

# **Studien- und Prüfungsordnung**

**für den dualen  
praxisintegrierenden  
Bachelorstudiengang  
Mechatronik im  
Holzingenieurwesen (B. Eng.)**

Hochschule für nachhaltige  
Entwicklung Eberswalde  
Fachbereich  
Holzingenieurwesen

Studien- und  
Prüfungsordnung

## **Inhaltsverzeichnis:**

<b>Studien- und Prüfungsordnung .....</b>	<b>1</b>
Präambel.....	1
Allgemeine Bestimmungen .....	1
§ 1 Gegenstand und Ziel des Studiengangs .....	1
§ 2 Vertiefungsrichtungen .....	1
§ 3 Lern- und Studienziele.....	2
§ 4 Zugang zum Studium .....	2
§ 5 Studienaufbau .....	3
§ 6 Module, Lehrformen, Prüfungsleistungen .....	3
§ 7 Anrechnung von Leistungen aus den Praxisphasen.....	3
§ 8 Nachteilsausgleich und individuelles Teilzeitstudium .....	4
§ 9 Bachelorarbeit .....	4
§ 10 Mündliche Prüfung zur Abschlussarbeit, Gesamtnote .....	5
§ 11 Abschließende Regelungen .....	6
§ 12 In-Kraft-Treten und Übergangsbestimmung .....	6
Anlagen: .....	6
<b>Anlage A: Studienziele und Curriculum .....</b>	<b>7</b>
Studienverlaufsplan .....	7
Modulübersicht.....	9
<b>Anlage B: Kooperationsvereinbarung.....</b>	<b>16</b>
<b>Anlage C: Ordnung für die Praxisphasen.....</b>	<b>18</b>
Ausbildungsrahmenplan für die Praxisphase - Grundlagen .....	21
Ausbildungsrahmenplan für die Praxisphase - Vertiefung.....	22
<b>Anlage D: Bescheinigung - Praxisphasen .....</b>	<b>23</b>
<b>Anlage E: Diploma Supplement .....</b>	<b>24</b>

# Studien- und Prüfungsordnung

## Präambel

Auf Grundlage von:

- § 9 Abs. 1 bis 3; § 18 Abs.1 bis 4; § 19 Abs. 1 und 2; § 22 Abs.1 und 2; § 72 Abs.2 Nr. 1 des Brandenburgischen Hochschulgesetzes vom 28.04.2014 (GVBl. I/14, Nr. 18) in der Fassung vom 1. Juli 2015 (GVBl.I/15, Nr. 18),
- der Hochschulprüfungsverordnung (HSPV) vom 04. März 2015 (GVBl. II/15 Nr.:12),
- § 21 der Grundordnung der Hochschule für nachhaltige Entwicklung Eberswalde (HNEE) vom 21.09.2015 und
- der Rahmenstudien- und Rahmenprüfungsordnung der HNE Eberswalde vom 23.03.2016 (RSPO) hat der Fachbereichsrat des Fachbereiches Holzingenieurwesen am 25.04.2018 folgende Studien- und Prüfungsordnung (SPO) erlassen:

## Allgemeine Bestimmungen

Diese Studien- und Prüfungsordnung gilt für alle ab dem WS 2018/2019 immatrikulierten Studierenden des dualen Bachelorstudiengangs **Mechatronik im Holzingenieurwesen** der Hochschule für nachhaltige Entwicklung Eberswalde und regelt fachspezifische Belange, die über die o.g. RSPO der HNEE hinausgehen.

## § 1 Gegenstand und Ziel des Studiengangs

- (1) Gegenstand des dualen Bachelorstudiengangs Mechatronik im Holzingenieurwesen ist die Verknüpfung von elektronischen und mechanischen Prozessen in der Fertigungs- und Verfahrenstechnik speziell bei der Be- und Verarbeitung oder Modifizierung von **Holz** bzw. nachwachsender Rohstoffe mit seinen bzw. ihren vielfältigen Verwendungs- und Verwertungsmöglichkeiten.
- (2) Der Studiengang befähigt die Absolventinnen und Absolventen sowohl eigenständig, als auch im Team als dessen Mitglied oder in dessen Leitung, qualifizierte Erwerbstätigkeiten bis hin zu **Führungsaufgaben** in der Holzwirtschaft und in angrenzenden Branchen auf der Grundlage ingenieur- und naturwissenschaftlicher Erkenntnisse sowie betriebswirtschaftlicher Zusammenhänge sowie einer ausgeprägten Persönlichkeitsbildung zu übernehmen.
- (3) Er qualifiziert vorrangig für die selbstständige und eigenverantwortliche Entwicklung und Planung, Umsetzung und Wartung sowie das Controlling holztechnologischer **Prozesse**, besonders in der Mechatronik, basierend auf den Ingenieurdisziplinen Maschinenbau, Elektrotechnik und Informatik, und spezifischen Kenntnissen zum Werkstoff Holz und dessen Be- und Verarbeitung.
- (4) Absolventinnen und Absolventen sind befähigt **Unternehmensgründungen** zu initiieren und holztechnologische Dienstleistungen mit besonderem Fokus auf mechatronische Problemstellungen anzubieten.
- (5) Sie sind in der Lage, betriebliche **Entscheidungen** insbesondere unter Berücksichtigung sozialer, ökonomischer und ökologischer Aspekte zu treffen und fachlich fundiert gegenüber Dritten betriebsintern wie auch außenwirksam zu präsentieren, zu diskutieren und damit zu vertreten.
- (6) Die Absolventinnen und Absolventen werden darüber hinaus qualifiziert, eine weitreichende Verantwortung hinsichtlich des effizienten Umgangs mit den beteiligten **Ressourcen** zu übernehmen und verstehen die Konsequenzen ihres Handelns im Kontext der nachhaltigen Entwicklung der Gesellschaft.
- (7) Nach erfolgreicher Beendigung des Studiums wird der **Abschlussgrad** "Bachelor of Engineering (B. Eng.)" verliehen.

## § 2 Vertiefungsrichtungen

- (1) Eine Vertiefungsrichtung ist in diesem dualen Studium **nicht** vorgesehen.

### § 3 Lern- und Studienziele

- (1) Die speziellen **Lern- und Studienziele** sollen die Absolventinnen und Absolventen insbesondere dazu befähigen,
  - ingenieurwissenschaftliche Grundlagen und Methoden in der Berufstätigkeit anzuwenden,
  - holzbiologische, holzchemische und holzphysikalische Grundlagen zu beherrschen,
  - ihr Handeln nach den Prinzipien der Nachhaltigkeit auszurichten,
  - naturwissenschaftlich zu denken und zu arbeiten, indem sie die vielfältigen Eigenschaften des Werkstoffes Holz und anderer nachwachsender Rohstoffe in ihrer Gesamtheit erkennen,
  - die Grundlagen der Mechatronik und damit mechanische, elektronische und informationstechnische Aspekte zu verstehen und anwenden zu können,
  - Fertigungs- und Verfahrenstechniken speziell für die Be- und Verarbeitung oder Modifizierung von Holz auszuwählen, zu optimieren und einzusetzen zu können,
  - wirtschaftliche und rechtliche Grundlagen in der Berufstätigkeit anzuwenden und diese im Kontext regionaler Wertschöpfungsketten auszuüben,
  - im Berufsleben mit verschiedenen branchentypischen EDV- Systemen zu arbeiten und
  - komplexe, auch interdisziplinäre Problemstellungen zu lösen sowie die Ergebnisse angemessen darzustellen und auszuwerten.
- (2) Zur Erreichung dieser Ziele werden neben den Fachkompetenzen auch Problemlösungs- und Entscheidungskompetenzen, Teamfähigkeit und soziale Kompetenzen, Prozess- und Projektmanagementkompetenzen und Fähigkeiten im Bereich der Informationsbeschaffung und -verarbeitung vermittelt.
- (3) Eine detaillierte Beschreibung der Lern- und Studienziele ist im Anhang dargestellt (Anlage A: Studienziele und Curriculum).

### § 4 Zugang zum Studium

- (1) Das duale Studium beginnt jeweils zum Wintersemester und kann nur **praxisintegrierend** erfolgen.
- (2) Als Zugangsvoraussetzung haben die Bewerberin/ der Bewerber einen der folgenden Abschlüsse nachzuweisen:
  - Allgemeine Hochschulreife,
  - Fachgebundene Hochschulreife,
  - Fachhochschulreife oder
  - gleichwertiger Abschluss an einer ausländischen Schule.
- (3) Zugelassen werden können außerdem beruflich qualifizierte Bewerberinnen und Bewerber nach § 9, Absatz (2) Nr. 11 und Abs. 3 BbgHG vom 28.04.2014, zuletzt geändert durch Art. 24 des Gesetzes vom 8. Mai 2018, welche zur Immatrikulation einen erfolgreichen Berufsabschluss in einem der hier genannten **Ausbildungsberufe** vorweisen können:

• Holzbearbeitungsmechaniker/ Holzbearbeitungsmechanikerin	• Mechatroniker/Mechatronikerin
• Holzmechaniker/Holzmechanikerin	• Papiertechnologe/Papiertechnologin
• Tischler/Tischlerin	• Industriemechaniker/Industriemechanikerin
• Zimmerer/Zimmerin	• Industriemechaniker/ Industriemechanikerin
• Forstwirt/Forstwirtin	• Industrieelektroniker/ Industrieelektronikerin
	• Elektriker/ Elektrikerin

Beruflich Qualifizierte mit anderen Ausbildungsberufen können nach Einzelfallprüfung durch die Studiengangleitung ebenfalls zugelassen werden.

- (4) Für die Zulassung ist in jedem Fall eine von der Studiengangleitung und vom Praxispartner unterschriebene **Kooperationsvereinbarung** (Anlage B: Kooperationsvereinbarung) vorzulegen.
- (5) Als **sprachliche Zugangsvoraussetzung** gilt für ausländische Bewerber/innen der Nachweis der „Deutschen Sprachprüfung für den Hochschulzugang“ (DSH-2), TestDaF 4 x 4 oder ein vergleichbarer Abschluss

- (6) Für den Studiengang können nur Bewerberinnen und Bewerber zugelassen werden, welche ihren **Prüfungsanspruch** im Bachelorstudiengang Mechatronik einer anderen Hochschule, im Bachelorstudiengang Holztechnik und/oder im Diplomstudiengang Holztechnik an der Hochschule für nachhaltige Entwicklung Eberswalde oder einem vergleichbaren Studiengang einer anderen Hochschule nicht verloren haben.

## § 5 Studienaufbau

- (1) Die Regelstudienzeit beträgt sieben Semester und schließt Praxisphasen und die Anfertigung der Bachelorarbeit ein. Das Studium umfasst **210 ECTS-Leistungspunkte**. Dabei entspricht ein ECTS-Leistungspunkt einem Workload von 30 Zeitstunden.
- (2) Das **Studienprogramm** ist modular aufgebaut und besteht aus zwei Praxisphasen beim kooperierenden Unternehmen und aus Lehrveranstaltungen an der HNEE. Leistungspunkte werden nur vergeben, wenn die im Modul zu erbringenden Prüfungsleistungen erbracht und mit mindestens „ausreichend“ oder „mit Erfolg“ bewertet wurden.
- (3) Die Studentin bzw. der Student absolviert im dritten Fachsemester eine **Praxisphase - Grundlagen** und im sechsten Fachsemester eine **Praxisphase - Vertiefung** bei dem kooperierenden Unternehmen. Die jeweiligen Praxisphasen sind auf 20 Wochen festgesetzt. Die darin jeweils zu erzielenden Kompetenzen sind in der Anlage C: Ordnung für die Praxisphasen geregelt.
- (4) Die allgemeinen **Informationen** zu den einzelnen Modulen sind im Curriculum enthalten (Anlage A: Studienziele und Curriculum). Detaillierte Modulbeschreibungen sind zudem im Modulhandbuch des Studiengangs auf der Homepage der HNE Eberswalde zu finden.

## § 6 Module, Lehrformen, Prüfungsleistungen

- (1) Ein **Modul** kann in mehrere fachliche Teile untergegliedert sein, die in der Regel als Teilmodule ausgewiesen sind. Voraussetzungen für die Teilnahme an Modulen sind im Anhang geregelt (Anlage A: Studienziele und Curriculum).
- (2) Ein Modul kann aus mehreren **Lehrformen** (z.B. Vorlesung, Praktikum und Exkursion) bestehen.
- (3) Ein Modul wird mit einer oder mehreren **Prüfungsleistungen** abgeschlossen. Das Modul wird im Regelfall mit einer Note bewertet. Bei praktischen Studienabschnitten ist die Bewertung „mit Erfolg“ bzw. „ohne Erfolg“ möglich.

Klausuren oder mündliche Prüfungen finden im Regelfall im Anschluss an die Vorlesungszeit des jeweiligen Semesters in der hochschulweit festgelegten Prüfungszeit statt. Bei Blockveranstaltungen können Prüfungen auch im Anschluss an die Veranstaltung stattfinden. Weitere Prüfungsleistungen wie beispielsweise Laborberichte, Hausarbeiten oder Projektarbeiten fließen mit einer festgelegten Gewichtung in die Modulnote ein (Anlage A: Studienziele und Curriculum). Modulprüfungen können auch ausschließlich aus solchen Leistungen bestehen.

- (4) Die Studierenden werden über das Campusmanagement-System **EMMA+** der HNE Eberswalde über den Stundenplan sowie zu Beginn des jeweiligen Semesters über Einzelheiten zur Durchführung der jeweiligen Module informiert.
- (5) Nicht bestandene Prüfungen können zwei Mal wiederholt werden. Spätestens nach zwei Semestern besteht die Möglichkeit für die **Wiederholung** von Prüfungen. Die Prüferin/der Prüfer kann entscheiden, die Wiederholungsprüfung in anderer Form als die Erstprüfung durchzuführen. Prüfungen, deren Bestehen für den Studienfortgang entscheidend ist, können als mündliche Prüfungen von zwei Prüfern/Prüferinnen durchgeführt werden. Sie sind von zwei Prüfern/Prüferinnen zu bewerten. Wiederholungsprüfungen können zusätzlich ab Beginn des folgenden Semesters durch die/den Prüfer/in angeboten werden.
- (6) Das Verfahren zur Prüfungsanmeldung und -abmeldung sowie der **Freiversuche** richtet sich nach der Rahmenstudien- und Rahmenprüfungsordnung der HNE Eberswalde.

## § 7 Anrechnung von Leistungen aus den Praxisphasen

- (1) Die Ableistung der Praxiszeiten durch die Studierenden im kooperierenden Unternehmen erkennt der Fachbereich Holzingenieurwesen der HNEE im dualen Bachelorstudiengang Mechatronik im Holzingenieurwesen durch je **30 ECTS-Leistungspunkte** für die Praxisphase – Grundlagen und die Praxisphase – Vertiefung an.

- (2) Die in den Praxisphasen zu vermittelnden Kompetenzen und die zu erbringenden **Prüfungsleistungen** sind dem Anhang (Anlage C: Ordnung für die Praxisphasen) bzw. der entsprechenden Modulbeschreibung im Modulhandbuch zu entnehmen.

### § 8 Nachteilsausgleich und individuelles Teilzeitstudium

- (1) Ein **Nachteilsausgleich** wird entsprechend §7 der RSPO der HNEE gewährt.
- (2) Ein individuelles **Teilzeitstudium** ist im dualen Studiengang Mechatronik im Holzingenieurwesen nicht möglich.

