bereich des Six Sigma Managementsystems erworben, wodurch insbesondere Beschreibungen, Messungen, Analysen, Verbesserungen und Überwachung von Prozessen angewandt werden können.</p> <p>Umformtechnik 2: Die Studierenden haben vertiefte Kompetenzen über gängige Verfahren der umformenden Fertigungstechnik erlangt. Damit haben sie Möglichkeiten, umformtechnische Grundlagenfragen zu beantworten und kennen aktuelle Entwicklungen im Bereich der Massiv-, Profil- und Blechumformung. Dementsprechend sind die Studierenden in der Lage, für typische Bauteile gezielt geeignete umformtechnische Verfahren und entsprechende Einrichtungen auszuwählen, hinsichtlich Gesichtspunkten wie z.B. Genauigkeit, Wirtschaftlichkeit, Umweltverträglichkeit zu analysieren und anschließend ganzheitlich zu bewerten. Dies gilt auch für innovative Fertigungstechnologien zur Herstellung von Bauteilen für den Leichtbau. Vertiefte Kompetenzen wurden im Bereich der Innenhochdruckumformung erlangt.</p>								
6	<p><b>Prüfungsleistung:</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP)                      <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP)                      <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)</p> <table border="1" data-bbox="316 902 1465 1115"> <thead> <tr> <th data-bbox="316 902 416 1010">zu</th> <th data-bbox="416 902 815 1010">Prüfungsform</th> <th data-bbox="815 902 1235 1010">Dauer bzw. Umfang</th> <th data-bbox="1235 902 1465 1010">Gewichtung für die Modulnote</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="316 1010 416 1115">a)-b)</td> <td data-bbox="416 1010 815 1115">Klausur oder Mündliche Prüfung</td> <td data-bbox="815 1010 1235 1115">180-240 Minuten 45-60 Minuten</td> <td data-bbox="1235 1010 1465 1115">100%</td> </tr> </tbody> </table>	zu	Prüfungsform	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote	a)-b)	Klausur oder Mündliche Prüfung	180-240 Minuten 45-60 Minuten	100%
zu	Prüfungsform	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote						
a)-b)	Klausur oder Mündliche Prüfung	180-240 Minuten 45-60 Minuten	100%						
7	<p><b>Studienleistung / qualifizierte Teilnahme:</b></p> <p>keine</p>								
8	<p><b>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen:</b></p> <p>keine</p>								
9	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</b></p> <p>Bestandene Modulabschlussprüfung</p>								
10	<p><b>Gewichtung für Gesamtnote:</b></p> <p>Das Modul wird mit der Anzahl seiner Leistungspunkte gewichtet (Faktor: 1).</p>								
11	<p><b>Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen:</b></p> <p>Masterstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Studienrichtung Maschinenbau</p>								
12	<p><b>Modulbeauftragte/r:</b></p> <p>Prof. Dr.-Ing. Werner Homberg</p>								
13	<p><b>Sonstige Hinweise:</b></p> <p>keine</p>								

Vertiefungsmodul Didaktik berufsspezifischer Medien für Maschinenbau							
In-depth Module Teaching Vocationally Specific Media for Mechanical Engineering							
Modulnummer:	Workload (h):	LP:	Studiensemester:	Turnus:	Dauer (in Sem.):	Sprache:	P/WP:
3	90	3	2.	Sommersemester	1	de	P
<b>1</b>	<b>Modulstruktur:</b>						
	<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Lehrform</b>	<b>Kontaktzeit (h)</b>	<b>Selbststudium (h)</b>	<b>Status (P/WP)</b>	<b>Gruppengröße (TN)</b>	
	a) Gestaltung von Lernsituationen anhand von berufsspezifischen Medien für die Fachrichtung Fertigungstechnik	S	45	45	P	30	
<b>2</b>	<b>Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</b> keine						
<b>3</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> keine						
<b>4</b>	<p><b>Inhalte:</b></p> <p>Dieses Modul, in dem vertiefende fachdidaktische Kompetenzen hinsichtlich des Einsatzes berufsspezifischer Medien erworben werden, baut auf der Grundlage auf, die durch das Absolvieren des Grundmoduls Technikdidaktik gelegt wurde. Es bezieht sich auf den Unterricht der schulischen und betrieblichen Aus-, Fort- und Weiterbildung im Bereich der Maschinenbautechnik im Gebiet der Fertigungstechnik.</p> <p>Inhalte der Lehrveranstaltung Gestaltung von Lernsituationen anhand von berufsspezifischen Medien für die Fachrichtung Fertigungstechnik:</p> <p>In dieser Lehrveranstaltung wird ein Überblick und punktuell ein vertiefter Einblick über die in Berufskollegs gängige industriespezifischen Soft- und Hardware gegeben. (In der Fachrichtung Fertigungstechnik sind das schwerpunktmäßig Festo-Komponenten und die zugehörige Software Fluidsim sowie die Software SolidWorks.). Dabei werden bei der Planung, Entwicklung und Bewertung von Lernsituationen anhand von industrietypischen, mediengestützten Aufgaben die didaktischen Grundlagen von mediengestütztem Unterricht angewendet.</p>						

