

***Ministerium für Kultus, Jugend und Sport  
Baden-Württemberg***

**Bildungsplan für die Berufsschule**

**Lacklaborant und Lacklaborantin**

**Ausbildungsjahr 1, 2, 3 und 4**

**Baden-  
Württemberg**



**KMK-Beschluss  
vom 13. Januar 2020  
i.d.F. vom 13. Dezember 2019**

## Inhaltsverzeichnis

<b>Teil I</b>	<b>Vorbemerkungen</b>	<b>3</b>
<b>Teil II</b>	<b>Bildungsauftrag der Berufsschule</b>	<b>4</b>
<b>Teil III</b>	<b>Didaktische Grundsätze</b>	<b>6</b>
<b>Teil IV</b>	<b>Berufsbezogene Vorbemerkungen</b>	<b>7</b>
<b>Teil V</b>	<b>Lernfelder</b>	<b>9</b>

## Impressum

Herausgeber: Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg;  
Postfach 10 34 42, 70029 Stuttgart

Erstellung: Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der  
Bundesrepublik Deutschland, Taubenstr. 10, 10117 Berlin

Veröffentlichung: Zentrum für Schulqualität und Lehrerbildung (ZSL), Abteilung 4, Fasanen-  
weg 11, 70771 Leinfelden-Echterdingen, Telefon 0711 21859-0  
Veröffentlichung nur im Internet unter [www.zsl.kultus-bw.de](http://www.zsl.kultus-bw.de)

## **Teil I            Vorbemerkungen**

Der vorliegende Bildungsplan entspricht dem Rahmenlehrplan für den berufsbezogenen Unterricht der Berufsschule, der durch die Ständige Konferenz der Kultusminister der Länder beschlossen worden ist, und der mit der entsprechenden Ausbildungsordnung des Bundes (erlassen vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie oder dem sonst zuständigen Fachministerium im Einvernehmen mit dem Bundesministerium für Bildung und Forschung) abgestimmt ist.

Der Bildungsplan baut grundsätzlich auf dem Niveau des Hauptschulabschlusses bzw. vergleichbarer Abschlüsse auf. Er enthält keine methodischen Festlegungen für den Unterricht. Der Bildungsplan beschreibt berufsbezogene Mindestanforderungen im Hinblick auf die zu erwerbenden Abschlüsse.

Die Ausbildungsordnung des Bundes und der Rahmenlehrplan der Kultusministerkonferenz sowie die Lehrpläne der Länder für den berufsübergreifenden Lernbereich regeln die Ziele und Inhalte der Berufsausbildung. Auf diesen Grundlagen erwerben die Schüler und Schülerinnen den Abschluss in einem anerkannten Ausbildungsberuf sowie den Abschluss der Berufsschule.

## Teil II      **Bildungsauftrag der Berufsschule**

Die Berufsschule und die Ausbildungsbetriebe erfüllen in der dualen Berufsausbildung einen gemeinsamen Bildungsauftrag.

Die Berufsschule ist dabei ein eigenständiger Lernort, der auf der Grundlage der Rahmenvereinbarung über die Berufsschule (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 12.03.2015 in der jeweils gültigen Fassung) agiert. Sie arbeitet als gleichberechtigter Partner mit den anderen an der Berufsausbildung Beteiligten zusammen und hat die Aufgabe, den Schülern und Schülerinnen berufsbezogene und berufsübergreifende Handlungskompetenz zu vermitteln. Damit werden die Schüler und Schülerinnen zur Erfüllung der spezifischen Aufgaben im Beruf sowie zur Mitgestaltung der Arbeitswelt und der Gesellschaft in sozialer, ökonomischer und ökologischer Verantwortung, insbesondere vor dem Hintergrund sich wandelnder Anforderungen, befähigt. Das schließt die Förderung der Kompetenzen der jungen Menschen

- zur persönlichen und strukturellen Reflexion,
- zum lebensbegleitenden Lernen,
- zur beruflichen sowie individuellen Flexibilität und Mobilität im Hinblick auf das Zusammenwachsen Europas ein.