### § 9 Bachelorarbeit

- (1) Die Kandidatin/der Kandidat ist gehalten, sich eigenständig um ein **Thema** für die Bachelorarbeit und deren Betreuung zu bemühen. Auf Antrag sorgt die Studiengangsleiterin / der Studiengangsleiter in Abstimmung mit der Dekanin/der Dekan dafür, dass die Kandidatin/der Kandidat eine Aufgabenstellung für eine Bachelorarbeit sowie deren Betreuung erhält.
- (2) Die **Anmeldung** des Themas der Arbeit hat durch die fachbereichskonforme Verfahrensweise zu erfolgen. Der Dekan/die Dekanin legt diese in einer Verfahrensanweisung fest.
- Die Vorsitzende/der Vorsitzende des Prüfungsausschusses des Fachbereichs Holzingenieurwesen prüft die formalen Voraussetzungen der Antragsstellung. Bedingungen für die Zustimmung sind
- der erfolgreiche Abschluss beider Praxisphasen und
  - der Nachweis über mindestens **146 ECTS-Leistungspunkte** im Bachelor-Studiengang.
- Erfolgt die Anmeldung nicht nach Vorliegen sämtlicher Prüfungsleistungen oder wird eine Fristverlängerung nicht beantragt bzw. nicht eingehalten, gilt die Bachelorarbeit als nicht bestanden. Über Ausnahmen entscheidet der Prüfungsausschuss.
- (3) Eine Professorin/ein Professor aus dem Fachbereich Holzingenieurwesen übernimmt bei der Betreuung der Bachelorarbeit die Erstbetreuung. Darüber hinaus kann eine Betreuerin/ ein Betreuer des kooperierenden Praxispartners eingesetzt werden. Diese/dieser sollte mindestens einen gleichwertigen akademischen Abschluss in einem Ingenieurstudium nachweisen. Im Falle, dass die Zweitbetreuerin/der Zweitbetreuer keinen ingenieurmäßigen Abschluss nachweisen kann, entscheidet die Betreuerin/der Betreuer der HNEE über die Eignung. In jedem Fall muss die externe Betreuerin/der externe Betreuer einen akademischen Abschluss nachweisen.
- (4) Die **Bearbeitungszeit** beträgt 9 Wochen gemäß der jeweils gültigen HSPV und RSPO der HNEE. Wird eine Verlängerung der Bearbeitungszeit der Bachelorarbeit notwendig (fachliche u.a. Härtefallgründe und auch Erkrankungen), so gilt § 19 Abs. 5 RSPO. Der Dekan/die Dekanin legt diese in einer Verfahrensanweisung fest.
- (5) Der Textteil der Bachelorarbeit sollte einen **Umfang** von maximal 60 Seiten aufweisen. Weiterführende Informationen wie Grafiken, Tabellen, Programme und Ähnliches, die nicht im Textteil dargestellt worden sind, sind in digitaler Form beizufügen.
- (6) Von der Bachelorarbeit ist termingerecht ein gedrucktes Exemplar (Bibliotheksexemplar) im Sekretariat des Fachbereiches Holzingenieurwesen einzureichen. Der **Termin der Abgabe** ist durch die fachbereichskonforme Verfahrensweise und gemäß § 19 der RSPO zu dokumentieren.
- Den Gutachtern/Gutachterinnen ist weiterhin durch die Studierenden jeweils ein Exemplar auszuhandigen. Den gedruckten Exemplaren ist eine digitale Version der Bachelorarbeit im unverschlüsselten PDF-Format beizufügen.
- (7) Die Anmeldung und **Begutachtung** der Bachelorarbeit wird in der jeweils gültigen Fassung der HSPV und RSPO geregelt. Mindestens ein Gutachten muss durch eine Professorin/ einen Professor des Fachbereichs Holzingenieurwesen erstellt werden. Die Zweitgutachterin/ der Zweitgutachter müssen eine akademische Ausbildung, der mindestens dem Niveau des angestrebten Abschlusses der Kandidaten entsprechen und ein Jahr Berufserfahrung aufweisen. Für externe Gutachter/Gutachterinnen gelten dieselben Bedingungen. Durch die Zweitgutachterin/den Zweitgutachter ist ebenfalls ein bewertendes Gutachten zu erstellen.
- (8) Die Gutachten müssen in schriftlicher Form die Bachelorarbeit nach akademischen Gesichtspunkten bewerten. Die Notengebung erfolgt gemäß Notenschema der HNEE. Die Gesamtnote für die schriftliche Arbeit ergibt sich aus dem auf eine Dezimalstelle abgeschnittenen arithmetischen Mittel der **Noten** aus den beiden Gutachten. Im Übrigen gilt § 19 der RSPO der HNEE.

### § 10 Mündliche Prüfung zur Abschlussarbeit, Gesamtnote

- (1) Die Kandidatin/der Kandidat hat die Bachelorarbeit im Rahmen einer mündlichen Prüfung zu verteidigen. **Voraussetzung** für die Zulassung zur mündlichen Prüfung ist der Nachweis über mindestens 186 ECTS-Leistungspunkte im Bachelor-Studiengang.
- (2) Die mündliche Prüfung ist **nichtöffentlich** durchzuführen, wenn mindestens ein Gutachter/in unter Angabe von Gründen dies wünscht. Der Teilnehmerkreis von nichtöffentlichen Verteidigungen wird im gegenseitigen Einvernehmen durch die Betreuer/innen und Gutachter/innen festgelegt.
- (3) Die **Beantragung** der mündlichen Prüfung zur Abschlussarbeit erfolgt von der Kandidatin/dem Kandidaten durch die fachbereichskonforme Verfahrensweise und gemäß § 19 der RSPO.  
Der Dekan/die Dekanin legt diese in einer Verfahrensanweisung fest.
- (4) Die Kandidatin/der Kandidat ist gehalten, einen **Termin** für die mündliche Prüfung gemeinsam mit den Gutachtern bzw. Gutachterinnen abzustimmen und im Antrag vorzuschlagen. Die Gutachter/innen erklären ihre Zustimmung durch Unterschrift. Der Termin für die mündliche Prüfung zur Bachelorarbeit wird nach Vorlage der beiden Gutachten festgelegt.
- (5) Die mündliche Prüfung zur Bachelorarbeit wird durch die zwei Prüfer/innen (die zwei Gutachter/innen) abgenommen, wobei die Erstgutachterin/ der Erstgutachter den **Vorsitz** übernimmt.
- (6) Die **mündliche Prüfung** zur Bachelorarbeit orientiert sich sowohl an den Inhalten der Bachelorarbeit, als auch an den Studieninhalten. Jeder/m Kandidatin/ Kandidaten wird die Gelegenheit gegeben, in einem 15-minütigen Vortrag über die Ergebnisse der Bachelorarbeit zusammenfassend zu referieren. Dem Vortrag schließt sich eine Verteidigung an. Die Dauer der mündlichen Prüfung zur Bachelorarbeit soll in der Regel sechzig Minuten nicht überschreiten.
- (7) Die Prüfenden legen in nichtöffentlicher Beratung unmittelbar nach der mündlichen Prüfung die **Note für die mündliche Prüfung** fest und berechnen die Gesamtnote für die Bachelorarbeit. Die Bekanntgabe der Bewertungen erfolgt im Anschluss an die mündliche Prüfung zur Bachelorarbeit.
- (8) Die **Note für die Bachelorarbeit** (B) errechnet sich aus der Bewertung der schriftlichen Arbeit (B<sub>s</sub>) und der Note der mündlichen Prüfung zur Bachelorarbeit (B<sub>m</sub>), wobei die Bewertung der schriftlichen Arbeit doppelt gewichtet wird:

$$B = \frac{2 \cdot B_s + B_m}{3}$$

- (9) Die Abschlussarbeit darf bei einer Bewertung, die schlechter als "ausreichend" (4,0) ist, nur einmal mit einem neuen Thema wiederholt werden. Eine Rückgabe des Themas der Abschlussarbeit in der in § 19 Abs. 9 RSPO genannten Frist ist nur zulässig, wenn der Kandidat bzw. die Kandidatin bei der Anfertigung seiner/ihrer ersten Arbeit von dieser Möglichkeit keinen Gebrauch gemacht hat. Die Abschlussarbeit muss im Fall der **Wiederholung** spätestens sechs Monate nach Bekanntgabe des Ergebnisses des ersten Prüfungsversuchs angemeldet werden. Über Ausnahmen entscheidet der Prüfungsausschuss auf Antrag. Wird die Anmeldefrist nicht eingehalten, wird die Abschlussarbeit erneut mit „nicht ausreichend“ bewertet.
- (10) Das **Gesamtprädikat für das Zeugnis** (G) errechnet sich als gewichtetes Mittel aus dem Mittelwert der Modulnoten (G<sub>H</sub>) und der Bachelorarbeit (B):

$$G = \frac{1}{8} \cdot (7 \cdot G_H + B)$$

Das arithmetische Mittel der Modulnoten (G<sub>H</sub>) berechnet sich, in dem die Produkte aus Modulnoten und ihren ECTS-Leistungspunkten aufaddiert und anschließend durch die Summe der ECTS-Leistungspunkte der mit Noten bewerteten Module dividiert werden.

- (11) Nach bestandener Bachelorprüfung wird nach aktuell gültiger RSPO der HNEE der Absolventin/dem Absolventen der Grad „**Bachelor of Engineering**“ (B. Eng.) verliehen. Dazu werden eine Bachelor-Urkunde, ein Zeugnis, jeweils mit dem Datum der letzten Prüfung, sowie ein Diploma Supplement in deutscher und englischer Sprache ausgestellt. Die Layouts der Urkunde und des Abschlusszeugnisses entsprechen den Standards der HNE Eberswalde.

### § 11 Abschließende Regelungen

- (1) Die **Anträge** von Studierenden an den Prüfungsausschuss sind, wenn nicht in der RSPO oder in dieser SPO anders geregelt, schriftlich und formlos zu stellen. Dokumente, die für die Entscheidung wichtig sind, sind dem Antrag beizufügen.

### § 12 In-Kraft-Treten und Übergangsbestimmung

- (1) Diese Studien- und Prüfungsordnung tritt mit ihrer **Veröffentlichung** auf der Homepage der HNE Eberswalde in Kraft.
- (2) Diese Ordnung gilt für alle Studierenden, die nach dem **Inkrafttreten** dieser Studien- und Prüfungsordnung an der HNE Eberswalde im dualen Bachelorstudiengang Mechatronik im Holzingenieurwesen (B. Eng.) immatrikuliert werden.

### Anlagen:

Anlage A: Studienziele und Curriculum

Anlage B: Kooperationsvereinbarung

Anlage C: Ordnung für die Praxisphasen

Anlage D: Bescheinigung - Praxisphasen

Anlage E: Diploma Supplement

Beschluss des Fachbereichsrates des Fachbereichs  
Holzingenieurwesen der HNE Eberswalde vom: 25.04.2018

Beschluss des Senates der HNE Eberswalde vom: 24.01.2018

Genehmigt vom Präsidenten der HNE Eberswalde  
Herrn Prof. Dr. Wilhelm-Günther Vahrson am: 08.05.2018

Studiengangsgenehmigung durch das Ministerium für Wissenschaft,  
Forschung und Kultur (MWFK) des Landes Brandenburg vom: 13.06.2018

Veröffentlicht auf der Homepage der HNE Eberswalde am: 29.06.2018



## Anlage A: Studienziele und Curriculum

### Studienverlaufsplan

1. Sem.	Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen I	Grundprozesse der Holzbe- und -verarbeitung	Grundlagen mechatronischer Systeme I	Maschinenkunde und metallische Werkstoffkunde	Bioökonomie
2. Sem.	Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen II	Chemie und Physik des Holzes	Grundlagen mechatronischer Systeme II	Maschinenkunde II	Struktur biogener Rohstoffe
3. Sem.	Praxisphase - Grundlagen				
4. Sem.	Wahlpflichtmodul	Metrologie	Materialtransport und Logistik	Verfahrenstechnik Holzwerkstoffe I	Fügetechnologien
5. Sem.	Wahlpflichtmodul	Fertigungstechnik	Holzbearbeitungstechnologien	Verfahrenstechnik Holzwerkstoffe II	Steuerungs- und Regelungstechnik
6. Sem.	Praxisphase - Vertiefung				
7. Sem.	Wahlpflichtmodul	Thermische Prozesstechnik	Qualitätssicherung	Bachelorarbeit	

Abb. 1: Studienverlaufsplan für den dualen Bachelorstudiengang „Mechatronik im Holzingenieurwesen“ (B. Eng.)

Der duale Bachelorstudiengang Mechatronik im Holzingenieurwesen ist in theoretische und praktische Phasen untergliedert.

Das Studium beginnt mit der Vermittlung der ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen in den **ersten beiden** Semestern. Zeitgleich werden die für die Mechatronik grundlegenden Ingenieurdisziplinen Maschinenbau, Elektrotechnik und Informatik sowie erste Kenntnisse zu cellulosen bzw. lignocellulosen Rohstoffen und den Zusammenhängen zwischen den strukturellen Eigenschaften der zu verarbeitenden Materialien und den entsprechenden Prozessgrößen bei der Be- und Verarbeitung vermittelt. Ein gesellschaftlich notwendiger nachhaltiger Umgang mit den beteiligten Ressourcen wird den zukünftigen Ingenieuren und Ingenieurinnen vermittelt. Dieser theoretischen Phase folgt im **dritten Semester** die erste Praxisphase - Grundlagen in einem kooperativen Unternehmen. Ziel ist es hier, die ersten bisher erworbenen theoretischen Kenntnisse und Fähigkeiten zu vertiefen und anzuwenden. Die Studierenden werden in den Betriebsablauf und in die Erzeugnisstruktur des kooperierenden Unternehmens eingeführt, erhalten Einblicke in die einzelnen Betriebsteile und deren Bedeutung für den Gesamtablauf der Fertigung und identifizieren Problemfelder in einzelnen Betriebsteilen und -abschnitten. Die Studierenden erhalten eine Querschnittsqualifikation in Bezug auf den Werkstoff Holz, die Holzwerkstofftechnologie und die Holzwirtschaft.

Im **vierten und fünften** Semester werden die Studierenden weiter hinsichtlich holztechnologischer Teildisziplinen, wie die für die Berufsbefähigung notwendige Fertigungs- und Verfahrenstechnik qualifiziert. Module aus der Mess-, Steuer und Regelungstechnik finden ebenso wie Fügetechnologien Einzug in die Ausbildung. Abgerundet wird das Angebot durch eine Vielzahl von Wahlpflichtmodulen aus dem Curriculum des Fachbereichs Holzingenieurwesen wie z.B. Möbelbau oder CAD, aber auch vertiefende Module aus dem Bereich der Mechatronik zur eigenen Spezialisierung.

Im folgenden **sechsten** Semester erfolgt die Praxisphase - Vertiefung bei dem kooperierenden Unternehmen. Während dieser Phase sollen die Studierenden mit ingenieurnahen Tätigkeiten weiter in den Betriebsablauf eingebunden werden. Mit den erlernten wissenschaftlichen Methoden ist es ihnen möglich, erste technologische Problemstellungen selbständig ingenieurmäßig zu gliedern, zu lösen, zu vertreten und darzustellen.

In der letzten theoretischen Phase des Studiums erfolgt die Vermittlung weiterer Anwendungsgebiete der Mechatronik, der thermischen Prozesstechnik und der Methoden der Qualitätssicherung. Der Wissenstransfer seitens der Hochschule bzgl. der Verknüpfung von elektronischen und mechanischen Prozessen in der Fertigungs- und Verfahrenstechnik speziell bei der Be- und Verarbeitung oder Modifizierung von Holz bzw. nachwachsender Rohstoffe mit seinen bzw. ihren vielfältigen Verwendungs- und Verwertungsmöglichkeiten ist abgeschlossen. Das Studium vermittelte dabei nicht nur die nötige Fachkompetenz, sondern auch außerfachliche bzw. fachübergreifende Kompetenzen, wie Kommunikations- und Teamfähigkeit. Neben der Wahl eines weiteren Wahlpflichtmoduls steht die Anfertigung der Bachelorarbeit im Zentrum des **siebenten** Semesters. Nach der erfolgreichen Beendigung des Studiums wird der Abschlussgrad "Bachelor of Engineering" (B. Eng.) verliehen.

