

Überblick Praxisphasen Studienrichtung Biotechnologie

In dieser Übersicht wird pro Semester die Abstimmung der folgenden **Handlungsebenen** dargestellt:

- Tätigkeitsschwerpunkte im Praxisbetrieb,
- Inhalte des Praxismoduls und
- Inhalte des Eigenverantwortlichen Lernens (EvL) in der entsprechenden Praxisphase.

Die **Tätigkeitsschwerpunkte** werden so geplant, dass eine aufsteigende Tendenz vom Hospitieren über Mithilfe und geführte Mitarbeit hin zu selbstständiger Tätigkeit erfolgt. Die Ausbildungsstätte erstellt gemeinsam mit der Staatlichen Studienakademie einen verbindlichen Plan, der die Umsetzung der Tätigkeitsschwerpunkte für die Praxisphase vorgibt. Dieser Prozess wird durch einen betrieblichen Betreuer organisiert und geleitet. Die Qualifikation des genannten Betreuers entspricht den Anforderungen der Berufung für Lehrkräfte an Staatlichen Studienakademien.

Die **Praxismodule** sind kreditierte Module, in denen die Studenten im Praxisbetrieb vom Lehrpersonal der Staatlichen Studienakademie betreute und geprüfte Aufgabenstellungen bearbeiten. Den Rahmen für diese Aufgabenstellungen bilden die für die jeweiligen Praxisphasen vorgegebenen Inhalte. Die Erstellung der Aufgabenstellung für das Praxisprojekt erfolgt in Abstimmung mit der Ausbildungsfirma.

Die Tätigkeitsschwerpunkte und Inhalte der Praxismodule werden nicht auf Semester-, sondern auf Studienjahresebene variiert, da die zeitliche Reihenfolge der zu vermittelnden Inhalte in Einzelfällen den betrieblichen Anforderungen entsprechen kann. D.h. zwischen den Praxisphasen des 1. und 2. Semesters sowie zwischen den Praxisphasen des 3. und 4. Semesters sind die Tätigkeitsschwerpunkte und Inhalte der Praxismodule gleich. Das Niveau der Tätigkeitsschwerpunkte und die Aufgabenstellung der Praxismoduls müssen jedoch dem Lernfortschritt des Studierenden angepasst sein.

Die Inhalte des „**Eigenverantwortlichen Lernen (Praxis)**“ stellen in die entsprechende Praxisphase verlagerte Theorieinhalte dar, bei denen die Studenten sich selbstständig mit den in den entsprechenden Übersichten aufgeführten Inhalten auseinandersetzen sollen, so dass diese Inhalte mit in die Modulprüfung des Theoriemoduls einfließen können. Die Prüfung dieser Theoriemodule findet daher erst nach der entsprechenden Praxisphase (Semesterende) statt.

Praxisphase 1. Semester (Studienrichtung Biotechnologie)

Tätigkeitsschwerpunkte	Inhalte Praxismodul	Workload (h)	Inhalte EvL (Praxis)	Workload (h)
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Einarbeitung in die Betriebsstruktur der Ausbildungsstätte (Aufgaben und Zusammenwirken einzelner Betriebsabteilungen) ▪ Kennenlernen der im Betriebsbereich vorhandenen Apparaturen und MSR-Technik ▪ Kennenlernen der im Betriebsbereich vorhandenen gesetzlichen Anforderungen ▪ Kennenlernen der derzeit in der Ausbildungsstätte abzuarbeitenden Aufträge/Projekte ▪ Aneignung des Aufbaus und der Funktion ausgewählter Arbeitslinien ▪ Übungen zur Handhabung von ausgewählter biotechnologischer Arbeits- bzw. Verfahrenstechniken ▪ Mitarbeit an einem betrieblichen Projekt in Verbindung mit Planungs-, Durchführungs- und Datenerfassungs- und Auswertungstätigkeiten 	6LV-PPBT1-T-10 / Praxisprojekt Biotechnologie 1 <ul style="list-style-type: none"> ▪ Grundlegende mikrobiologische Arbeits- und Sicherheitstechniken ▪ Planung bzw. Teilprojektierung, Erprobung, Betrieb, Optimierung von Anlagen und Mess-, Prüf- und Analysetechnik ▪ Wartung, Kontrolle, Kalibrierung und Instandhaltung von betrieblicher biotechnologischer Anlagen und/oder Mess-, Prüf- und Analysetechnik ▪ Firmenspezifische Arbeiten wie z.B. Klonierungs-, PCR-, Zellkulturtechniken; molekularbiologisches Arbeiten, Bioreaktions- und Fermentationstechniken, mikrobiologisches Arbeiten 	180	6LV-CHEM1-T-10 / Allgemeine und Anorganische Chemie	45
			<ul style="list-style-type: none"> ▪ Erarbeitung und Wiederholung grundlegender chemischer Prinzipien auf Basis eines vom Fachdozenten zur Verfügung gestellten Vorlesungsskriptes ▪ Übungsaufgaben zu ausgewählten Schwerpunkten des Moduls ▪ Anfertigung der Laborausarbeitung ▪ Prüfungsvorbereitung 	
			6LV-GBSS-T-10 / Gdl. Biologie und Strahlenschutz	40
			6LV-ENGL-T-12 / Fachenglisch <ul style="list-style-type: none"> ▪ Erarbeitung einer Präsentation in englischer Sprache zu einem betrieblichen Projekt ▪ Fachdiskussion in englischer Sprache zur Präsentation 	45