Der Unterricht der Berufsschule basiert auf den für jeden staatlich anerkannten Ausbildungsberuf bundeseinheitlich erlassenen Ordnungsmitteln. Darüber hinaus gelten die für die Berufsschule erlassenen Regelungen und Schulgesetze der Länder.

Um ihren Bildungsauftrag zu erfüllen, muss die Berufsschule ein differenziertes Bildungsangebot gewährleisten, das

- in didaktischen Planungen für das Schuljahr mit der betrieblichen Ausbildung abgestimmte handlungsorientierte Lernarrangements entwickelt,
- einen inklusiven Unterricht mit entsprechender individueller Förderung vor dem Hintergrund unterschiedlicher Erfahrungen, Fähigkeiten und Begabungen aller Schüler und Schülerinnen ermöglicht,
- für Gesunderhaltung sowie spezifische Unfallgefahren in Beruf, für Privatleben und Gesellschaft sensibilisiert,
- Perspektiven unterschiedlicher Formen von Beschäftigung einschließlich unternehmerischer Selbstständigkeit aufzeigt, um eine selbstverantwortliche Berufs- und Lebensplanung zu unterstützen,
- an den relevanten wissenschaftlichen Erkenntnissen und Ergebnissen im Hinblick auf Kompetenzentwicklung und Kompetenzfeststellung ausgerichtet ist.

Zentrales Ziel von Berufsschule ist es, die Entwicklung umfassender Handlungskompetenz zu fördern. Handlungskompetenz wird verstanden als die Bereitschaft und Befähigung des Einzelnen, sich in beruflichen, gesellschaftlichen und privaten Situationen sachgerecht durchdacht sowie individuell und sozial verantwortlich zu verhalten.

**Handlungskompetenz** entfaltet sich in den Dimensionen von Fachkompetenz, Selbstkompetenz und Sozialkompetenz.

### **Fachkompetenz**

Bereitschaft und Fähigkeit, auf der Grundlage fachlichen Wissens und Könnens Aufgaben und Probleme zielorientiert, sachgerecht, methodengeleitet und selbstständig zu lösen und das Ergebnis zu beurteilen.

### **Selbstkompetenz<sup>1</sup>**

Bereitschaft und Fähigkeit, als individuelle Persönlichkeit die Entwicklungschancen, Anforderungen und Einschränkungen in Familie, Beruf und öffentlichem Leben zu klären, zu durchdenken und zu beurteilen, eigene Begabungen zu entfalten sowie Lebenspläne zu fassen und fortzuentwickeln. Sie umfasst Eigenschaften wie Selbstständigkeit, Kritikfähigkeit, Selbstvertrauen, Zuverlässigkeit, Verantwortungs- und Pflichtbewusstsein. Zu ihr gehören insbesondere auch die Entwicklung durchdachter Wertvorstellungen und die selbstbestimmte Bindung an Werte.

### **Sozialkompetenz**

Bereitschaft und Fähigkeit, soziale Beziehungen zu leben und zu gestalten, Zuwendungen und Spannungen zu erfassen und zu verstehen sowie sich mit anderen rational und verantwortungsbewusst auseinanderzusetzen und zu verständigen. Hierzu gehört insbesondere auch die Entwicklung sozialer Verantwortung und Solidarität.

Methodenkompetenz, kommunikative Kompetenz und Lernkompetenz sind immanenter Bestandteil von Fachkompetenz, Selbstkompetenz und Sozialkompetenz.

### **Methodenkompetenz**

Bereitschaft und Fähigkeit zu zielgerichtetem, planmäßigem Vorgehen bei der Bearbeitung von Aufgaben und Problemen (zum Beispiel bei der Planung der Arbeitsschritte).