## Modulübersicht

Detaillierte Modulbeschreibungen sind dem Modulhandbuch des Studiengangs auf der Homepage der HNE Eberswalde zu finden.

### Pflichtmodule

(Sem.: Fachsemester; LP: ECTS - Leistungspunkte; SWS: Semesterwochenstunden)

<b>Modul: Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen I</b>	1. Sem.	LP: 6	SWS: 6
Prüfungsleistung (Gewichtung): Klausur (80%) und semesterbegleitende Hausarbeit (20%)	Voraussetzung: keine		
<b>Teilmodul 1: Mathematik für Ingenieure I (Teilaufwand 2 SWS)</b>			
Inhalt: Grundlagen der Mathematik für Ingenieure; Mengen, Funktionen, Beziehungen von Mathematik zur Physik u. zur Ingenieurwissenschaft; Trigonometrische Funktionen; Vektor- und Matrizenrechnung, Gleichungssysteme; Polynome, rationale Funktionen, Exponential- und Logarithmusfunktionen			
<b>Teilmodul 2: Technische Physik und Mechanik I (Teilaufwand 2 SWS)</b>			
Inhalt: Physikalische Größen und Einheiten; Spannung, Dehnung, Verformung, Verzerrung; Torsion; Kraftvektoren und Kräftesysteme; Gleichgewicht am Punkt und eines starren Körpers; Reibung; Bauphysikalische Grundlagen			
<b>Teilmodul 3: EDV (Teilaufwand 2 SWS)</b>			
Inhalt: Tabellenkalkulation; Textverarbeitung (Formatvorlagen, Formeleditor); Skriptsprachen und Makroprogrammierung; Netz-Technologien, Sicherheit im Netz; Einführung in das Schreiben und Präsentieren von wissenschaftlichen Arbeiten			
<b>Modul: Grundprozesse der Holzbe- und -verarbeitung</b>	1. Sem.	LP: 6	SWS: 4
Prüfungsleistung (Gewichtung): Klausur (100%)	Voraussetzung: keine		
<b>Teilmodul 1: Grundlagen der spanenden Fertigungstechnik (Teilaufwand 2 SWS)</b>			
Inhalt: Vertiefende Kenntnisse der Zerspanungstechnik einschließlich der Gestaltung der Fertigungsprozesse; Einführung in die Hauptgruppen der Fertigungstechnik, die Bedeutung der Fertigungsqualität sowie die Fertigungsorganisation in holzverarbeitenden Betrieben; Behandlung von spanenden Fertigungsverfahren in Bezug auf die holztypischen Zerspanungsbedingungen, die Ausführung und Gestaltung der Werkzeuge, die Schneidengeometrie und die Kräfte am Schneidkeil, die Verschleißerscheinungen und die Einflussfaktoren auf die Standzeit, die zu verwendenden Schneidstoffe, die Ausführung, die Baugruppen und die Konzepte zur Prozessfolge bei der Holzbearbeitung, die Hochgeschwindigkeitszerspannung und die Unterschiede zwischen der Kunststoff- und Holzspannung; Ermittlung von Fertigungs- und Bearbeitungszeiten bei der spanenden Fertigung von Holzprodukten			
<b>Teilmodul 2: Fertigungstechnik der Holzwerkstoffe (Teilaufwand 2 SWS)</b>			
Inhalt: Fertigungsverfahren, dazugehörige Werkzeugmaschinen und Abfolge der Fertigungsprozesse: die spanende Bearbeitung von Holzwerkstoffen mittels geometrisch bestimmten Schneiden mittels konventioneller Maschinen und Bearbeitungszentren; die spanende Bearbeitung von Holzwerkstoffen mittels geometrische unbestimmten Schneiden; das Pressbeschichten von Holzwerkstoffen			
<b>Modul: Grundlagen mechatronischer Systeme I</b>	1. Sem.	LP: 6	SWS: 6
Prüfungsleistung (Gewichtung): Klausur (80%) und Hausarbeit (20%)	Voraussetzung: keine		
<b>Teilmodul 1: Grundlagen Mechatronik I (Teilaufwand 2 SWS)</b>			
Inhalt: Gleichstrom- und Wechselstromtechnik; Drehstrom; Digitaltechnik; analoge Grundsaltungen; Elektronische Bauelemente; Wirkungsweise elektrischer Antriebe			

<b>Teilmodul 2: Mechatronisches Praktikum und Übungen (Teilaufwand 2 SWS)</b>			
Inhalt: Praxisnahe Übungen zu den Inhalten des Teilmoduls „Grundlagen Mechatronik I“; Verfassen einer Hausarbeit			
<b>Teilmodul 3: Technische Mathematik (Teilaufwand 2 SWS)</b>			
Inhalt: weitere Aspekte der linearen Algebra; Komplexe Zahlen; Aussagenlogik, Boolesche Algebra; Eigenwertprobleme			
<b>Modul: Maschinenkunde und metallische Werkstoffkunde</b>		1. Sem.	LP: 6 SWS: 6
Prüfungsleistung (Gewichtung): Klausur (50%) und Hausarbeit (50%)		Voraussetzung: keine	
<b>Teilmodul 1: Maschinenkunde I (Teilaufwand 4 SWS)</b>			
Inhalt: Physikalisch-technische Grundlagen; Grundlagen der Statik; Kraft, Arbeit, Leistung; Reibung, Herleitung der funktionalen Zusammenhänge bei der Keil-, Zapfen-, Seil- und Gewindereibung; Rollreibung, Wirkungsgrad; Grundlagen der Festigkeitslehre: Grundbelastungsfälle, kombinierte Belastung, Bildung von Vergleichsspannungen, Knicken, Sicherheitsnachweise; Belastungsfälle, Festigkeitswerte von ausgewählten Stahlsorten; Maschinenelemente			
<b>Teilmodul 2: metallische Werkstoffkunde (Teilaufwand 2 SWS)</b>			
Inhalt: Erzeugung, Veredelung, Struktur, Eigenschaften und Verarbeitung metallischer Werkstoffe mit dem Fokus auf Stahl, Stahlguss und Grauguss mit den Schwerpunkten: Erschmelzung und Weiterverarbeitung von Roheisen; Eisenbegleiter und ihre Wirkung; Gefügearten des Stahls und des Graugusses; Eisen-Kohlenstoff-Diagramm, Umwandlungsvorgänge; Stabile und metastabile Ausbildung des Kohlenstoffs; Wärmebehandlungsverfahren und deren Einfluss auf das Gefüge, Kaltverfestigung, Rekristallisation; Legierungselemente und ihre Wirkung auf die Gefügebildung/-umwandlung; Normgerechte Bezeichnung der Stähle und Gusswerkstoffe; Werkstoffprüfung und Verarbeitung			
<b>Modul: Bioökonomie</b>		1. Sem.	LP: 6 SWS: 4
Prüfungsleistung (Gewichtung): Klausur (50%) zu Teilmodul 1 und mündliche Prüfung (50%) zu Teilmodul 2		Voraussetzung: keine	
<b>Teilmodul 1: Mit der Natur für den Menschen – Einführung in die nachhaltige Entwicklung (Teilaufwand 2 SWS)</b>			
Inhalt: Der Nachhaltigkeitsdiskurs wird unter Berücksichtigung historischer und theoretischer Aspekte kritisch reflektiert. Eine Grundlage für das vorgestellte Konzept der Nachhaltigen Entwicklung ist im Wesentlichen der systemtheoretische Ansatz, der von einer Welt aus ineinander verschachtelten Systemen ausgeht. Die jeweiligen Teilsysteme werden bzgl. ihrer eigenen Nachhaltigkeit und ihrer Beeinflussung der Nachhaltigkeit anderer Systeme analysiert. Besprochen wird z.B. Klimasystem, Geosysteme, Ökosysteme, das System Mensch. Auf Grundlage dieser theoretischen Analyse, erfolgt eine Darlegung konkreter Beispiele der Umsetzung des Nachhaltigkeitsansatzes in Teilsystemen mit Bezug zu Studiengängen wie z.B. Ökolandbau, Forstwirtschaft, Holztechnik u.a.			
<b>Teilmodul 2: Einführung Aspekte der Bioökonomie nachwachsender Rohstoffe (Teilaufwand 2 SWS)</b>			
Inhalt: Bei der Ausarbeitung der bioökonomischen Handlungsfelder nachwachsender Rohstoffe steht der Roh- und Werkstoff Holz im Vordergrund. Wachstumsmärkte und Technologien zur Bereitstellung innovativer und zukunftsfähiger holzbasierter Produkte, sowohl für die stoffliche als auch für die energetische Nutzung, werden vorgestellt und diskutiert. Im Sinne einer ganzheitlichen Betrachtung sollen dabei nicht nur Wertschöpfungsfaktoren beleuchtet werden, sondern auch sozioökonomische und ökologische Aspekte.			

<b>Modul: Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen II</b>	2. Sem.	LP: 6	SWS: 6
Prüfungsleistung (Gewichtung): Klausur (80%) und semesterbegleitende Hausarbeit (20%).	Voraussetzung: keine		
<b>Teilmodul 1: Mathematik für Ingenieure II (Teilaufwand 2 SWS)</b>			
Inhalt: Folgen und Reihen; Differentialrechnung; Integralrechnung; Funktionen mehrerer Variablen; Gewöhnliche Differentialgleichungen Grundlagen			
<b>Teilmodul 2: Technische Physik und Mechanik II (Teilaufwand 4 SWS)</b>			
Inhalt: Massenmittelpunkt, Flächenträgheitsmoment; Grundlagen der Fluide; Kinematik, Kinetik, Energie; Schwingungslehre; Querkraft-, Normalkraft und Biegemomentenverläufe; Belastungsanalysen und Dimensionierung an Fachwerksystemen; Knicken von Druckstäben			
<b>Modul: Chemie und Physik des Holzes</b>	2. Sem.	LP: 6	SWS: 4
Prüfungsleistung (Gewichtung): Klausur (75%) und Laborbericht (25%)	Voraussetzung: keine		
Inhalt: Ausgehend vom chemischen Aufbau des Holzes und seiner Einzelkomponenten wird die Wechselwirkung zwischen der chemischen Struktur dieser Hauptkomponenten mit den physikalischen Eigenschaften des Holzes dargestellt. Der chemische Aufbau wichtiger Holznebenkomponenten sowie die chemischen Eigenschaften des Holzes werden analysiert. Im Weiteren werden Holz-Feuchtigkeitswechselwirkungen, mechanische, rheologische, thermische und akustische Eigenschaften des Holzes beschrieben. Im Praktikum Holzchemie und Holzphysik werden wichtige chemische sowie mechanische Eigenschaften des Holzes untersucht.			
<b>Modul: Grundlagen mechatronischer Systeme II</b>	2. Sem.	LP: 6	SWS: 6
Prüfungsleistung (Gewichtung): Klausur (80%) und semesterbegleitende Hausarbeit (20 %)	Voraussetzung: keine		
<b>Teilmodul 1: Grundlagen Mechatronik II (Teilaufwand 2 SWS)</b>			
Inhalt: Einführung in die systemtechnische Methodik und Modellbildung mechatronischer Systeme; Sensorik – Messtechnische und sensortechnische Grundlagen; Aktorik – Grundlagen der Verwendung und Wirkungsweise von Aktoren; Einführung in die Systemmodellierung			
<b>Teilmodul 2: Modellbildung mechatronischer Systeme (Teilaufwand 2 SWS)</b>			
Inhalt: Prinzip der Modellbildung; Systemanalyse; Mechanische Modelle von Materialstrukturen; Modelle zum fluiden Transport von Schüttgütern; Systemmodellierung; praxisnahe Übungen zu den Inhalten des Teilmoduls „Grundlagen Mechatronik II“; Verfassen einer Hausarbeit			
<b>Teilmodul 3: Grundlagen der Bildverarbeitung (Teilaufwand 2 SWS)</b>			
Inhalt: Optische Grundlagen, Grundlagen optischer Technologien und Bauelemente; Empfänger und Sender für optische Strahlungen; Größen der Optoelektronik; Optische Eigenschaften von Holz und Holzwerkstoffen; Strukturen erkennen und klassifizieren; optische Messverfahren für Oberflächen und Volumen; Hardware, Algorithmen und deren Einbindung in Industrieanlagen			
<b>Modul: Maschinenkunde II</b>	2. Sem.	LP: 6	SWS: 5
Prüfungsleistung (Gewichtung): Klausur (50%) und Hausarbeit (50%)	Voraussetzung: keine		
Inhalt: Grundlagen der technischen Kommunikation, Schwerpunkt: Erstellung technischer Zeichnungen und Zeichnungsätze; Funktionsgerechte Festlegung von Toleranzen und Passungsauswahl; Schweißtechnische Gestaltung von Bauelementen; Maschinenelemente, für alle nachstehend aufgeführte gilt: Aufbau, Wirkungsweise, Bauarten, funktionale Zusammenhänge, Berechnungsgrundlagen, funktions- und belastungsgerechte Gestaltung: Kupplungen, Bremsen und Zahnradgetriebe mit feststehendem Übersetzungsverhältnis, Schaltgetriebe, Differenzial. Hülltriebe			

<b>Modul: Struktur biogener Rohstoffe</b>	2. Sem.	LP: 6	SWS: 6
Prüfungsleistung (Gewichtung): Mündliche Prüfung (100%), die eine Präsentation der im Teilmodul 2 erarbeiteten Ergebnisse beinhaltet	Voraussetzung: keine		
<b>Teilmodul 1: Holzbiologie und Holzstruktur (Teilaufwand 3 SWS)</b>			
Inhalt: Einführung in die morphologisch-anatomischen Strukturen wichtiger nachwachsender Rohstoffe (Schwerpunkt Holz), Einführung zu Prinzipien pflanzlicher Strukturen u. deren technologische Umsetzung (Bionik), Einführung in die Holzbildung, -aufbau und Holzstruktur. Chancen und Grenzen in der technologischen Anwendung aus holzanatomischer Perspektive. Übersicht über wirtschaftlich nachteilige holzanatomischen Eigenschaften (Holzfehler) und deren strukturelle Besonderheiten.			
<b>Teilmodul 2: Strukturanalyse (Teilaufwand 3 SWS)</b>			
Inhalt: Die theoretischen Inhalte aus dem Teilmodul 1 werden in weiterführenden seminaristischen Einheiten vertieft und im Rahmen laborpraktischer Übungen in Gruppen eigenständig erarbeitet.			
<b>Modul: Praxisphase – Grundlagen</b>	3. Sem.	LP: 30	Zeit: 900h
Prüfungsleistung (Gewichtung): Praktikumsbericht (100%) Bewertung „mit Erfolg“ bzw. „ohne Erfolg“	Voraussetzung: keine		
Inhalt: siehe Ausbildungsrahmenplan für die Praxisphase - Grundlagen im Anhang			
<b>Modul: je ein Wahlpflichtmodul</b>	4., 5. und 7. Sem.	LP: 6	SWS: modulabhängig
Prüfungsleistung (Gewichtung): modulabhängig	Voraussetzung: modulabhängig		
Die Studierenden können aus einer Vielzahl von angebotenen Wahlpflichtmodulen aus dem Studienangebot des Fachbereichs Holzingenieurwesen wie z.B. Möbelbau oder CAD, aber auch vertiefende Module aus dem Bereich der Mechatronik wählen.			
<b>Modul: Metrologie</b>	4. Sem.	LP: 6	SWS: 4
Prüfungsleistung (Gewichtung): Klausur (100%)	Voraussetzung: keine		
<b>Teilmodul 1: Statistik (Teilaufwand 2 SWS)</b>			
Inhalt: Grundlagen der Wahrscheinlichkeitstheorie; beschreibende Statistik; Standardabweichung, statistische Verteilung; Messfehler und Fehlerfortpflanzung; Schätz- und Testverfahren; Varianz- und Regressionsanalyse; Statistische Software			
<b>Teilmodul 2: Messtechnik (Teilaufwand 2 SWS)</b>			
Inhalt: Grundbegriffe (Messgrößen und Einheiten, Messkette, Messmethoden); Aufbau, Einsatz und Anforderungen an Sensoren/Messsensoren; Messverfahren für mechanische, thermische, akustische, elektrische Größen, optische Messverfahren; Signalaufbereitung und -übertragung, Messwertverarbeitung und -darstellung; Übertragungs- und Fehlerbeschreibung von Sensoren			
<b>Modul: Materialtransport und Logistik</b>	4. Sem.	LP: 6	SWS: 4
Prüfungsleistung (Gewichtung): Klausur (100%)	Voraussetzung: keine		
Inhalt: Produktionssystemen und deren logistische Herausforderungen; Aufgaben, Struktur sowie Ziele logistischer Systeme; Lagerlogistik, Transport- und Materialflusslogistik (Aufgaben des Verteilens u. Zusammenführens); Darstellung von Materialflussdiagrammen, Layoutplänen und ergänzenden grafischen Darstellungen; Hardware der Materialflusssysteme (Auswahl und Planung von Geräten und deren Kombination zu einer Gesamtanlage), Auslegung und Dimensionierung der Lager, der Verteilsysteme und der Förderanlagen; optische und elektronischen Codierungs- und Labeltechniken			