Praxisphase 2. Semester (Studienrichtung Biotechnologie)

Die Tätigkeitsschwerpunkte und die Inhalte der Praxismodule entsprechen denen der Praxisphase 1. Die konkrete Aufgabenstellung des Praxismoduls muss sich jedoch von der im Praxismodul Biotechnologie 1 bearbeiteten Aufgabenstellung unterscheiden.

Tätigkeitsschwerpunkte	Inhalte Praxismodul	Workload (h)	Inhalte EvL (Praxis)	Workload (h)
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Einarbeitung in die Betriebsstruktur der Ausbildungsstätte (Aufgaben und Zusammenwirken einzelner Betriebsabteilungen) ▪ Kennenlernen der im Betriebsbereich vorhandenen Apparaturen und MSR-Technik ▪ Kennenlernen der im Betriebsbereich vorhandenen gesetzlichen Anforderungen ▪ Kennenlernen der derzeit in der Ausbildungsstätte abzuarbeitenden Aufträge/Projekte ▪ Aneignung des Aufbaus und der Funktion ausgewählter Arbeitslinien ▪ Übungen zur Handhabung von ausgewählter biotechnologischer Arbeits- bzw. Verfahrenstechniken ▪ Mitarbeit an einem betrieblichen Projekt in Verbindung mit Planungs-, Durchführungs- und Datenerfassungs- und Auswertungstätigkeiten 	6-LV-PPBT2-T20 / Praxisprojekt Biotechnologie 2 <ul style="list-style-type: none"> ▪ Grundlegende mikrobiologische Arbeits- und Sicherheitstechniken ▪ Planung bzw. Teilprojektierung, Erprobung, Betrieb, Optimierung von Anlagen und Mess-, Prüf- und Analysetechnik ▪ Wartung, Kontrolle, Kalibrierung und Instandhaltung von betrieblicher biotechnologischer Anlagen und/oder Mess-, Prüf- und Analysetechnik ▪ Firmenspezifische Arbeiten wie z.B. Klonierungs-, PCR-, Zellkulturtechniken; molekularbiologisches Arbeiten, Bioreaktions- und Fermentations-techniken, mikrobiologisches Arbeiten 	180	6LV-PHYS2-T-20 / Technische Physik 2	15
			<ul style="list-style-type: none"> ▪ Übungsaufgaben zu ausgewählten Schwerpunkten des Moduls ▪ Prüfungsvorbereitung 	
			6LV-CHEM2-T-20 / Organische Chemie	25
			<ul style="list-style-type: none"> ▪ Erarbeitung von Grundlagen der Spektroskopie für die Laborausarbeitungen und in Vorbereitung auf das folgende Theoriesemester ▪ Übungsaufgaben zu ausgewählten Schwerpunkten des Moduls ▪ Anfertigung der Laborausarbeitung 	
			6LV-GBUS-T-20 / Gdl. Biologie und Umweltschutz	40
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vertiefung der Kenntnisse zur allgemeinen Physiologie und zu Ökologie, Naturschutz und Umweltschutz ▪ Recherchen zu ausgewählten Schwerpunkten des Moduls ▪ Prüfungsvorbereitung 				
6LV-INFOR-T-12 / Informatik	40			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Anfertigung eines Programmentwurfs 				

Praxisphase 3. Semester (Studienrichtung Biotechnologie)