### **Kommunikative Kompetenz**

Bereitschaft und Fähigkeit, kommunikative Situationen zu verstehen und zu gestalten. Hierzu gehört es, eigene Absichten und Bedürfnisse sowie die der Partner wahrzunehmen, zu verstehen und darzustellen.

### **Lernkompetenz**

Bereitschaft und Fähigkeit, Informationen über Sachverhalte und Zusammenhänge selbstständig und gemeinsam mit anderen zu verstehen, auszuwerten und in gedankliche Strukturen einzuordnen. Zur Lernkompetenz gehört insbesondere auch die Fähigkeit und Bereitschaft, im Beruf und über den Berufsbereich hinaus Lerntechniken und Lernstrategien zu entwickeln und diese für lebenslanges Lernen zu nutzen.

---

<sup>1</sup> Der Begriff "Selbstkompetenz" ersetzt den bisher verwendeten Begriff "Humankompetenz". Er berücksichtigt stärker den spezifischen Bildungsauftrag der Berufsschule und greift die Systematisierung des DQR auf.

### Teil III      Didaktische Grundsätze

Um dem Bildungsauftrag der Berufsschule zu entsprechen, werden die jungen Menschen zu selbstständigem Planen, Durchführen und Beurteilen von Arbeitsaufgaben im Rahmen ihrer Berufstätigkeit befähigt.

Lernen in der Berufsschule zielt auf die Entwicklung einer umfassenden Handlungskompetenz. Mit der didaktisch begründeten praktischen Umsetzung - zumindest aber der gedanklichen Durchdringung - aller Phasen einer beruflichen Handlung in Lernsituationen wird dabei Lernen in und aus der Arbeit vollzogen.

Handlungsorientierter Unterricht im Rahmen der Lernfeldkonzeption orientiert sich prioritär an handlungssystematischen Strukturen und stellt gegenüber vorrangig fachsystematischem Unterricht eine veränderte Perspektive dar. Nach lerntheoretischen und didaktischen Erkenntnissen sind bei der Planung und Umsetzung handlungsorientierten Unterrichts in Lernsituationen folgende Orientierungspunkte zu berücksichtigen:

- Didaktische Bezugspunkte sind Situationen, die für die Berufsausübung bedeutsam sind.
- Lernen vollzieht sich in vollständigen Handlungen, möglichst selbst ausgeführt oder zumindest gedanklich nachvollzogen.
- Handlungen fördern das ganzheitliche Erfassen der beruflichen Wirklichkeit, zum Beispiel technische, sicherheitstechnische, ökonomische, rechtliche, ökologische, soziale Aspekte.
- Handlungen greifen die Erfahrungen der Lernenden auf und reflektieren sie in Bezug auf ihre gesellschaftlichen Auswirkungen.
- Handlungen berücksichtigen auch soziale Prozesse, zum Beispiel die Interessenerklärung oder die Konfliktbewältigung, sowie unterschiedliche Perspektiven der Berufs- und Lebensplanung.

Die der Umsetzung dieses Bildungsplans zugrunde liegenden rechtlichen Rahmenbedingungen sind in der „Verordnung des Kultusministeriums über die Ausbildung und Prüfung an den Berufsschulen (Berufsschulordnung)“ in der jeweils gültigen Fassung geregelt. Die der Berufsschulordnung angefügte Stundentafel enthält die ausgewiesenen Unterrichtsbereiche "Berufsfachliche Kompetenz" und "Projektkompetenz".

#### **Projektkompetenz**

Die Projektkompetenz geht über die Fachkompetenz hinaus und bildet vorrangig deren Vernetzung mit der Methoden-, Selbst- und Sozialkompetenz ab. Die überfachlichen Kompetenzen zeigen sich z. B. in der Entwicklung von Lösungsstrategien, der Informationsverarbeitung, den Techniken der kognitiven Auseinandersetzung mit dem Projektauftrag sowie deren Präsentation. In diesem Zusammenhang erkennen die Schülerinnen und Schüler ihre vorhandenen Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten. Zum Erreichen dieses Ziels bedarf es der gemeinsamen Planung, Durchführung und Kontrolle durch die Lehrkräfte.