<b>Modul: Verfahrenstechnik Holzwerkstoffe I</b>		4. Sem.	LP: 6	SWS: 4
Prüfungsleistung (Gewichtung): Klausur (100%)		Voraussetzung: keine		
Inhalt: Grundlagen der mechanischen Verfahrenstechnik; Einführung in die mechanische Verfahrenstechnik, Definition und Begriffe zur Technologie der Stoffumwandlung; Grundlagen der Herstellung von Holzwerkstoffen; Darstellung der verschiedenen Verfahren der Stoffumwandlung				

<b>Modul: Steuerungs- und Regelungstechnik</b>		5. Sem.	LP: 6	SWS: 4
Prüfungsleistung (Gewichtung): Klausur (100%)		Voraussetzung: keine		
Inhalt: Aufgaben und Zielstellung der Steuerungs- und Regelungstechnik; Aufbau von Steuer- und Regelsystemen; Signalverarbeitung; Modelle der Regelungstechnik; Lineare Systeme und Funktionen; Analoge und digitale Einrichtungen zum Regeln und Steuern; Systeme bei der verketteten Feststoffverarbeitung in der Holzver- und/oder holzbearbeitenden Industrie				

<b>Modul: Fertigungstechnik</b>		5. Sem.	LP: 6	SWS: 4
Prüfungsleistung (Gewichtung): Klausur (100%)	Voraussetzung: Zur Anrechnung der ECTS-LP ist der TSM-Schein oder eine vergleichbare Bescheinigung vorzulegen - siehe Modulhandbuch.			
Inhalt: Historische Entwicklung der Holzbearbeitung; Vorstellung von Bearbeitungs- und Behandlungstechniken für die Vollholzbearbeitung anhand der Hauptgruppen der Fertigungsverfahren nach DIN 8580; Trennen; Fügen; Beschichten; Stoffeigenschaften ändern; Konversion				

<b>Modul: Holzbearbeitungstechnologien</b>		5. Sem.	LP: 6	SWS: 4
Prüfungsleistung (Gewichtung): Klausur (100%)		Voraussetzung: keine		
<b>Teilmodul 1: Energieeintrag in Holz und Holzwerkstoffe (Teilaufwand 2 SWS)</b>				
Inhalt: Es werden die verschiedenen Formen von Energie beschrieben und deren Wirkungen auf Holz und Holzwerkstoffe näher erläutert. Im Weiteren wird spezifisch auf die Themen Atmosphärenplasma und Laser eingegangen. Dabei werden die Spezifika der Einkommen in das Substrat näher betrachtet. Daraus werden Konzepte für die Bearbeitung erstellt und an praktischen Beispielen die Wirkungen überprüft und gegebenenfalls überarbeitet.				
<b>Teilmodul 2: Holzbearbeitungstechnologien (Teilaufwand 2 SWS)</b>				
Inhalt: Vermittelt wird den Studierenden ein Überblick über die verschiedenen Technologien, die zur Bearbeitung bzw. zur Verarbeitung von Holz und Holzwerkstoffen genutzt werden. Dabei ist es wichtig, dass die Teilnehmer bzw. Teilnehmerinnen im Rahmen des dualen Studiengangs einen Überblick über die normalerweise angewandten Technologien erhalten. Abstraktionen, um sich Technologien aus anderen Branchen zum Nutzen zu machen werden exemplarisch mit in die Vermittlung der Inhalte eingebaut.				

<b>Modul: Verfahrenstechnik Holzwerkstoffe II</b>		5. Sem.	LP: 6	SWS: 4
Prüfungsleistung (Gewichtung): Klausur (100%)		Voraussetzung: keine		
Inhalt: Darstellung der verschiedenen Holzwerkstoffe, deren Eigenschaften und Verwertungsbereiche; Orientierung an den Werkstoffkomponenten und der Verfahrenstechnik zur Herstellung von Span und Faserplatten; Schwerpunkte: Rohstoffvorbereitung, Zerkleinerungstechnik, Trenntechniken der Holzwerkstoffindustrie, Vermischen der Klebstoffe mit den Holzpartikeln, Vliesbildung, Presstechniken und Endbearbeitung; Darstellung der ökonomischen und ökologischen Rahmenbedingungen				

<b>Modul: Fügetechnologien</b>	4. Sem.	LP: 6	SWS: 4
Prüfungsleistung (Gewichtung): Klausur (100%)	Voraussetzung: keine		
Inhalt: Einführung/historische Entwicklung; Begriffliche Grundlagen des Fügens; Fügetheorien - Thermodynamische Gesetzmäßigkeiten bzw. Spannungen und Verformungen in Bauteilen, die mit stiftförmigen Verwindungsmitteln gefügt sind; Grundlegende Eigenschaften von polymeren Werkstoffen; Werkstoff Holz unter fügetechnischen Gesichtspunkten; Materialien; Klebtechnologie; Qualitätssicherung; Umwelt- und Arbeitsschutz; Gesetzgebung und Normung			

<b>Modul: Praxisphase – Vertiefung</b>	6. Sem.	LP: 30	Zeit: 900h
Prüfungsleistung (Gewichtung): Praktikumsbericht und Kurzvortrag; Bewertung „mit Erfolg“ bzw. „ohne Erfolg“; beide Prüfungsleistungen müssen bestanden sein	Voraussetzung: keine		
Inhalt: siehe Ausbildungsrahmenplan für die Praxisphase - Vertiefung im Anhang			

<b>Modul: Thermische Prozesstechnik</b>	7. Sem.	LP: 6	SWS: 6
Prüfungsleistung (Gewichtung): Klausur (100%)	Voraussetzung: keine		
<b>Teilmodul 1: Wärme- und Stoffübertragung (Teilaufwand 2 SWS)</b>			
Inhalt: Grundbegriffe der Technischen Thermodynamik (Zustandsgrößen, System, Zustandsgleichungen); die konvektive und konduktive Wärmeübertragung in festen, flüssigen und gasförmigen Stoffen; die Bedeutung der Grenzschichten und der geometrischen Form von Wärmeüberträgern (Rippen, Rohre mit zylindrischem und rechteckigen Querschnitten); Wärmeübergangs- und Wärmedurchgangskoeffizienten bei einschichtigen und mehrschichtigen Elementen; Temperaturverteilungen; Wärmeübertragung bei laminarer und turbulenter Strömung in Hohlkörpern; Phasenänderung und Wärmeübergänge; Verdunsten, Verdampfen und Kondensieren; Stoff- und Wärmeaustausch durch Diffusion und Thermodiffusion; Analogie des Stoff- und Wärmetransports			
<b>Teilmodul 2: Trocknungstechnik (Teilaufwand 2 SWS)</b>			
Inhalt: Grundlagen der Trocknungstechnik und der stoffabhängigen Einflussgrößen des Trocknungsprozesses von Trocknungsgütern (hygroskopischen, kapillaren, kristallinen und kolloidalen Eigenschaften); Unterschiede bei einer Kontakt- und Konvektionstrocknung; Wärmeübergang und die Effekte und Vorgänge bei der Dampftrocknung kapillarporöser Trocknungsgüter; Trocknerbauarten (direkt und indirekt beheizte Trockner oder Gleich- und Gegenstromtrockner); Darstellung durch praktische Anwendungsbeispiele.			
<b>Teilmodul 3: Wärmeerzeugung, Heizungssysteme, KWK (Teilaufwand 2 SWS)</b>			
Inhalt: Der Kurs ist nach zwei Schwerpunkten gegliedert: Gewinnung und Potenzial der festen, flüssigen und gasförmigeren Brennstoffe aus fossilen und regenerativen Quellen für die industrielle Wärmeerzeugung sowie Anlagen und System zur Erzeugung der Wärmeenergie.			

<b>Modul: Qualitätssicherung</b>	7. Sem.	LP: 6	SWS: 4
Prüfungsleistung (Gewichtung): mündliche Prüfung (100%)	Voraussetzung: keine		
Inhalt: Begrifflichkeiten der Qualitätssicherung; Einfluss des Qualitätsmanagements auf die Wirtschaftlichkeit eines Unternehmens; Einsatz und Anwendungen unterschiedlicher Qualitätssicherungssysteme u. deren Verknüpfung mit den Unternehmenszielen; Aspekte der Qualitätssicherung; Funktionsweise des prozessorientierten Qualitätsmanagement, Umsetzungsmethoden im produzierenden Unternehmen, Aufbau von Dokumentationen/Umsetzung des PDSA-Zyklus, Erfassung der Maschinen- und Prozessfähigkeit, Versuchsplanung und Auswertung durch math. statistischer Methoden/Modellierung von Prozessen, Prozessüberwachung; Einführung in die Fehlermöglichkeits- und Einflussanalyse (FMEA), Messmittelmanagement und Kalibrierung, Aufbau von Messsystemen, CE-Kennzeichnung, Bedeutung für Produkte aus Holz bzw. Holzwerkstoffen, Bauproduktenrichtlinie			



<b>Modul: Bachelorarbeit</b>		7. Sem.	LP: 12	Zeit: 9 Wochen
Prüfungsleistung (Gewichtung): Hausarbeit/schriftliche Bachelorarbeit (doppelte Gewichtung); mündliche Prüfung/Verteidigung (einfache Gewichtung) – siehe auch § 10	Voraussetzung: erfolgreicher Abschluss der Praxisphasen und min. 168 ECTS-LP im Bachelor-Studiengang für die Anmeldung; min. 186 ECTS-LP im Bachelor-Studiengang für die mündliche Prüfung zur Abschlussarbeit			
<p>Inhalt: Zur Qualitätssicherung sieht der Bachelorstudiengang obligatorisch eine Abschlussarbeit (Bachelorarbeit) vor, mit der die Fähigkeit der Studierenden nachgewiesen wird, innerhalb einer vorgegebenen Frist von maximal 9 Wochen eine Problemstellung aus dem Bereich des Holzingenieurwesens selbständig nach wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten und zu dokumentieren. Die Studierenden sind gehalten, sich selbst um ein Thema und um zwei Gutachter*innen der Bachelorarbeit zu bemühen. Die Themen können auch von den Professoren/Professorinnen vorgegeben werden bzw. gemeinsam mit dem Studierenden abgestimmt werden. Die Durchführung der Abschlussarbeit erfolgt in Abstimmung mit den Gutachtern bzw. den Gutachterinnen. Die Studierenden fertigen für die mündliche Prüfung (Verteidigung) der Abschlussarbeit eine Präsentation an.</p>				

**Anlage B: Kooperationsvereinbarung****Kooperationsvereinbarung**

für die Durchführung des praxisintegrierenden dualen Bachelorstudiengangs Mechatronik im Holzingenieurwesen (B. Eng.) zwischen der

**Hochschule für nachhaltige Entwicklung Eberswalde**  
**Schicklerstraße 5, 16225 Eberswalde,**  
**Fachbereich Holzingenieurwesen der**  
**Hochschule für nachhaltige Entwicklung Eberswalde,**

vertreten durch den Präsidenten / die Präsidentin der HNEE,

- im folgenden „HNEE“ genannt-,

und der Firma

Name: .....

Anschrift: .....

Telefon: .....

E-Mail: .....

Betreuer/Betreuerin: .....

- im folgenden „Unternehmen“ genannt-,

wird folgende Kooperationsvereinbarung geschlossen:

Diese Kooperationsvereinbarung regelt die Zusammenarbeit zwischen der HNEE und dem Unternehmen zu Fragen der Durchführung des praxisintegrierenden dualen Bachelorstudiengangs Mechatronik im Holzingenieurwesen (B. Eng.).

Name der/des Studierenden: \_\_\_\_\_

Beginn des dualen Studiums zum Wintersemester: \_\_\_\_\_

Studiengangsleitung: \_\_\_\_\_

1.

Die HNEE verpflichtet sich als Lernort, die Hochschulanteile des Studiengangs durchzuführen, insbesondere die, gemäß dieser Studien- und Prüfungsordnung, erforderlichen Lehrangebote anzubieten und die vorgesehenen Prüfungen termingerecht und ordnungsgemäß abzuhalten.

2.

Das Unternehmen verpflichtet sich als Lernort für die Praxisphase - Grundlagen sowie die Praxisphase - Vertiefung, die betrieblichen Studienabschnitte gemäß dieser Studien- und Prüfungsordnung (SPO) durchzuführen, eine/n Angehörige/n des Unternehmens als Betreuer/in für die betrieblichen Studienabschnitte einzusetzen und den dual Studierenden die Teilnahme an den Lehrveranstaltungen und Prüfungen der Hochschule gemäß der durch die Hochschule veröffentlichten Prüfungs- und Präsenztermine (Semestertermine) zu ermöglichen. Dazu gehören insbesondere die Teilnahmepflicht an der Einführungswoche in der ersten Vorlesungswoche des ersten Wintersemesters, die Teilnahmepflicht an der Blockwoche im jeweiligen Semester sowie die Prüfungsteilnahme zu den hochschulweit festgesetzten

Prüfungszeiten am Ende des jeweiligen Semesters. Weitere Zusatztermine können vor Semesterbeginn den Unternehmen und Studierenden seitens der HNEE schriftlich bekannt gegeben werden.

3.

Die Inhalte, die zu vermittelnden Kompetenzen und die von den dual Studierenden zu erbringenden Prüfungsleistungen während dieser betrieblichen Studienabschnitte sind in den Modulbeschreibungen dieser SPO bzw. des gültigen Modulhandbuches des Studiengangs auf der Homepage der HNEE sowie in der Anlage C: Ordnung für die Praxisphasen in dieser SPO geregelt.

4.

Das Unternehmen stellt nach Beendigung der jeweiligen Praxisphase den dual Studierenden eine Bescheinigung (siehe Anlage D: Bescheinigung - Praxisphasen) dieser SPO unter Angabe der wesentlichen thematischen Schwerpunkte des Praktikums aus und übersendet diese der HNEE.