Tätigkeitsschwerpunkte	Inhalte Praxismodul	Workload (h)	Inhalte EvL (Praxis)	Workload (h)
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Maßnahmen zur betriebsinternen Qualitätssicherung nach DIN ▪ Planung von biotechnologischen Arbeits-, Mess- und Prüfaufgaben nach DIN ▪ Erstellung von Betriebsanweisungen ▪ Untersuchungen zur Optimierung betriebsinterner biotechnologischer Arbeits-, Mess-, Analysen- oder Verfahrenstechnik ▪ Erhebung verfahrenstechnischer bzw. betriebstechnischer Daten als Basis zur Überprüfung oder Optimierung von Anlagen bzw. Technologien ▪ Empirische Untersuchung von Möglichkeiten zur Optimierung von firmengebräuchlichen Verfahren bzw. Technologien 	6LV-PPBT3-T30 / Praxisprojekt Biotechnologie 3	180	6LV-MVTEC-T-30 / Mechanische Verfahrenstechnik u. Strömungslehre	45
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aus- und Bewertung von Analysen-, Mess-, Prüfverfahren unter Berücksichtigung legislativer biotechnologischer Vorgaben ▪ Bewertung der Adaptionfähigkeit von biotechnologischen Dokumentationen und verfahrens- und/oder mess- und analysentechnischen Applikationen auf die vorgegebene betriebliche Situation ▪ Auftrags- und Projektplanungen im Bereich Biotechnologie ▪ Erstellung von biotechnologischen Teilgutachten 		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vertiefung der Kenntnisse über die mechanischen Verfahren zur Trennung disperser Stoffsysteme wie Suspensionen und Emulsionen und die messtechnische Erfassung des Dispersitätszustandes ▪ Kennen der im Labor oder in Produktion eingesetzten Apparate der mechanischen Verfahrenstechnik und der in diesen realisierten Grundoperationen ▪ Übungsaufgaben zu ausgewählten Schwerpunkten des Moduls ▪ Anfertigung der Laborausarbeitung ▪ Prüfungsvorbereitung 	45
			6LV-INAN1-T-30 / Analytische Trennmethode	40
			6LV-GBT-T-30 / Grundlagen Biotechnologie	45
			<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vertiefung der Kenntnisse zu molekularen und biochemischen Strukturen, Mechanismen und Wechselwirkungen im Mikroorganismen-, Tier- und Pflanzenreich und des biochemischen Fachwissens im Rahmen von metabolischen und zellbiologischen Prozessen ▪ Verstehen und beherrschen wichtiger Prinzipien und Techniken zum Umgang mit relevanten Organismen und Materialien ▪ Fachrecherche zu ausgewählten Schwerpunkten des Moduls ▪ Anfertigung der Laborausarbeitung ▪ Prüfungsvorbereitung 	45

Praxisphase 4. Semester (Studienrichtung Biotechnologie)

Die Tätigkeitsschwerpunkte und die Inhalte der Praxismodule entsprechen denen der Praxisphase 3. Die konkrete Aufgabenstellung des Praxismoduls muss sich jedoch von der im Praxismodul Biotechnologie 3 bearbeiteten Aufgabenstellung unterscheiden.

Tätigkeitsschwerpunkte	Inhalte Praxismodul	Workload (h)	Inhalte EvL (Praxis)	Workload (h)
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Maßnahmen zur betriebsinternen Qualitätssicherung nach DIN ▪ Planung von biotechnologischen Arbeits-, Mess- und Prüfaufgaben nach DIN ▪ Erstellung von Betriebsanweisungen ▪ Untersuchungen zur Optimierung betriebsinterner biotechnologischer Arbeits-, Mess-, Analysen- oder Verfahrenstechnik ▪ Erhebung verfahrenstechnischer bzw. betriebstechnischer Daten als Basis zur Überprüfung oder Optimierung von Anlagen bzw. Technologien ▪ Empirische Untersuchung von Möglichkeiten zur Optimierung von firmengebräuchlichen Verfahren bzw. Technologien 	6-LV / PPBT4-T-40 / Praxisprojekt Biotechnologie 4	180	6LV-INAN2-T-40 / Elementanalytik	40
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aus- und Bewertung von Analysen-, Mess-, Prüfwerten unter Berücksichtigung legislativer biotechnologischer Vorgaben ▪ Bewertung der Adaptionfähigkeit von biotechnologischen Dokumentationen und verfahrens- und/oder mess- und analysetechnischen Applikationen auf die vorgegebene betriebliche Situation ▪ Auftrags- und Projektplanungen im Bereich Biotechnologie ▪ Erstellung von biotechnologischen Teilgutachten 		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Eigenständige Recherche zu Anwendungen elementanalytischer Methoden mit Bezug zur jeweiligen Studienrichtung ▪ Anfertigung der Laborausarbeitung ▪ Prüfungsvorbereitung 	
			6LV-TVTEC-T-40 / Thermische Verfahrenstechnik	40
			<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vertiefung der Kenntnisse über die Grundlagen der Wärmeübertragung und zur Trennung molekulardisperser Stoffsysteme sowie der zugrunde liegenden physikalischen Gesetzmäßigkeiten ▪ Kennen der im Labor oder in Produktion eingesetzten Apparate der thermischen Verfahrenstechnik und der in diesen realisierten Grundoperationen ▪ Übungsaufgaben zu ausgewählten Schwerpunkten des Moduls ▪ Anfertigung der Laborausarbeitung ▪ Prüfungsvorbereitung 	
	6LV-MOLB-T-40 / Molekularbiologie	45	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vertiefung der Kenntnisse zu funktionellen Proteine als Katalysatoren zellbiologischer Reaktionen ▪ Kenntnis und Anwendung enzymatischer Prinzipien im Rahmen biotechnologischer Fragestellungen ▪ Vertiefung der Kenntnisse in der klassischen Genetik sowie zu Strukturen und Prozessen in der Molekulargenetik ▪ Fachrecherche zu ausgewählten Schwerpunkten des Moduls ▪ Anfertigung der Laborausarbeitung ▪ Prüfungsvorbereitung 	