5	<p><b>Lernergebnisse Kompetenzen:</b></p> <p><b>Fachliche Kompetenzen:</b></p> <p>Studierende sind nach Besuch des Moduls in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die in Berufskollegs gängigen industriespezifischen Soft- und Hardwarekomponenten zu überblicken. In der Fertigungstechnik sind das schwerpunktmäßig Festo-Komponenten und SolidWorks,</li> <li>• die didaktischen Grundlagen von mediengestützten Unterricht zu beschreiben,</li> <li>• industrietypische Soft- und Hardware gezielt und geeignet anzuwenden und zur gezielten Anwendung anzuleiten,</li> <li>• fachdidaktische Konzepte der Lernsituationsgestaltung anzuwenden und darauf basierend Lernaufgaben zu entwickeln, zu formulieren und zu reflektieren.</li> <li>•</li> </ul> <p><b>Spezifische Schlüsselkompetenzen:</b></p> <p>Studierende sind nach Besuch des Moduls in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• multimediale Lernumgebungen im Fachunterricht methodisch sinnvoll zu nutzen,</li> <li>• im Team in einer vernetzten Arbeits- und Lernumgebung kooperativ zu arbeiten und zu lernen</li> </ul>								
6	<p><b>Prüfungsleistung:</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP)      <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP)      <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)</p> <table border="1" data-bbox="256 936 1481 1133"> <thead> <tr> <th data-bbox="256 936 373 1025">zu</th> <th data-bbox="373 936 815 1025">Prüfungsform</th> <th data-bbox="815 936 1230 1025">Dauer bzw. Umfang</th> <th data-bbox="1230 936 1481 1025">Gewichtung für die Modulnote</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="256 1025 373 1133">a)</td> <td data-bbox="373 1025 815 1133">Mündliche Prüfung oder Schriftliche Hausarbeit</td> <td data-bbox="815 1025 1230 1133">30-45 Minuten ca. 40.000 Zeichen</td> <td data-bbox="1230 1025 1481 1133">100 %</td> </tr> </tbody> </table>	zu	Prüfungsform	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote	a)	Mündliche Prüfung oder Schriftliche Hausarbeit	30-45 Minuten ca. 40.000 Zeichen	100 %
zu	Prüfungsform	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote						
a)	Mündliche Prüfung oder Schriftliche Hausarbeit	30-45 Minuten ca. 40.000 Zeichen	100 %						
7	<p><b>Studienleistung / qualifizierte Teilnahme:</b></p> <p>Qualifizierte Teilnahme zu der Lehrveranstaltung des Moduls gemäß § 42 Besondere Bestimmungen. Näheres zu Form und Umfang bzw. Dauer gibt die Lehrkraft spätestens in den ersten drei Wochen der Vorlesungszeit bekannt.</p>								
8	<p><b>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen:</b></p> <p>keine</p>								
9	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</b></p> <p>Bestandene Modulabschlussprüfung sowie qualifizierte Teilnahme an der Veranstaltung des Moduls.</p>								
10	<p><b>Gewichtung für Gesamtnote:</b></p> <p>Das Modul wird mit der Anzahl seiner Leistungspunkte gewichtet (Faktor 1).</p>								
11	<p><b>Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen:</b></p> <p>keine</p>								
12	<p><b>Modulbeauftragte/r:</b></p> <p>Prof. Dr. Katrin Temmen</p>								
13	<p><b>Sonstige Hinweise:</b></p> <p>keine</p>								





---

**HERAUSGEBER  
PRÄSIDIUM DER UNIVERSITÄT PADERBORN  
WARBURGER STR. 100  
33098 PADERBORN**

**[HTTP://WWW.UNI-PADERBORN.DE](http://www.uni-paderborn.de)**

---

**ISSN 2199-2819**