Ort, Datum	,	Unterschrift der/des Studierenden
Ort, Datum	,	Stempel und Unterschrift HNE Eberswalde – Präsident / Präsidentin
Ort, Datum	,	Stempel und Unterschrift Betreuer/Betreuerin im Unternehmen

## Anlage C: Ordnung für die Praxisphasen

### § 1 - Geltungsbereich

- (1) Diese **Ordnung** regelt die Praxisphase – Grundlagen und die Praxisphase – Vertiefung für den dualen Bachelorstudiengang Mechatronik im Holzingenieurwesen der Hochschule für nachhaltige Entwicklung Eberswalde. Soweit nicht anders bezeichnet, gelten die Aussagen für beide Praxisphasen.
- (2) **Bestandteil** dieser Ordnung sind die Ausbildungsrahmenpläne für die Praxisphase – Grundlagen und die Praxisphase - Vertiefung.

### § 2 - Ziel und Gestaltung

- (1) Die/der Studierende hat im **dritten und im sechsten Fachsemester** des dualen Studiums beim kooperierenden Unternehmen eine Praxisphase – Grundlagen und eine Praxisphase - Vertiefung zu absolvieren.
- (2) Die Praxisphase – Grundlagen ist dafür vorgesehen, grundlegende **Kenntnisse** aus dem Holzingenieurwesen zu erlangen und diese auf betriebliche Probleme anzuwenden.
- (3) Die Praxisphase - Vertiefung ist dafür vorgesehen, bereits erworbene ingenieurtechnische **Kenntnisse** auf betriebliche Probleme anzuwenden. Die Studierenden sollten nach Möglichkeit in Leitungsaufgaben des Praktikumsbetriebes einbezogen werden und selbständig zu lösende Aufgaben erhalten.
- (4) Inhalt und Gestaltung der beiden Praxisphasen soll nach den beigefügten **Ausbildungsrahmenplänen** erfolgen.

### § 3 - Praktikumsstellen

- (1) Vom kooperierenden Unternehmen ist ein/e **Praktikumsbetreuer/in** mit in der Regel abgeschlossener Hochschulausbildung einzusetzen.
- (2) Das kooperierende Unternehmen muss aus der **Holzwirtschaft** stammen bzw. holzbe- und/oder holzverarbeitende Unternehmensteile aufweisen. Das Unternehmen muss zudem in der Lage sein, die Inhalte aus den Ausbildungsrahmenplänen zu vermitteln.

### § 4 - Dauer des Praktikums

- (1) Die beiden Praxisphasen umfassen jeweils mindestens **20 Wochen** mit einem Workload von 900 Stunden je Praxisphase und sind in der Regel ab dem 01. März durchzuführen. Eine Unterbrechung der jeweiligen Praxisphase ist nur im Ausnahmefall mit Zustimmung des Praktikumsbetreuers / der Praktikumsbetreuerin für den dualen Bachelorstudiengang Mechatronik im Holzingenieurwesen der HNE Eberswalde möglich. Ausfallzeiten infolge von Krankheit von mehr als fünf Tagen sind nachzuholen.
- (2) Die tägliche **Arbeitszeit** entspricht der der Praktikumsstelle.
- (3) Die Praxisphasen sollen möglichst jeweils **zusammenhängend** durchgeführt werden. Ausnahmen sind nach Zustimmung des/der Praktikumsbeauftragten für den dualen Bachelorstudiengang Mechatronik im Holzingenieurwesen des Fachbereiches Holzingenieurwesen der HNEE und des Betreuers bzw. der Betreuerin der Praktikumsstelle möglich.

### § 5 - Status des Studierenden/der Studierenden

- (1) Während der Ableistung der beiden Praxisphasen bleiben die Studierenden **Mitglieder** der HNE Eberswalde mit allen Rechten und Pflichten.
- (2) Die Studierenden sind verpflichtet, den zur Erreichung des Studienzieles erforderlichen **Anordnungen** der Praktikumsstelle und der von ihr beauftragten Personen nachzukommen. Die für die Praktikumsstelle geltenden Ordnungen, insbesondere Arbeitsordnungen und Unfallverhütungsvorschriften sowie Vorschriften über die Schweigepflicht sind zu beachten.

## § 6 - Verantwortung des Fachbereiches Holzingenieurwesen der HNE Eberswalde

- (1) Der/die **Praktikumsbeauftragte** für den dualen Bachelorstudiengang Mechatronik im Holzingenieurwesen am Fachbereich Holzingenieurwesen koordiniert alle im Zusammenhang mit den beiden Praxisphasen auftretenden organisatorischen Fragen, insbesondere der Abschluss der Kooperationsvereinbarung sowie die Kontrolle derer Einhaltung.
- (2) Der/die **Praktikumsbetreuer/in** aus dem Kollegium des Fachbereichs Holzingenieurwesen gewährleistet die fachlichen Betreuung in den beiden Praxisphasen. Die Studierenden können eine/n Praktikumsbetreuer/in vorschlagen. Die Studierenden werden von dem/der Praktikumsbetreuer/in, in der Regel durch Einzelbetreuung, betreut. Der/die Praktikumsbetreuer/in ist zudem für die Bewertung der durch die Studenten eingereichten Berichte und die erfolgreiche bzw. nicht erfolgreiche Absolvierung der beiden Praxisphasen verantwortlich.

## § 7 - Anerkennung der Praxisphasen

- (1) Mit der Beendigung der beiden Praxisphasen, spätestens jedoch 6 Wochen nach Vorlesungsbeginn des folgenden Fachsemesters sind durch den Studenten/die Studentin:
  - ein wissenschaftlich verfasster **Praktikumsbericht** nach der Praxisphase – Grundlagen bzw.
  - ein wissenschaftlich verfasster **Praktikumsbericht** mit **Kurzvortrag** nach der Praxisphase – Vertiefungbei dem/der Praktikumsbeauftragten des Fachbereichs Holzingenieurwesen der HNEE einzureichen. Der/die Praktikumsbeauftragte macht die Abgabe aktenkundig und gibt der/dem Studierenden eine Empfangsbestätigung. Die jeweiligen **Bescheinigungen der Praktikumsstelle** werden durch das kooperierende Unternehmen zugesandt.
- (2) Mit der **Bescheinigung der Praktikumsstelle** (siehe Anlage D: Bescheinigung - Praxisphasen), unter Angabe der wesentlichen thematischen Schwerpunkte des Praktikums, wird die erfolgreiche oder nicht erfolgreiche Absolvierung der jeweiligen Praxisphase seitens der Praktikumsstelle sowie die Vorlage des Praktikumsberichtes dokumentiert.
- (3) Der **Praktikumsbericht nach der Praxisphase - Grundlagen**, bestehend aus einem maximal 20-seitigen Berichtsteil und einem chronologischen Tätigkeitsbericht, ist so zu verfassen, dass ersichtlich wird, ob die gemäß Ausbildungsrahmenplan für die Praxisphase - Grundlagen zu erlernenden Kompetenzen erfolgreich vermittelt wurden.
- (4) Der **Praktikumsbericht nach der Praxisphase - Vertiefung**, bestehend aus einem maximal 20-seitigen Projektbericht und einem chronologischen Tätigkeitsbericht, ist so zu verfassen, dass ersichtlich wird, ob die gemäß Ausbildungsrahmenplan für die Praxisphase - Vertiefung zu erlernenden Kompetenzen erfolgreich vermittelt wurden. Die Thematik des Projektberichtes wird gemeinsam mit dem/der Praktikumsbetreuer/in der HNEE und dem/der Betreuer/in der Praktikumsstelle festlegt. Auf Grundlage des Projektberichtes ist ein 15-minütiger **Kurzvortrag** auszuarbeiten und öffentlich am Fachbereich zu präsentieren.
- (5) Zu **Form und Inhalt** der Berichte und der Präsentation sind sinngemäß die Festlegungen der „Richtlinie für Abschlussarbeiten der Studiengänge im Fachbereich Holzingenieurwesen und für die mündliche Prüfung zur Abschlussarbeit“ der HNEE anzuwenden.
- (6) Innerhalb von vier Wochen nach Abgabe der oben genannten Dokumente nimmt der/die Praktikumsbetreuer/in aus dem Fachbereich Holzingenieurwesen der HNEE die **Bewertung** vor. Bewertet werden die Berichte und zuzüglich die Präsentation des Kurzvortrages nach der Praxisphase – Vertiefung mit den Prädikaten „mit Erfolg“ oder „ohne Erfolg“. Der/die Praktikumsbetreuer/in bescheinigt durch Unterschrift auf der Anlage D: Bescheinigung - Praxisphasen die erfolgreiche bzw. nicht erfolgreiche Anerkennung der jeweiligen Praxisphase. Beide Prüfungsleistungen müssen bestanden sein.
- (7) Der/die Studierende übergibt eine Kopie der Anlage D: Bescheinigung - Praxisphasen dem Dekanatssekretariat. Das Original verbleibt beim Studierenden. Das **Dekanatssekretariat** leitet die Kopie an die Abteilung Studierendenservice weiter. Die Bescheinigung dient nach § 9 Absatz (2) dieser SPO als Bedingung zur Anmeldung für die Abschlussprüfung. Des Weiteren verbleibt der Praktikumsbericht im Archiv des Dekanats des Fachbereichs Holzingenieurwesen der HNEE.

- (8) Wurde das Praktikumsziel nicht erreicht, kann die ganze oder teilweise **Wiederholung** der jeweiligen Praxisphase verlangt werden. In Ausnahmefällen kann der/die Praktikumsbetreuer/in stattdessen Auflagen festlegen, nach deren Erfüllung die entsprechende Praxisphase erfolgreich absolviert wurde. Ist die Praxisphase nach einmaliger Wiederholung weiterhin nicht erfolgreich absolviert, gilt sie als endgültig nicht bestanden und ein erfolgreicher Abschluss des Studiums in dem jeweiligen Studiengang somit nicht mehr möglich.
- (9) Nach erfolgreicher Ableistung der jeweiligen Praxisphase werden die damit erreichten **30 ECTS-Leistungspunkte** mit der Leistungsbescheinigung über das Campusmanagement-System EMMA+ bescheinigt.

### **Ausbildungsrahmenplan für die Praxisphase - Grundlagen**

Die Studierenden des dualen Bachelorstudiengang Mechatronik im Holzingenieurwesen (B. Eng.) werden in der Praxisphase – Grundlagen in den Betriebsablauf und in die Erzeugnisstruktur des kooperierenden Unternehmens eingeführt, erhalten Einblicke in die einzelnen Betriebsteile und deren Bedeutung für den Gesamtablauf der Fertigung und identifizieren Problemfelder in einzelnen Betriebsteilen und -abschnitten. Die Studierenden erhalten eine Querschnittsqualifikation in Bezug auf den Werkstoff Holz, der Fertigungstechnologie, der Mechatronik und die Holzwirtschaft. Die Studierenden:

- können angeben in welchen Bereichen Holz eine wichtige ökonomische und ökologische Funktion als Rohstoffquelle hat und verschiedene Möglichkeiten der Holzverwendung benennen,
- sie erkennen, dass Holz einen hochwertigen Rohstoff darstellt aus dem sich technisch anspruchsvolle und gesellschaftlich relevante Produkte für die Weiterverarbeitung und schon für den Konsumenten herstellen lassen,
- sie verfügen über grundlegende Kenntnisse der Holzbe- und -verarbeitung,
- sie kennen die technischen Parameter, Wirkungsweisen und Anwendungen elektrischer, pneumatischer, hydraulischer oder optischer Baugruppen der Mechatronik in Verbindung mit mechanischen Komponenten und
- sie kennen zudem die Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre insbesondere das Umfeld, die Ziele und den Aufbau des kooperierenden Unternehmens aus in- und externer Sicht.

In der **Praxisphase - Grundlagen** sind zudem folgende Kompetenzen zu vermitteln:

- Kenntnisse der materialtechnischen Eigenschaften und der anwendungsspezifischen Auswahl von Holz und Holzwerkstoffen,
- Kenntnisse über Holzbe- und –verarbeitungsmaschinen (Aufbau, Einsatz, technische Parameter),
- Grundprozesse der Holzbe- und –verarbeitung vom Rundholz zum Endprodukt (Einschnitt, Sortierung, Vermessung, Trocknung, Weiterverarbeitung, Bauholz, Furniere, Möbel, Fenster usw.),
- Funktionszusammenhänge in mechatronischen Systemen (Methodik, Energie-, Stoff- und Informationsfluss),
- Kenntnisse zur sicheren Verwendung elektrischer Betriebsmittel (Kabel, Leitungen, elektrische Netze, Schaltungen, Arbeitsschutz),
- Grundlagen zur Realisierung von mechatronischen Teilsysteme (Mess-, Steuer- und Regelungstechnik, Sensortechnik, Wandlern, Schaltungen),
- Kenntnisse zum Aufbau und Einsatz von Aktoren und Antrieben mechatronischer Systeme,
- Kenntnisse über Wirkungsweisen und Anwendungen von Baugruppen der Mechatronik (Verknüpfung von elektrischen, mechanischen, pneumatischen, hydraulischen und optischen Komponenten) und
- Benennung typischer Anwendungsformen mechatronischer Systeme im Bereich des Holzingenieurwesens, der Verfahrenstechnik und des Maschinenbaus

### **Ausbildungsrahmenplan für die Praxisphase - Vertiefung**

Die Studierenden des dualen Bachelorstudiengang Mechatronik im Holzingenieurwesen (B. Eng.) werden in der Praxisphase – Vertiefung mit ingenieurnahen Tätigkeiten weiter in den Betriebsablauf und die Erzeugnisstruktur eingebunden. Hier sollen praktische Inhalte aus der späteren Arbeitswelt dazu dienen, sie auf die bevorstehende berufliche Tätigkeit vorzubereiten. Darüber hinaus wird den Studierenden die Möglichkeit gegeben, sich in dem differenzierten Berufsbild eines Ingenieurs für die spätere berufliche Ausrichtung zu orientieren. Ziel ist es hier, die ersten bisher erworbenen theoretischen Kenntnisse und Fähigkeiten zu vertiefen und anzuwenden. Die Studierenden:

- können ingenieurwissenschaftliche Grundlagen und Methoden in der Berufstätigkeit anwenden, indem sie die vielfältigen Eigenschaften des Werkstoffes Holz und anderer nachwachsender Rohstoffe in ihrer Gesamtheit erkennen,
- es ist ihnen möglich, erste technologische Problemstellungen selbständig ingenieurmäßig zu gliedern, zu lösen, zu vertreten und darzustellen,
- sie sind fähig, ihr Handeln nach den Prinzipien der Nachhaltigkeit auszurichten,
- sie besitzen neben den Fachkompetenzen auch Problemlösungs- und Entscheidungskompetenzen, Teamfähigkeit und soziale Kompetenzen, Prozess- und Projektmanagementkompetenzen sowie Fähigkeiten im Bereich der Informationsbeschaffung und -verarbeitung und
- sie werden als zukünftige Absolventen auf eine Leitungstätigkeit und die sich daraus ableitende wirtschaftliche und soziale Verantwortung vorbereitet.