Praxisphase 5. Semester (Studienrichtung Biotechnologie)

Tätigkeitsschwerpunkte	Inhalte Praxismodul	Workload (h)	Inhalte EvL (Praxis)	Workload (h)
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Planung, Durchführung und Nachbereitung je nach Umfang von Teil- oder Gesamtprojekten aus dem Bereich der biotechnologischen Arbeits-, Mess-, Analysen- oder Verfahrenstechnik ▪ Arbeitsschritte: Projektplanung, Projekterprobung, Projektoptimierung, Projektdarstellung und Projektpräsentation. 	6-LV-PPBT5-T-50 / Praxisprojekt Biotechnologie 5 <ul style="list-style-type: none"> ▪ Selbständige Bearbeitung einer komplexen Aufgabenstellung oder eines Teilprojektes aus dem Bereich der biotechnologischen Arbeits-, Mess-, Analysen- oder Verfahrenstechnik 	180	6LV-RECHT-T-50 / Recht und Sicherheit	40
			<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vertiefung der Kenntnisse zur relevanten Rechts- und Sicherheitsvorschriften ▪ Fachrecherche zu Ausgewählten Schwerpunkten des Moduls ▪ Prüfungsvorbereitung 	
			6LV-CVTEC-T-50 / Chemische Verfahrenstechnik	40
			<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vertiefung der Kenntnisse über die grundlegenden Reaktionsapparate für homogene und heterogene Reaktionssysteme ▪ Übungsaufgaben zu ausgewählten Schwerpunkten des Moduls ▪ Anfertigung der Laborausarbeitung ▪ Prüfungsvorbereitung 	
			6LV-BVT-T-50 / Bioverfahrenstechnik	45
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vertiefung der Kenntnisse zur Fermentation und Down-stream-prozessen ▪ Recherche zu einem biotechnologischen Produktionsprozess ▪ Prüfungsvorbereitung 				

Praxisphase 6. Semester (Studienrichtung Biotechnologie)

Die Tätigkeitsschwerpunkte sind im Wesentlichen auf die Bachelorarbeit ausgerichtet. Das Thema der Thesis wird von der Staatlichen Studienakademie in Abstimmung mit dem Praxispartner (Ausbildungsfirma vergeben).

Mit der Bachelorarbeit erbringen die Studierenden den Nachweis, dass sie in der Lage sind, innerhalb einer vorgegebenen Frist eine praxisbezogene Problemstellung unter Anwendung praktischer Methoden und wissenschaftlicher Erkenntnisse selbstständig zu bearbeiten. In der Thesis werden die Ergebnisse der Bachelorarbeit in schriftlicher Form zusammengefasst. Die Thesis wird vor einer Prüfungskommission verteidigt, wenn die Thesis mit mindestens „ausreichend“ (4,0) bewertet wurde.

Tätigkeitsschwerpunkte	Inhalte Modul Bachelorarbeit	Workload (h)
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Erstellung eines Projektplanes ▪ Erstellen einer Untersuchungsmethodik ▪ Durchführung von Fachrecherchen ▪ Erarbeitung von theoretischem und empirischem Teil (Datenaufnahme) für eine Facharbeit ▪ Auswertung empirischer Daten und Ergebnisdarstellung ▪ Vorbereitung der Verteidigung - Erstellung einer Präsentation 	6-LV-BATH-T-60 / Bachelorarbeit <ul style="list-style-type: none"> ▪ entsprechend der Aufgabenstellung aus dem Fachbereich Biotechnologie 	360