## Teil IV Berufsbezogene Vorbemerkungen

Der vorliegende Rahmenlehrplan für die Berufsausbildung zum Lacklaboranten/zur Lacklaborantin ist mit der Verordnung über die Berufsausbildungen im Laborbereich Chemie, Biologie und Lack vom 22.03.2000 (BGBl. I S. 257) abgestimmt.<sup>1, 2</sup>

Der Rahmenlehrplan für den Ausbildungsberuf Lacklaborant / Lacklaborantin (Beschluss der KMK vom 13.01.2000) wird durch den vorliegenden Rahmenlehrplan ersetzt.

Für den Prüfungsbereich Wirtschafts- und Sozialkunde wesentlicher Lehrstoff der Berufsschule wird auf der Grundlage der "Elemente für den Unterricht der Berufsschule im Bereich Wirtschafts- und Sozialkunde gewerblich-technischer Ausbildungsberufe" (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 07.05.2008) vermittelt.<sup>3</sup>

Die Vermittlung von fremdsprachlichen Qualifikationen gemäß der Ausbildungsordnung zur Entwicklung entsprechender Kommunikationsfähigkeit ist mit 40 Stunden in die Lernfelder integriert. Darüber hinaus können 80 Stunden berufsspezifische Fremdsprachenvermittlung als freiwillige Ergänzung der Länder angeboten werden.

Die Kompetenzen in den Bereichen Informationsbeschaffung, Qualitätssicherung, Arbeitssicherheit und Umweltschutz sind durchgängige Ziele aller Lernfelder. Die Vermittlung mathematischer Kenntnisse erfolgt integrativ bei den entsprechenden Inhalten der Lernfelder.

Der Rahmenlehrplan für den Ausbildungsberuf Lacklaborant/Lacklaborantin wurde zusammen mit den Rahmenlehrplänen für die Ausbildungsberufe Chemielaborant/ Chemielaborantin und Biologielaborant/Biologielaborantin entwickelt.

Im Hinblick auf eine breit angelegte berufliche Grundbildung sind im 1. Ausbildungsjahr die Lernfelder 1 bis 4 dieser drei Rahmenlehrpläne identisch. Dennoch sollen die Schülerinnen und Schüler im Regelfall bereits im 1. Ausbildungsjahr nach Ausbildungsberufen getrennt unterrichtet werden, um auch die Lernfelder 1 bis 4 berufsspezifisch gestalten zu können.<sup>4</sup>

Findet dennoch eine gemeinsame Unterrichtung der drei Laborberufe im 1. Ausbildungsjahr statt, sind die berufsspezifischen Belange des jeweiligen Ausbildungsberufs bei der Vermittlung der Lerninhalte der Lernfelder 1 bis 4 zu berücksichtigen.

Die Vermittlung der Lerninhalte des für jeden Ausbildungsberuf spezifisch formulierten Lernfeldes 5 des 1. Ausbildungsjahres wird in einem Umfang von 80 Stunden nach Berufen differenziert durchgeführt.

---

<sup>1</sup> Durch die Novellierung der Verordnung über die Berufsausbildung im Laborbereich Chemie, Biologie und Lack anlässlich der Überführung der Prüfungsform "gestreckte Abschlussprüfung" in Dauerrecht vom 25.06.2009 (BGBl. I S. 1600) sind keine Änderungen im Rahmenlehrplan der Kultusministerkonferenz erforderlich geworden.

<sup>2</sup> Aufgrund der Zweiten Verordnung zur Änderung der Verordnung über die Berufsausbildung im Laborbereich Chemie, Biologie und Lack vom 03.03.2020 (BGBl. I S. 326) sind im Rahmenlehrplan der Kultusministerkonferenz in den Lernfeldern 6 und 8 Mindestinhalte ergänzt worden.