Neben allgemein anfallenden Aufgaben sollen den Studierenden ein oder mehrere größere Aufgaben formuliert und sie in diese eingewiesen werden. Dazu gehören assistierende und/ oder selbständige Tätigkeiten wie z.B.:

- als Vertreter/in eines Abteilungs- oder Projektleiters bzw. einer Abteilungs- oder Projektleiterin,
- Tätigkeiten im Bereich der Entwicklung und Konstruktion mechatronischer Komponenten und Systeme (Verknüpfung von elektrischen, mechanischen, pneumatischen, hydraulischen und optischen Komponenten),
- Tätigkeiten im Bereich der Inbetriebnahme komplexer Systeme (Inbetriebnahme, Fehlersuche, Instandsetzung, Montageplanung, Wartung, Reparatur),
- Tätigkeiten im Bereich der Qualitätssicherung und
- Tätigkeiten im Bereich des Marketings und des Vertriebs sowie des Produktmanagements mechatronischer Produkte, auch Mitarbeit bei der Übergabe von mechatronischen Systemen an Kunden

Alle Studierenden haben im Rahmen der Praxisphase – Vertiefung ein Teilprojekt eigenständig zu bearbeiten. Die Thematik des Projektes wird gemeinsam mit dem/der Praktikumsbetreuer/in der HNEE und dem/der Betreuer/in der Praktikumsstelle festgelegt. Abgeschlossen wird dieser Teil der Praxisphase mit der Anfertigung eines Projektberichtes und der Ausarbeitung eines Kurzvortrages zum Thema des Projektberichtes. Im Anschluss an die Praxisphase ist das Teilprojekt durch den Kurzvortrag an der HNEE zu präsentieren.



**Anlage D: Bescheinigung - Praxisphasen****Bescheinigung**für das praktische Studiensemester: Praxisphase – Grundlagen / Praxisphase – Vertiefung

(Nichtzutreffendes bitte immer streichen!)

Herr / Frau: \_\_\_\_\_ ,

geboren am: \_\_\_\_\_ , Geburtsort: \_\_\_\_\_ ,

Student/Studentin des Fachbereichs Holzingenieurwesen an der Hochschule für nachhaltige Entwicklung Eberswalde, im praxisintegrierenden dualen Studiengang Mechatronik im Holzingenieurwesen (B. Eng.), hat in der Zeit vom: \_\_\_\_\_ – \_\_\_\_\_ (= \_\_\_\_\_ Wochen) in:

Name: \_\_\_\_\_

Anschrift: \_\_\_\_\_

Telefon: \_\_\_\_\_

E-Mail: \_\_\_\_\_

Betreuer/Betreuerin: \_\_\_\_\_

das praktische Studiensemesters erfolgreich / nicht erfolgreich abgeleistet. Der wissenschaftlich verfasste Praktikumsbericht (bestehend aus Berichtsteil und chronologischem Tätigkeitsbericht) wurde der Praktikumsstelle vorgelegt: ja / nein

Die thematischen Schwerpunkte des Praktikums bestanden in:

---



---



---



---



---



---

Thema des Projektberichtes: (gilt nur für die Praxisphase – Vertiefung)

---

\_\_\_\_\_  
Ort, Datum\_\_\_\_\_  
Stempel und Unterschrift  
Betreuer/Betreuerin der Praktikumsstelle**Bescheinigung des/der Praktikumsbeauftragten für den dualen Bachelorstudiengang Mechatronik im Holzingenieurwesen des Fachbereichs Holzingenieurwesen der HNEE:**Das praktische Studiensemester wurde erfolgreich / nicht erfolgreich absolviert.\_\_\_\_\_  
Ort, Datum\_\_\_\_\_  
Unterschrift Praktikumsbeauftragte/r der HNEE

## **Anlage E: Diploma Supplement**

# DIPLOMA SUPPLEMENT

Diese Diploma Supplement-Vorlage wurde von der Europäischen Kommission, dem Europarat und UNESCO/CEPES entwickelt. Das Diploma Supplement soll hinreichende Daten zur Verfügung stellen, die die internationale Transparenz und angemessene akademische und berufliche Anerkennung von Qualifikationen (Urkunden, Zeugnisse, Abschlüsse, Zertifikate, etc.) verbessern. Das Diploma Supplement beschreibt Eigenschaften, Stufe, Zusammenhang, Inhalte sowie Art des Abschlusses des Studiums, das von der in der Originalurkunde bezeichneten Person erfolgreich abgeschlossen wurde. Die Originalurkunde muss diesem Diploma Supplement beigelegt werden. Das Diploma Supplement sollte frei sein von jeglichen Werturteilen, Äquivalenzaussagen oder Empfehlungen zur Anerkennung. Es sollte Angaben in allen acht Abschnitten enthalten. Wenn keine Angaben gemacht werden, sollte dies durch eine Begründung erläutert werden.

## 1

### Inhaber/Inhaberin der Qualifikation

1.1 Anrede, Vorname und Nachname

1.2 Geburtsdatum, Geburtsort, Geburtsland

1.3 Matrikelnummer oder Code des/der Studierenden

## 2

### Qualifikation

2.1 Bezeichnung der Qualifikation (ausgeschrieben, abgekürzt)

Bachelor of Engineering (B. Eng.)

2.2 Hauptstudienfach oder -fächer des Studiengangs

Mechatronik im Holzingenieurwesen

2.3 Name der Einrichtung, die die Qualifikation verleiht

HNE Eberswalde

2.4 Name der Einrichtung, die den Studiengang durchführt

HNE Eberswalde

2.5 Im Unterricht/in der Prüfung verwendete Sprache(n)

Deutsche Sprache

## 3

### Angaben zur Ebene der Qualifikation

3.1 Ebene der Qualifikation

Qualifikationsstufe 6 des DQR/EQR

3.2 Regelstudienzeit

7 Semester (210 ECTS-Leistungspunkte) / duales Studium



Eberswalde University for Sustainable Development · University of Applied Sciences

### 3.3 Zugangsvoraussetzungen

Zugangsvoraussetzung für das duale Studium ist der Nachweis der Allgemeinen Hochschulreife, bzw. der Fachgebundenen Hochschulreife, der Fachhochschulreife, die bestandene fachrichtungsbezogene Eignungsprüfung lt. brandenburgischem Hochschulgesetz oder ein gleichwertiger Abschluss an einer ausländischen Schule. Die Zugangsvoraussetzungen sind im §9 Gesetz über die Hochschulen des Landes Brandenburg (Brandenburgisches Hochschulgesetz- BbgHG vom 28.04.2014) und im §4 der Studien- und Prüfungsordnung (SPO) für den dualen Bachelorstudiengang Mechatronik im Holzingenieurwesen der Hochschule für nachhaltige Entwicklung Eberswalde geregelt.

Für ausländische Bewerber/innen erfolgt die Feststellung der Gleichwertigkeit ihrer Schulabschlüsse nach Eingang der Bewerbung an der Hochschule unter Berücksichtigung der Vorgaben der Kultusministerkonferenz und der Hochschulrektorenkonferenz. Die Vorprüfung der Bewerbungsunterlagen erfolgt durch die zentrale Prüfstelle (Uni-Assist). Als sprachliche Zulassungsvoraussetzung gilt für ausländische Bewerber/innen der Nachweis guter Kenntnisse der deutschen Sprache: „Deutschen Sprachprüfung für den Hochschulzugang“ (DSH) oder vergleichbare Qualifikationen.

Das duale Studium kann nur praxisintegrierend erfolgen. Für die Zulassung zum Studium ist ein von der Studiengangsleitung und vom Praxispartner unterschriebene Kooperationsvereinbarung, in der der Wechsel von Studien- und Praxisabschnitten und die Inhalte der Praxisphasen konkret geregelt werden, vorzulegen.

Der Studiengang ist nicht zulassungsbeschränkt.

## Angaben zum Inhalt und zu den erzielten Ergebnissen

### 4.1 Studienart

Duales Studium/ 7 Semester/ 210 ECTS-Leistungspunkte

### 4.2 Anforderungen des Studiengangs / Qualifizierungsprofil der Absolventinnen und Absolventen

Wir orientieren uns in der Lehre an den Bedürfnissen der Holzwirtschaft. Das oberste Studienziel ist es, die Absolventen zu befähigen, Aufgaben in der Holzwirtschaft auf der Grundlage naturwissenschaftlicher Erkenntnisse und betriebswirtschaftlicher Zusammenhänge zu übernehmen. Im Weiteren sehen wir uns verpflichtet die Studierenden in ihrer persönlichen Entwicklung zu begleiten und zu fördern.

Die Ausbildung in den dualen Studiengang Mechatronik im Holzingenieurwesen bereitet die Studierenden branchenspezifisch auf leitende und ausführende Tätigkeiten in Industrie, Handel, Handwerk und Forschung vor und schafft die Voraussetzungen für die Bewältigung von mittleren Managementaufgaben in Unternehmen, Behörden und anderen Institutionen. Inhaltliches Ziel der Ausbildung ist es, die Studierenden zu Ingenieur-Tätigkeiten auf der Grundlage naturwissenschaftlicher, technologischer und betriebswirtschaftlicher Erkenntnisse zu befähigen.

Die fachübergreifenden technischen und naturwissenschaftlichen Grundlagen für die nachfolgenden fachspezifischen Module werden vor allem in den ersten Semestern vermittelt. Die Kenntnisse und Beherrschung der Grundlagenfächer wie Mathematik, Physik, Chemie, Botanik, Maschinenbau und die Grundlagen mechatronischer Systeme sind unbedingte Voraussetzung für die betreffenden ingenieurwissenschaftlichen Disziplinen.

Die anschließend erworbenen vielfältigen Kenntnisse aus den fachspezifischen Modulen über Bearbeitung, Verwendung und Verwertung der unterschiedlichen Hölzer und Holzwerkstoffe in Verbindung mit den Technologien und Prozessen der Be- und Verarbeitung und Modifikation biogener Stoffe und den Kenntnissen aus den vertiefenden Modulen aus dem Bereich der Mechatronik, wie die Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik sind Schlüsselqualifikationen, die die Studierenden gezielt auf ihren beruflichen Einsatz vorbereiten.

Die Unternehmen der Holzbranche sind durchweg kleine bzw. mittelständische Unternehmen mit typischerweise unter 100 Mitarbeitern. Diese Unternehmen sind wegen der geringen Mitarbeiterzahl in ihrer betrieblichen Organisation in der mittleren Leitungsebene auf Generalisten angewiesen. Der Aufbau des Studiums trägt diesem Umstand Rechnung. Es werden ingenieurtechnische Kenntnisse aus vielen verschiedenen Bereichen mit holzspezifischen Aspekten vermittelt. Die Ausbildung ist damit bewusst breit angelegt. Die Studierenden werden so bevorzugt dazu geschult, für sie neue Fragestellungen aus dem beruflichen Alltag eigenständig zu bearbeiten.

Übergeordnete Studienziele	Befähigungsziele im Sinne von Lernergebnissen	Module
Absolventen werden durch das Studium in die Lage versetzt, ingenieurwissenschaftliche Grundlagen und Methoden in der Berufstätigkeit anzuwenden.	<p>Die Absolventen sind in der Lage ingenieurwissenschaftliche Zusammenhänge zu erkennen, anzuwenden und diese auch zu lösen. Sie sind befähigt, Projekte zu entwickeln, Berechnungen durchzuführen und diese unter Berücksichtigung geltender Normen zu realisieren.</p> <p>Die Absolventen sind in der Lage, ihre Ergebnisse kritisch zu prüfen und gegebenenfalls neue Überlegungen anzustellen. Sie können ihre Lösungswege verständlich anderen Studierenden mitteilen und ihre Verständnisschwierigkeiten formulieren.</p> <p>Die Absolventen verfügen über praktische Fertigkeiten und sicheren Umgang mit Labor- und Messgeräten und beherrschen grundlegende elektro- und steuerungstechnische Vorgänge.</p> <p>Die Absolventen sind befähigt selbständig zu arbeiten und Berichte zu schreiben.</p>	<p>Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen I</p> <p>Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen II</p> <p>Grundlagen mechatronischer Systeme I</p> <p>Grundlagen mechatronischer Systeme II</p>
Absolventen sind in der Lage ihr Handeln nach den Prinzipien der Nachhaltigkeit auszurichten.	<p>Die Absolventen sind zur interdisziplinären und vernetzten theoretischen Auseinandersetzung mit dem Konzept der nachhaltigen Entwicklung befähigt und können diese Erkenntnisse auf Praxisbeispiele übertragen.</p> <p>Die Absolventen haben einen Überblick über die Vielfalt der die Bioökonomie nachwachsender Rohstoffe beeinflussenden Faktoren und können zukünftige berufliche Handlungsfelder in diesen Bezug einordnen. Sie sind befähigt, aktuelle Entwicklungen in diesem Bereich vor dem Hintergrund des Nachhaltigkeitsaspekts kritisch reflektieren zu können.</p>	<p>Bioökonomie (Nachhaltiges Handeln in den Ingenieurwissenschaften und Einführung Aspekte der Bioökonomie nachwachsender Rohstoffe)</p>
Absolventen sind in der Lage naturwissenschaftlich zu denken und arbeiten, indem sie die vielfältigen Eigenschaften des Werkstoffes Holz in ihrer Gesamtheit erkennen.	<p>Die Absolventen verfügen über ein grundlegendes Verständnis der Holzbildung und des anatomischen Aufbaus von Holz und anderen nachwachsenden Rohstoffen. Sie beherrschen den Umgang mit Bestimmungsschlüsseln und können die wichtigsten Holzarten bestimmen. Sie können aus dem strukturellen Aufbau auf technologische Eigenschaften und Besonderheiten in der Be- und Verarbeitung der Rohstoffe schließen.</p> <p>Sie kennen die Grundlagen-Chemie in den Ingenieurwissenschaften, den grundlegenden chemischen Aufbau des Holzes und verstehen die daraus resultierenden chemischen und physikalischen Holzeigenschaften. Sie verstehen Zusammenhänge zwischen Struktur der Holzkomponenten und ihrer Funktion.</p> <p>Die Absolventen beherrschen die wesentlichen physikalischen Eigenschaften des Holzes und sind in der Lage physikalische Methoden zur Messung von Holzeigenschaften auszuwählen und anzuwenden sowie Messergebnisse zu beurteilen.</p>	<p>Struktur biogener Rohstoffe</p> <p>Chemie und Physik des Holzes</p>
Absolventen beherrschen die Grundlagen und Prozesse des Maschinen- und Anlagenbaus und können Werkstoffe fachgerecht auswählen und einsetzen.	<p>Die Absolventen kennen die Zusammenhänge von Beanspruchung, Werkstoffstruktur und Werkstoffverhalten und verfügen über Kenntnisse der Be- und Verarbeitungsmöglichkeiten der jeweiligen Werkstoffe. Die Absolventen sind befähigt bei der konstruktiven Gestaltung von Bauteilen unter Berücksichtigung der Beanspruchungssituation im Dialog mit einem Werkstoffspezialisten grundlegende Entscheidungen zur Auswahl und Anwendung von Werkstoffen zu treffen.</p> <p>Sie sind in der Lage, technische Dokumente inhaltlich zu durchdringen, die Funktionsweise von Maschinen und Apparaten zu verstehen und einfache technische Probleme zu analysieren sowie Lösungen zu erarbeiten. Die Absolventen beherrschen die Entwicklung, Berechnung und Konstruktion einfacher Baugruppen unter Einhaltung der geltenden Normen. Sie sind zur Anleitung von Wartungs- und Reparaturarbeiten in ihrem Tätigkeitsbereich befähigt.</p>	<p>Maschinenkunde und metallische Werkstoffkunde</p> <p>Maschinenkunde II</p>
Absolventen sind in der Lage im Berufsleben mit verschiedenen branchentypischen EDV- Systemen zu arbeiten.	<p>Die Absolventen verfügen über ein grundlegendes Verständnis über den Aufbau und Funktionsbetrieb von Rechnernetzen.</p> <p>Die Absolventen sind in der Lage typische Softwareprogramme anzuwenden und befähigt mit branchentypischen Konstruktionsprogrammen umzugehen.</p> <p>Die Absolventen verfügen über Grundkenntnisse über Maschinenprogrammierung und sind mit Simulationsprogrammen (Digitale Fabrik) vertraut.</p>	<p>Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen I (EDV)</p> <p>CAD (Wahlpflicht)</p> <p>CNC I und II (Wahlpflicht)</p>

Übergeordnete Studienziele	Befähigungsziele im Sinne von Lernergebnissen	Module
<p>Absolventen sind in der Lage wirtschaftliche Grundlagen in der Berufstätigkeit anzuwenden und diese im Kontext regionaler Wertschöpfungsketten auszuüben.</p>	<p>Die Absolventen können die Aktivitäten einfacher Wertschöpfungskette definieren und erklären. Sie haben die Wirkungsweise der dezentralen regionalen Wertschöpfungskette kennengelernt und verstehen diese anzuwenden.</p> <p>Die Absolventen verfügen über sozial angepasste Arbeitsweisen in Bezug auf Lieferanten- und Kundenbeziehung und sind mit den typischen Managementsystemen vertraut. Die Absolventen verfügen über ein grundlegendes Verständnis der Prinzipien des wirtschaftlichen Handelns und kennen Anwendungsgebiete der Betriebswirtschaftslehre.</p> <p>Die Absolventen sind befähigt, wirtschaftliche Aufgabenstellungen zu skizzieren, zu interpretieren und zu lösen. Als Mitarbeiter in der mittleren Führungsebene oder sogar Führungsebene (in KMU) können sie Ergebnisse beurteilen und wirtschaftliche Strategien entwickeln. Sie besitzen die Fähigkeit sozialer Interaktionen.</p>	<p>Bioökonomie Praxisphase – Grundlagen Praxisphase – Vertiefung Arbeitswissenschaften (Wahlpflicht) Wirtschaftsenglisch (Wahlpflicht)</p>
<p>Absolventen sind in der Lage selbstständig technologische Herausforderungen der Holzbe- und -verarbeitung zu lösen.</p>	<p>Die Absolventen verfügen über Kenntnisse von Produkten und Technologien der industriellen Holzbe- und -verarbeitung. Sie kennen typische Produktionsprozesse und sind befähigt in der organisatorischen und technischen Anwendung mitzuwirken bzw. diese zu leiten und logistisch zu organisieren. Sie verstehen die Grundlagen und Aufgaben der Logistik in einer verketteten Produktion einschließlich der bedarfsgerechten Materialbereitstellung. Des Weiteren sind die Absolventen befähigt, Aufgaben auf dem Gebiet der Wärmeenergieerzeugung und der Nutzung der Wärmeenergie für die technische Trocknung einschließlich der Vorgänge der Stoff- und Wärmeübertragung zu lösen.</p> <p>Die Absolventen sind befähigt die Arbeit des Menschen zu betrachten und daraus arbeits- wissenschaftliche Entscheidungen zu treffen sowie wirksame Qualitätsmanagementsysteme einzuführen und weiterzuentwickeln. Die Absolventen verfügen über Grundkenntnisse des Projektmanagements. Die Absolventen besitzen die Fähigkeit, geeignete Werkzeugmaschinen auszuwählen und zu bedienen. Absolventen sind in der Lage ihren Mitarbeitern weitere Handlungsschritte zu erläutern.</p>	<p>Grundprozesse der Holzbe- und -verarbeitung Holzbearbeitungstechnologien Fügetechnologien Fertigungstechnik Verfahrenstechnik Holzwerkstoffe I und II Qualitätssicherung Materialtransport und Logistik Thermische Prozesstechnik</p>
<p>Die Absolventen sind in der Lage grundlegende Aufgaben aus dem Gebiet der Mechatronik zu bearbeiten.</p>	<p>Die Absolventen verfügen über Kenntnisse der Grundlagen der Mechatronik und beherrschen die mathematischen Methoden, um Problemstellungen aus diesem Bereich zu bearbeiten. Sie verstehen grundlegende Zusammenhänge der Vorgänge in der Elektrizitätslehre und sind in der Lage Aufgaben aus der Elektrotechnik und Elektronik zu lösen.</p> <p>Die Absolventen kennen die Wirkungsweise von Baugruppen der Mechatronik (elektrisch, pneumatisch, hydraulisch, optisch) sowie deren Anwendungsgebiete. Sie besitzen messtechnische oder sensorische Kenntnissen um mechatronische Komponenten und Systeme auszuwählen und einzusetzen. Die Absolventen beherrschen die Grundlagen der optischen Volumen- und Oberflächentechnologie.</p> <p>Die Absolventen kennen die Grundlagen der elektrischen Messtechnik und können Messgeräte und Messverfahren für mechanische, thermische, akustische, elektrische Größen sowie optische Messverfahren einsetzen.</p> <p>Die Absolventen sind in der Lage Aufgaben aus der Steuerungs- und Regelungstechnik als ein wichtiger Bestandteil der Mechatronik im Holzingenieurwesen sicher anzuwenden.</p> <p>Die Absolventen besitzen Kenntnisse zu den Lager- und Förder-systemen sowie der Elemente der Materialflusstechnik.</p>	<p>Grundlagen mechatronischer Systeme I Grundlagen mechatronischer Systeme II Metrologie Steuerungs- und Regelungstechnik Materialtransport und Logistik</p>
<p>Absolventen sind in der Lage eine komplexe Aufgabe zu lösen und die Ergebnisse angemessen darzustellen und auszuwerten.</p>	<p>Die Absolventen verfügen über Grundkenntnisse zur Lösung und Bearbeitung von wissenschaftlichen Aufgaben und sind befähigt Ergebnisse angemessen zu beurteilen bzw. auszuwerten.</p> <p>Die Absolventen sind in der Lage typische Prozesse des Projektmanagements umzusetzen sowie befähigt selbständig wissenschaftlich zu arbeiten, zu schreiben und zu präsentieren.</p>	<p>Grundlagen mechatronischer Systeme I und II (Übungen) Praxisphase – Grundlagen Praxisphase – Vertiefung Bachelorarbeit</p>

### 4.3 Einzelheiten zum Studiengang

Ziel des dualen Bachelorstudiengangs Mechatronik im Holzingenieurwesen

Das Leitbild der Hochschule für nachhaltige Entwicklung Eberswalde richtet sich aus, an den Zielstellungen Nachhaltigkeit, Zukunftsfähigkeit und Ökologie und leitet aus dieser Profilstellung als vorrangige Zielstellung die nachhaltige Entwicklung im ländlichen Raum, die nachhaltige Produktion und Nutzung von Naturstoffen und das nachhaltige Management begrenzter Ressourcen ab. Der duale Studiengang Mechatronik im Holzingenieurwesen (B. Eng.) orientiert sich an diesem Leitbild. Die Schwerpunkte sind damit gesetzt auf nachhaltige Ressourcenverwendung, umweltverträglicher Technologieeinsatz und zukunftsfähige Arbeitsweisen. Hochttechnologieeinsatz und Umweltschutz stellen aus unserer Sicht keinen Widerspruch dar.

Die Bezüge zur Nachhaltigkeit und Ressourcenmanagement verbunden mit dem ländlichen Räumen sehen wir als ideale Anknüpfungspunkte an die Holzwirtschaft als Partner und Arbeitgeber für unsere Studierende, da:

- Holz als nachwachsender Roh- und Energiestoff ein herausragendes ökologisches Potential aufweist.
- Die Betriebe weniger in den Ballungsräumen, sondern überwiegend im ländlichen Umfeld angesiedelt sind.
- Die Holzverarbeitung als vorbildliches Beispiel für dezentrale und regionale Wertschöpfungs-, Nutzungs- und Verwertungsketten dienen kann.

Der duale Studiengang Mechatronik im Holzingenieurwesen richtet sich in den übergeordneten Lernzielen inhaltlich auf diese Aspekte aus und gibt sich damit ein spezifisches und charakteristisches Profil. Im Einzelnen leiten sich die Studienziele aus den folgenden Überlegungen ab:

- Die Holzwirtschaft ist hochinnovativ. Die technologische Ausbildung hat daher ein besonderes Gewicht.
- Die Unternehmen der Holzwirtschaft sind nahezu ausschließlich kleine und mittelgroße Unternehmen. Die Studierenden sind vor allem auf die Arbeit in kleinen Struktureinheiten und Arbeitsbereichen vorzubereiten.
- Die Arbeitsteilung in kleinen Unternehmen ist geringer. Operative- und strategische Arbeitsbereiche sind nicht getrennt, sondern in einer mittleren Organisationsebene zusammengefasst, in der wir den bevorzugten Einsatzbereich für die Absolventen sehen. Hier werden vor allem Generalisten benötigt, die zwar über tieferes branchenspezifisches Wissen verfügen, insgesamt aber eine breite Ausbildung auch mit Kenntnissen aus den nicht technologischen Disziplinen erfahren haben.
- Die Betriebe weisen heute überwiegend flache Hierarchien auf, die Arbeit in regionalen Wertschöpfungsketten schafft ein regional ausgerichtetes Arbeitsumfeld mit festen Bezugskreisen. Hier sind Teamfähigkeit und soziale Kompetenz gefordert.
- Die Holzverwendung ist ein hervorragendes Beispiel für die nachhaltige Rohstoffbewirtschaftung, sie muss diese Vorteile aber ständig auf dem Markt behaupten. Das Konzept der Nachhaltigkeit ist fest im Studiengang verankert.

### 4.4 Notensystem und Hinweise zur Vergabe von Noten

Das Notensystem entspricht den Standards des europäischen Systems zur Übertragung von Studienleistungen (ECTS).

### 4.5 Gesamtnote

Die Gesamtnote errechnet sich als eine gewichtete Durchschnittsnote, die sich aus den nach Leistungspunkten gewichteten Einzelnoten der Pflicht- und Wahlpflichtmodule sowie der Benotung der Bachelorarbeit zusammensetzt. Die Leistungspunkte mit dem Prädikat „mit Erfolg“ werden bei der Berechnung nicht berücksichtigt.

5

## Angaben zum Status der Qualifikation

### 5.1 Zugang zu weiterführenden Studien

Qualifiziert zur Stellung eines Zulassungsantrags zu einem Master-Studiengang

### 5.2 Beruflicher Status

Der mit einer Urkunde belegte Abschlussgrad Bachelor of Engineering berechtigt den Absolventen, die rechtlich geschützte Berufsbezeichnung „Bachelor of Engineering“ (m/w) zu führen.

6

## Weitere Angaben

### 6.1 Weitere Angaben

Die Tradition der forstlichen Forschung und der wissenschaftlichen Lehre in Eberswalde besteht seit 1830.

### 6.2 Weitere Informationen

<http://www.hnee.de>

7

## Zertifizierung

Das Diploma Supplement bezieht sich auf folgende Originaldokumente:

Urkunde

Zeugnis

Transkript

Datum der Bescheinigung:

(Offizieller Stempel/Siegel)

Vorsitzender Prüfungsausschuss

# 8

## Informationen zum Hochschulsystem in Deutschland<sup>1</sup>

### 8.1 Die unterschiedlichen Hochschulen und ihr institutioneller Status

Die Hochschulausbildung wird in Deutschland von drei Arten von Hochschulen angeboten.<sup>2</sup>

- Universitäten, einschließlich verschiedener spezialisierter Institutionen, bieten das gesamte Spektrum akademischer Disziplinen an. Traditionell liegt der Schwerpunkt an deutschen Universitäten besonders auf der Grundlagenforschung, so dass das fortgeschrittene Studium vor allem theoretisch ausgerichtet und forschungsorientiert ist.
- Fachhochschulen konzentrieren ihre Studienangebote auf ingenieurwissenschaftliche und technische Fächer, wirtschaftswissenschaftliche Fächer, Sozialarbeit und Design. Der Auftrag von angewandter Forschung und Entwicklung impliziert einen klaren praxisorientierten Ansatz und eine berufsbezogene Ausrichtung des Studiums, was häufig integrierte und begleitete Praktika in Industrie, Unternehmen oder anderen einschlägigen Einrichtungen einschließt.
- Kunst- und Musikhochschulen bieten Studiengänge für künstlerische Tätigkeiten an, in Bildender Kunst, Schauspiel und Musik, in den Bereichen Regie, Produktion und Drehbuch für Theater, Film und andere Medien sowie in den Bereichen Design, Architektur, Medien und Kommunikation.

Hochschulen sind entweder staatliche oder staatlich anerkannte Institutionen. Sowohl in ihrem Handeln einschließlich der Planung von Studiengängen als auch in der Festsetzung und Zuerkennung

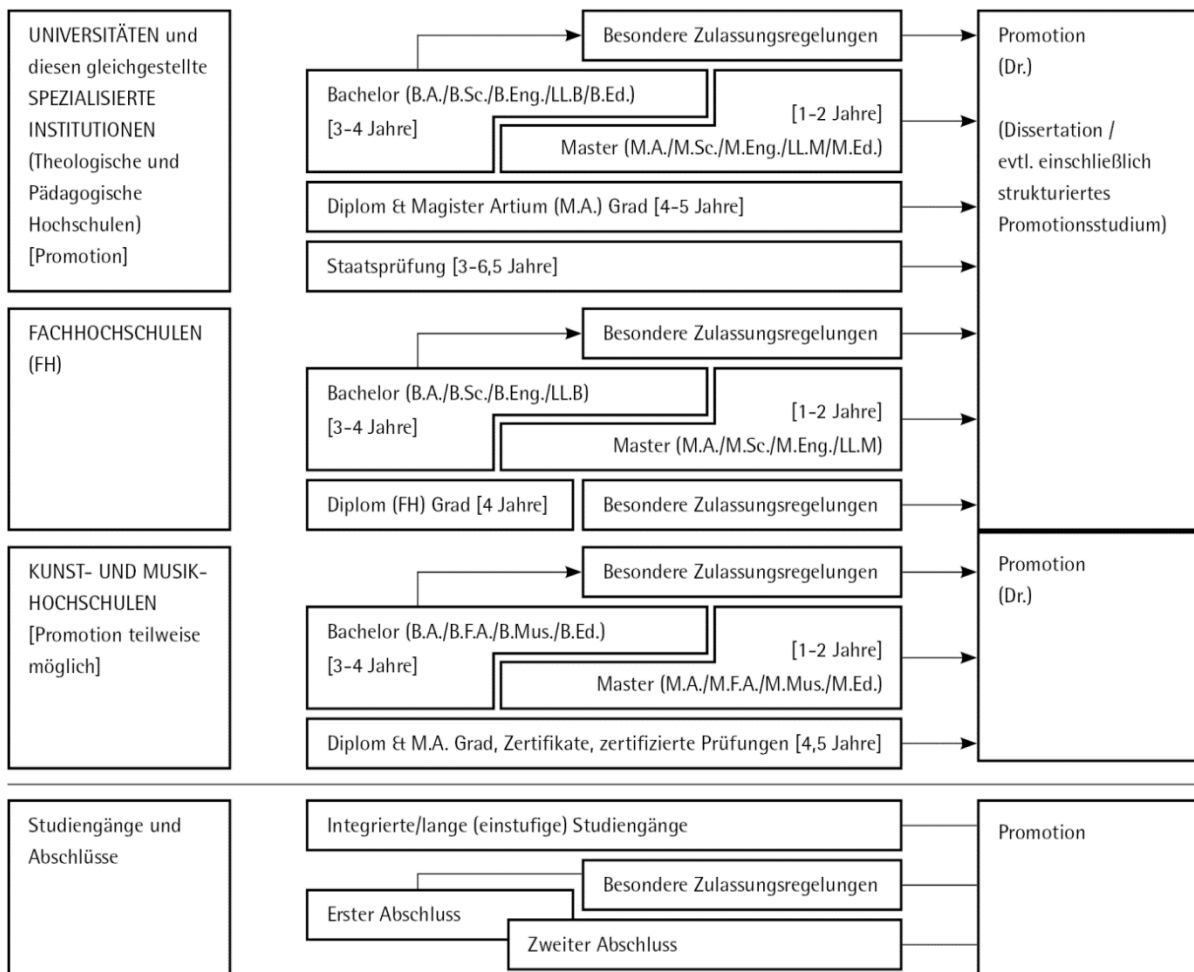
### 8.2 Studiengänge und -abschlüsse

In allen drei Hochschultypen wurden die Studiengänge traditionell als integrierte „lange“ (einstufige) Studiengänge angeboten, die entweder zum Diplom oder zum Magister Artium führten oder mit einer Staatsprüfung abschlossen.