<sup>3</sup> In Baden-Württemberg sind die Kompetenzen auf Grundlage der "Elemente für den Unterricht der Berufsschule im Bereich Wirtschafts- und Sozialkunde gewerblich-technischer Ausbildungsberufe" (Beschluss der KMK v. 07.05.2008) im Bildungsplan „Wirtschaftskompetenz“ und „Gemeinschaftskunde“ integriert.

<sup>4</sup> Die Berufsgrundbildungsjahr-Anrechnungs-Verordnungen wurden durch Art. 8 des Gesetzes zur Reform der beruflichen Bildung vom 23.03.2005 (BGBl. I S. 931) aufgehoben. Der entsprechende Absatz zum Berufsgrundbildungsjahr, Berufsfeld: Chemie, Physik und Biologie, Schwerpunkt: Laboratoriumstechnik wurde gestrichen.

---

Die Lernfelder mit Zeitrichtwerten des 3. und 4. Ausbildungsjahres werden für diesen Zeitraum gemeinsam und nicht nach Ausbildungsjahren getrennt ausgewiesen. Damit soll im Hinblick auf die in der Ausbildungsordnung vorgesehenen Wahlqualifikationseinheiten eine flexible und mit der betrieblichen Ausbildung abgestimmte Umsetzung des Rahmenlehrplans ermöglicht werden. Die hierbei erforderliche enge Kooperation zwischen Betrieb und Berufsschule ist sicherzustellen.



**Teil V      Lernfelder**

<b>Übersicht über die Lernfelder für den Ausbildungsberuf Lacklaborant / Lacklaborantin</b>				
<b>Lernfelder</b>		<b>Zeitrichtwerte in Unterrichtsstunden</b>		
<b>Nr.</b>		<b>1. Jahr</b>	<b>2. Jahr</b>	<b>3./4. Jahr</b>
1	Vereinigen von Stoffen	80		
2	Trennen von Stoffsystemen	80		
3	Struktur und Eigenschaften von Stoffen untersuchen	40		
4	Stoffe fotometrisch und chromatografisch untersuchen	40		
5	Beschichten von Untergründen	80		
6	Technisches Beschichten von Objekten		80	
7	Herstellen von Beschichtungsstoffen		100	
8	Qualitätskontrolle, Untersuchung von Beschichtungen		100	
9	Formulieren von Beschichtungsstoffen für Holz und Holzwerkstoffe			100
10	Formulieren von Beschichtungsstoffen für metallische Untergründe			100
11	Formulieren von Beschichtungsstoffen für Kunststoffoberflächen			80
12	Formulieren von Beschichtungsstoffen für mineralische Untergründe			80
13	Formulieren von Pulverlacken			60
<b>Summe: insgesamt 1020 Stunden</b>		<b>320</b>	<b>280</b>	<b>420</b>

**Lernfeld 1: Vereinigen von Stoffen****1. Ausbildungsjahr****Zeitrichtwert: 80 Stunden****Zielformulierung:**

Die Schülerinnen und Schüler können Stoffgemische herstellen, berechnen deren Zusammensetzung und kontrollieren diese.

Sie stellen Reaktionsgleichungen auf und berechnen die Massenverhältnisse. Sie wählen für die gestellte Aufgabe geeignete Laborgeräte aus, nutzen unterschiedliche Informationsquellen, fertigen Protokolle an und stellen Messwerte anschaulich dar.

Sie planen einfache Arbeitsabläufe unter Berücksichtigung wirtschaftlicher und terminlicher Vorgaben.

**Inhalte:**

Masse, Volumen, Stoffmenge, Dichte, Volumenmessgeräte, Waagen

Stoffe, Stoffsysteme

Lösemittel unterschiedlicher Polarität

Gehaltsgrößen berechnen

Chemische Formelsprache

Grundlagen der Stöchiometrie

Säuren, Basen, Salze

Neutralisation, pH-Wert

Umgang mit Gefahrstoffen, Informationen über Stoffe, persönliche Schutzausrüstung

Protokollführung, Plausibilität, Tabellen, Diagramme

Textverarbeitung, Tabellenkalkulation

**Lernfeld 2: Trennen von Stoffsystemen****1. Ausbildungsjahr****Zeitrictwert: 80 Stunden****Zielformulierung:**

Die Schülerinnen und Schüler ordnen den Gemengen entsprechend den unterschiedlichen Stoffeigenschaften geeignete Trennverfahren zu. Sie wählen Apparate aus und legen Arbeitsschritte fest.

Sie setzen Energieträger rationell ein und wenden die entsprechenden Vorschriften, Bestimmungen und Regeln der Arbeitssicherheit, des Gesundheits- und Umweltschutzes an.

**Inhalte:**

Tabellen, Diagramme, Nomogramme, gedruckte und elektronische Informationsquellen

Masse, Volumen, Dichte, Löslichkeit

Aggregatzustände

Mechanische Trennverfahren

Temperatur, Wärme, Schmelztemperatur, Dampfdruck, Siedetemperatur,

Thermische Trennverfahren

Heizen, kühlen

Umgang mit Gasen

Energieeinsatz, Wasserverbrauch

Enthärtetes, entsalztes, destilliertes Wasser

Feuchte, Trocknungsmethoden

Umgang mit Gefahrstoffen, Arbeitsschutz

Persönliche Schutzausrüstung

Grundzüge des Umweltrechts

Belastung von Luft und Wasser

Abluft-, Abwasserreinigung

**Lernfeld 3:      Struktur und Eigenschaften von Stoffen  
                          untersuchen****1. Ausbildungsjahr****Zeitrichtwert: 40 Stunden****Zielformulierung:**

Die Schülerinnen und Schüler können die chemischen Eigenschaften von Stoffen bestimmen und stellen die zugehörigen Reaktionsgleichungen auf.

Sie erklären den Zusammenhang zwischen Aufbau und charakteristischen Eigenschaften von Stoffen.

Die Schülerinnen und Schüler nutzen unterschiedliche - auch fremdsprachliche - Informationsquellen.

**Inhalte:**

Metalle, Nichtmetalle, Salze, Oxide

Atombau, PSE

Chemische Bindung

Chemische Reaktion

Reaktionsgleichungen

Löslichkeit

Acidität/Basizität, Protolyse, Ampholyte

Brennbarkeit, Oxidation, Reduktion

Aliphatische und aromatische KW, funktionelle Gruppen

**Lernfeld 4:       Stoffe fotometrisch und  
                      chromatografisch untersuchen****1. Ausbildungsjahr****Zeitrichtwert: 40 Stunden****Zielformulierung:**

Die Schülerinnen und Schüler können fotometrische Gehaltsbestimmungen durchführen und kennen die optischen und apparativen Grundlagen der Fotometrie. Sie setzen Rechner zur Messwertaufnahme, -auswertung und -präsentation ein. Sie kennen Regeln der Datensicherung und des Datenschutzes.

Die Schülerinnen und Schüler können Stoffe mittels chromatografischer Verfahren trennen und identifizieren und sie kennen die physikalisch-chemischen und gerätetechnischen Grundlagen der Chromatografie.

Sie erstellen Betriebsanweisungen für den Umgang mit Gefahrstoffen und wenden die Regeln der Arbeitssicherheit begründet an.

Die Schülerinnen und Schüler bearbeiten Aufgaben im Team. Sie gleichen gesetzte Ziele mit den Ergebnissen ab und stellen diese vor.