Im Rahmen des Bologna-Prozesses wird das einstufige Studiensystem sukzessive durch ein zweistufiges ersetzt. Seit 1998 wurden in fast allen Studiengängen gestufte Abschlüsse (Bachelor und Master) eingeführt. Dies soll den Studierenden mehr Wahlmöglichkeiten und Flexibilität beim Planen und Verfolgen ihrer Lernziele bieten sowie Studiengänge international kompatibler machen.

Die Abschlüsse des deutschen Hochschulsystems einschließlich ihrer Zuordnung zu den Qualifikationsstufen sowie die damit einhergehenden Qualifikationsziele und Kompetenzen der Absolventen sind im Qualifikationsrahmen für deutsche Hochschulabschlüsse<sup>3</sup>, im Deutschen Qualifikationsrahmen für lebenslanges Lernen (DQR)<sup>4</sup> sowie im Europäischen Qualifikationsrahmen für lebenslanges Lernen (EQR)<sup>5</sup> beschrieben.

Einzelheiten s. Abschnitte 8.4.1, 8.4.2 bzw. 8.4.3. Tab. 1 gibt eine zusammenfassende Übersicht.



### 8.3 Anerkennung/Akkreditierung von Studiengängen und Abschlüssen

Um die Qualität und die Vergleichbarkeit von Qualifikationen sicher zu stellen, müssen sich sowohl die Organisation und Struktur von Studiengängen als auch die grundsätzlichen Anforderungen an Studienabschlüsse an den Prinzipien und Regelungen der



Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder (KMK) orientieren.<sup>6</sup> Seit 1999 existiert ein bundesweites Akkreditierungssystem für Studiengänge unter der Aufsicht des Akkreditierungsrates, nach dem alle neu eingeführten Studiengänge akkreditiert werden. Akkreditierte Studiengänge sind berechtigt, das Qualitätssiegel des Akkreditierungsrates zu führen.<sup>7</sup>

## 8.4 Organisation und Struktur der Studiengänge

Die folgenden Studiengänge können von allen drei Hochschultypen angeboten werden. Bachelor- und Masterstudiengänge können nacheinander, an unterschiedlichen Hochschulen, an unterschiedlichen Hochschultypen und mit Phasen der Erwerbstätigkeit zwischen der ersten und der zweiten Qualifikationsstufe studiert werden. Bei der Planung werden Module und das Europäische System zur Akkumulation und Transfer von Kreditpunkten (ECTS) verwendet, wobei einem Semester 30 Kreditpunkte entsprechen.

### 8.4.1 Bachelor

In Bachelorstudiengängen werden wissenschaftliche Grundlagen, Methodenkompetenz und berufsfeldbezogene Qualifikationen vermittelt. Der Bachelorabschluss wird nach 3 bis 4 Jahren vergeben.

Zum Bachelorstudiengang gehört eine schriftliche Abschlussarbeit. Studiengänge, die mit dem Bachelor abgeschlossen werden, müssen gemäß dem Gesetz zur Errichtung einer Stiftung zur Akkreditierung von Studiengängen in Deutschland akkreditiert werden.<sup>8</sup>

Studiengänge der ersten Qualifikationsstufe (Bachelor) schließen mit den Graden Bachelor of Arts (B.A.), Bachelor of Science (B.Sc.), Bachelor of Engineering (B.Eng.), Bachelor of Laws (LL.B.), Bachelor of Fine Arts (B.F.A.), Bachelor of Music (B.Mus.) oder Bachelor of Education (B.Ed.) ab.

Der Bachelorgrad entspricht der Qualifikationsstufe 6 des DQR/EQR.

### 8.4.2 Master

Der Master ist der zweite Studienabschluss nach weiteren 1 bis 2 Jahren. Masterstudiengänge sind nach den Profiltypen „stärker anwendungsorientiert“ und „stärker forschungsorientiert“ zu differenzieren. Die Hochschulen legen für jeden Masterstudiengang das Profil fest.

Zum Masterstudiengang gehört eine schriftliche Abschlussarbeit. Studiengänge, die mit dem Master abgeschlossen werden, müssen gemäß dem Gesetz zur Errichtung einer Stiftung zur Akkreditierung von Studiengängen in Deutschland akkreditiert werden.<sup>9</sup>

Studiengänge der zweiten Qualifikationsstufe (Master) schließen mit den Graden Master of Arts (M.A.), Master of Science (M.Sc.), Master of Engineering (M.Eng.), Master of Laws (LL.M.), Master of Fine Arts (M.F.A.), Master of Music (M.Mus.) oder Master of Education (M.Ed.) ab. Weiterbildende Masterstudiengänge, sowie solche, die inhaltlich nicht auf den vorangegangenen Bachelorstudiengang aufbauen können andere Bezeichnungen erhalten (z.B. MBA).

Der Mastergrad entspricht der Qualifikationsstufe 7 des DQR/EQR.

### 8.4.3 Integrierte „lange“ einstufige Studiengänge: Diplom, Magister Artium, Staatsprüfung

Ein integrierter Studiengang ist entweder mono-disziplinär (Diplomabschlüsse und die meisten Staatsprüfungen) oder besteht aus einer Kombination von entweder zwei Hauptfächern oder einem Haupt- und zwei Nebenfächern (Magister Artium). Das Vorstudium (1,5 bis 2 Jahre) dient der breiten Orientierung und dem Grundlagenerwerb im jeweiligen Fach. Eine Zwischenprüfung (bzw. Vordiplom) ist Voraussetzung für die Zulassung zum Hauptstudium, d.h. zum fortgeschrittenen Studium und der Spezialisierung. Voraussetzung für den Abschluss sind die Vorlage einer schriftlichen Abschlussarbeit (Dauer bis zu 6 Monaten) und umfangreiche schriftliche und mündliche Abschlussprüfungen. Ähnliche Regelungen gelten für die Staatsprüfung. Die erworbene Qualifikation entspricht dem Master.

- Die Regelstudienzeit an Universitäten beträgt bei integrierten Studiengängen 4 bis 5 Jahre (Diplom, Magister Artium) oder 3 bis 6,5 Jahre (Staatsprüfung). Mit dem Diplom werden ingenieur-, natur- und wirtschaftswissenschaftliche Studiengänge abgeschlossen. In den Geisteswissenschaften ist der entsprechende Abschluss in der Regel der Magister Artium (M.A.). In den Sozialwissenschaften variiert die Praxis je nach Tradition der jeweiligen Hochschule. Juristische, medizinische und pharmazeutische Studiengänge schließen mit der Staatsprüfung ab. Dies gilt in einigen Ländern auch für Lehramtsstudiengänge.

Die drei Qualifikationen (Diplom, Magister Artium und Staatsprüfung) sind akademisch gleichwertig und auf der Qualifikationsstufe 7 des DQR/EQR angesiedelt. Sie bilden die formale Voraussetzung zur Promotion. Weitere Zulassungsvoraussetzungen können von der Hochschule festgelegt werden, s. Abschnitt 8.5.

- Die Regelstudienzeit an Fachhochschulen beträgt bei integrierten Studiengängen 4 Jahre und schließt mit dem Diplom (FH) ab. Dieses ist auf der Qualifikationsstufe 6 des DQR/EQR angesiedelt. Fachhochschulen haben kein Promotionsrecht; qualifizierte Absolventen können sich für die Zulassung zur Promotion an promotionsberechtigten Hochschulen bewerben, s. Abschnitt 8.5.
- Das Studium an Kunst- und Musikhochschulen ist in seiner Organisation und Struktur abhängig vom jeweiligen Fachgebiet und der individuellen Zielsetzung. Neben dem Diplom- bzw. Magisterabschluss gibt es bei integrierten Studiengängen Zertifikate und zertifizierte Abschlussprüfungen für spezielle Bereiche und berufliche Zwecke.

## 8.5 Promotion

Universitäten sowie gleichgestellte Hochschulen und einige Kunst- und Musikhochschulen sind promotionsberechtigt. Formale Voraussetzung für die Zulassung zur Promotion ist ein qualifizierter Masterabschluss (Fachhochschulen und Universitäten), ein Magisterabschluss, ein Diplom, eine Staatsprüfung oder ein äquivalenter ausländischer Abschluss. Entsprechende Abschlüsse von Kunst- und Musikhochschulen können in Ausnahmefällen (wissenschaftliche Studiengänge, z.B. Musiktheorie, Musikwissenschaften, Kunst- und Musikpädagogik, Medienwissenschaften) formal den Zugang zur Promotion eröffnen. Besonders qualifizierte Inhaber eines Bachelorgrades oder eines Diploms (FH) können ohne einen weiteren Studienabschluss im Wege eines Eignungsfeststellungsverfahrens zur Promotion zugelassen werden. Die Universitäten bzw. promotionsberechtigten Hochschulen regeln sowohl die Zulassung zur Promotion als auch die Art der Eignungsprüfung. Voraussetzung für die Zulassung ist außerdem, dass das Promotionsprojekt von einem Hochschullehrer als Betreuer angenommen wird.

Die Promotion entspricht der Qualifikationsstufe 8 des DQR/EQR.

## 8.6 Benotungsskala

Die deutsche Benotungsskala umfasst üblicherweise 5 Grade (mit zahlenmäßigen Entsprechungen; es können auch Zwischennoten vergeben werden): „Sehr gut“ (1), „Gut“ (2), „Befriedigend“ (3), „Ausreichend“ (4), „Nicht ausreichend“ (5). Zum Bestehen ist mindestens die Note „Ausreichend“ (4) notwendig. Die Bezeichnung für die Noten kann in Einzelfällen und für den Doktorgrad abweichen.

Außerdem findet eine Einstufungstabelle nach dem Modell des ECTS-Leitfadens Verwendung, aus der die relative Verteilung der Noten in Bezug auf eine Referenzgruppe hervorgeht.

## 8.7 Hochschulzugang

Die Allgemeine Hochschulreife (Abitur) nach 12 bis 13 Schuljahren ermöglicht den Zugang zu allen Studiengängen. Die Fachgebundene Hochschulreife ermöglicht den Zugang zu allen Studiengängen an Fachhochschulen, an Universitäten und gleichgestellten Hochschulen, aber nur zu bestimmten Fächern. Das Studium an Fachhochschulen ist auch mit der Fachhochschulreife möglich, die in der Regel nach 12 Schuljahren erworben wird. Der Zugang zu Studiengängen an Kunst- und Musikhochschulen und entsprechenden Studiengängen an anderen Hochschulen sowie der Zugang zu einem Sportstudiengang kann auf der Grundlage von anderen bzw. zusätzlichen Voraussetzungen zum Nachweis einer besonderen Eignung erfolgen.

Beruflich qualifizierte Bewerber ohne schulische Hochschulzugangsberechtigung erhalten eine allgemeine Hochschulzugangsberechtigung und damit Zugang zu allen Studiengängen, wenn sie Inhaber von Abschlüssen bestimmter, staatlich geregelter beruflicher Aufstiegsfortbildungen sind (zum Beispiel Meister/in im Handwerk, Industriemeister/in, Fachwirt/in (IHK), Betriebswirt/in (IHK) und (HWK), staatliche geprüfte/r Techniker/in, staatliche geprüfte/r Betriebswirt/in, staatlich geprüfte/r Gestalter/in, staatlich geprüfte/r Erzieher/in. Eine fachgebundene Hochschulzugangsberechtigung erhalten beruflich qualifizierte Bewerber mit einem Abschluss einer staatlich geregelten, mindestens zweijährigen Berufsausbildung und i.d.R. mindestens dreijähriger Berufspraxis, die ein Eignungsfeststellungsverfahren an einer Hochschule oder staatlichen Stelle erfolgreich durchlaufen haben; das Eignungsfeststellungsverfahren kann durch ein nachweislich erfolgreich absolviertes Probestudium von mindestens einem Jahr ersetzt werden.<sup>10</sup>

Die Hochschulen können in bestimmten Fällen zusätzliche spezifische Zulassungsverfahren durchführen.

## 8.8 Informationsquellen in der Bundesrepublik

- Kultusministerkonferenz (KMK) (Ständige Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland); Graurheindorfer Str. 157, D-53117 Bonn; Tel.: +49(0)228/501-0; Fax: +49(0)228/501-777
- Zentralstelle für ausländisches Bildungswesen (ZaB) als deutsche NARIC; www.kmk.org; E-Mail: zab@kmk.org
- „Dokumentations- und Bildungsinformationsdienst“ als deutscher Partner im EURYDICE-Netz, für Informationen zum Bildungswesen in Deutschland (<http://www.kmk.org/dokumentation/deutsche-eurydice-stelle-der-laender.html>)
- Hochschulrektorenkonferenz (HRK); Ahrstr. 39, D-53175 Bonn; Fax: +49(0)228/887-110; Tel.: +49(0)228/887-0; www.hrk.de; E-Mail: post@hrk.de
- „Hochschulkompass“ der Hochschulrektorenkonferenz, enthält umfassende Informationen zu Hochschulen, Studiengängen etc.
- ([www.hochschulkompass.de](http://www.hochschulkompass.de))

<sup>1</sup> Die Information berücksichtigt nur die Aspekte, die direkt das Diploma Supplement betreffen. Informationsstand Januar 2015.

<sup>2</sup> Berufsakademien sind keine Hochschulen, es gibt sie nur in einigen Bundesländern. Sie bieten Studiengänge in enger Zusammenarbeit mit privaten Unternehmen an. Studierende erhalten einen offiziellen Abschluss und machen eine Ausbildung im Betrieb. Manche Berufsakademien bieten Bachelorstudiengänge an, deren Abschlüsse einem Bachelorgrad einer Hochschule gleichgestellt werden können, wenn sie von einer deutschen Akkreditierungsagentur akkreditiert sind.

<sup>3</sup> Qualifikationsrahmen für deutsche Hochschulabschlüsse (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 21.04.2005).

<sup>4</sup> Deutscher Qualifikationsrahmen für lebenslanges Lernen (DQR), Gemeinsamer Beschluss der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland, des Bundesministeriums für Bildung und Forschung, der Wirtschaftsministerkonferenz und des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 15.11.2012). Ausführliche Informationen unter [www.dqr.de](http://www.dqr.de).

<sup>5</sup> Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Europäischen Rates zur Einrichtung des Europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen vom 23.04.2008 (2008/C 111/01 – Europäischer Qualifikationsrahmen für lebenslanges Lernen – EQR).

<sup>6</sup> Ländergemeinsame Strukturvorgaben für die Akkreditierung von Bachelor- und Masterstudiengängen (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 10.10.2003 i.d.F. vom 04.02.2010).

<sup>7</sup> „Gesetz zur Errichtung einer Stiftung „Stiftung zur Akkreditierung von Studiengängen in Deutschland“, in Kraft getreten am 26.02.05, GV. NRW. 2005, Nr. 5, S. 45, in Verbindung mit der Vereinbarung der Länder zur Stiftung „Stiftung: Akkreditierung von Studiengängen in Deutschland“ (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 16.12.2004).

<sup>8</sup> Siehe Fußnote Nr. 7.

<sup>9</sup> Siehe Fußnote Nr. 7.

<sup>10</sup> Hochschulzugang für beruflich qualifizierte Bewerber ohne schulische Hochschulzugangsberechtigung (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 06.03.2009).