**Inhalte:**

Wellenlänge/Frequenz

Dispersion, Refraktion

Bouguer-Lambert-Beersches-Gesetz

Funktionsweise eines Fotometers

Optische Sensoren

Kalibrierlinien

Fotometrische Gehaltsbestimmung von Lösungen

Lösungs-/Verteilungsgleichgewichte

Elutionsmittel

Gefahren für Mensch und Umwelt, Betriebsanweisung

Säulen-, Dünnschichtchromatografie

Entwicklung und Sichtbarmachung von Chromatogrammen

Sachgerechte Entsorgung

Protokollführung, Messwertaufnahme, -auswertung, Diagramme

**Lernfeld 5: Beschichten von Untergründen****1. Ausbildungsjahr****Zeitrictwert: 80 Stunden****Zielformulierung:**

Die Schülerinnen und Schüler können die berufsspezifischen Vorschriften, Bestimmungen und Regelungen zur Arbeitssicherheit sowie zum Gesundheits- und Umweltschutz anwenden.

Sie können den zu beschichtenden Untergrund beurteilen und planen die weiteren Arbeitsschritte unter Berücksichtigung des Anforderungsprofils. Sie können den Untergrund in Abhängigkeit der Oberflächenbeschaffenheit vorbehandeln und den Untergrund nach vorwiegend manuellen Verfahren beschichten. Sie können den Beschichtungsstoff trocknen bzw. härten und kontrollieren die Beschichtung. Das Ergebnis beurteilen sie hinsichtlich der Einhaltung vorgegebener Spezifikationen und dokumentieren Arbeitsablauf und -ergebnis.

**Inhalte:**

Sicherheit und Gesundheitsschutz

Umweltschutz

Eigenschaften von metallischen und mineralischen Untergründen sowie Holz- und Kunststoffuntergründen

Vorbehandlungsmethoden

Korrosionsschutzmaßnahmen

Materialeinsatz, Flächenberechnung, Ergiebigkeit

Festkörpervolumen, nichtflüchtiger Anteil

Manuelle Applikationsverfahren: Streichen, Rollen, Druckluftspritzen

Physikalische Trocknung, chemisches Härten

Trocknungs- und Härungsverfahren

Filmbildungsmechanismen

Beschichtungsfehler und deren Ursachen

**Lernfeld 6:      Technisches Beschichten von Objekten****2. Ausbildungsjahr****Zeitrictwert: 80 Stunden****Zielformulierung:**

Die Schülerinnen und Schüler können die berufsspezifischen Vorschriften, Bestimmungen und Regelungen zur Arbeitssicherheit sowie zum Gesundheits- und Umweltschutz anwenden.

Sie können zu beschichtende Objekte beurteilen, Materialeinsatz und -verbrauch berechnen. Die Objekte können in Abhängigkeit der Konstruktion und Oberflächenbeschaffenheit vorbehandelt und nach dem geforderten Applikationsverfahren beschichtet werden.

Die Beschichtungsstoffe können von ihnen getrocknet bzw. gehärtet werden. Das Ergebnis beurteilen sie hinsichtlich der Einhaltung vorgegebener Spezifikationen und dokumentieren Arbeitsablauf und -ergebnis.

**Inhalte:**

Sicherheit und Gesundheitsschutz, Umweltschutz  
Airless-Spritzen, elektrostatisches Spritzen  
Pulverbeschichten, Gießen, Coil-Coating  
Elektrotauchlackieren  
Druckverfahren  
Infrarottrocknung, UV-Härtung, Elektronenstrahlhärtung  
Filmbildungsmechanismen  
Materialeinsatz, Ergiebigkeit  
Technische Applikationsverfahren  
Beschichtungsfehler und deren Ursachen

**Lernfeld 7: Herstellen von Beschichtungsstoffen****2. Ausbildungsjahr****Zeitrichtwert: 100 Stunden****Zielformulierung:**

Die Schülerinnen und Schüler planen die Herstellung des Beschichtungsstoffes und können die berufsspezifischen Vorschriften, Bestimmungen und Regelungen zur Arbeitssicherheit sowie zum Gesundheits- und Umweltschutz anwenden.

Sie können die Fertigungsrezeptur erarbeiten und den Beschichtungsstoff herstellen. Dazu setzen sie die entsprechenden Rohstoffe ein und wählen die Arbeitstechniken und -geräte aus.

Begleitend zum Herstellungsprozess können sie Messungen zur Produkt- und Prozesskontrolle und notwendige Korrekturen durchführen sowie den Herstellungsprozess dokumentieren.

**Inhalte:**

Sicherheit und Gesundheitsschutz

Umweltschutz

Disperse Systeme, Bindemittelbedarf, Schockeffekte

Funktionsweisen von Misch-, Dispergier- und Trennaggregaten

Temperatur, Druck, Teilchengröße, Rühr- und Dispergierzeiten als Parameter des Herstellungsprozesses

Berechnung von Produktionsansätzen

Körnigkeit, pH-Wert, Dichte, Viskosität, Farbton



**Lernfeld 8: Qualitätskontrolle,  
Untersuchen von Beschichtungen****2. Ausbildungsjahr****Zeitrichtwert: 100 Stunden****Zielformulierung:**

Die Schülerinnen und Schüler können beschichtungstechnologische Kennzahlen ermitteln. Des Weiteren können sie den Farbton beurteilen, die Oberflächenbeschaffenheit und die Beständigkeit der Beschichtungen gegenüber physikalischen und chemischen Einflüssen prüfen.

Fehlerursachen, die auch auf vorangegangene Arbeitsschritte und fehlerhafte Rezeptur zurückgeführt werden können, werden ermittelt.

Sie werten die Messwerte aus, interpretieren das Ergebnis und erarbeiten Vorschläge zur Fehlervermeidung. Alle Arbeitsschritte und -ergebnisse werden dokumentiert.

**Inhalte:**

Härte, Haftfestigkeit, Dehnbarkeit

Glanz, Farbmetrik

Schichtdicke, Porigkeit, Deckvermögen, Trockengrad

Oberflächenfehler

Mechanische und chemische Beständigkeit

Mikroskopische Untersuchungen

Spektroskopische Verfahren

Bewitterung

Physikalische, chemische und koloristische Methoden

Druckfarbenspezifische Prüfungen

Automatisierte Systeme, Laborinformations-, Labormanagementsysteme

Qualitätssicherung, Dokumentation, Präsentation

<b>Lernfeld 9:</b>	<b>Formulieren von Beschichtungsstoffen für Holz und Holzwerkstoffe</b>	<b>3./4. Ausbildungsjahr</b> <b>Zeitrichtwert: 100 Stunden</b>
<b>Zielformulierung:</b>		
<p>Die Schülerinnen und Schüler können Rezepturen nach Kundenaufträgen für Beschichtungsstoffe formulieren, wobei sie das vorgegebene Anforderungsprofil für den Beschichtungsstoff bzw. die Beschichtung zugrunde legen.</p> <p>Weiterhin werden die Besonderheiten des Untergrundes, das vorgesehene Applikationsverfahren, wirtschaftliche und ökologische Aspekte berücksichtigt.</p> <p>Die Rezepturen werden auf produktionstechnische Machbarkeit hin überprüft und abgestimmt.</p>		
<b>Inhalte:</b>		
<p>Interner und externer Kunde Anforderungsprofile, Umweltaspekte, physiologische Eigenschaften von Beschichtungsstoffen und Beschichtungen Zusammensetzung von Beschichtungsstoffen, Pigmentvolumenkonzentration Roh- und Ausgangsstoffe Chemischer Aufbau, Eigenschaften und Klassifizierung der Binde-, Farb- und Lösemittel sowie der Additive Massenanteile der Rezeptkomponenten Wasserverdünnbare und lösemittelhaltige Beschichtungsstoffe Kennzeichnungen, Gefahrstoffverordnung Lager- und Transportbedingungen, VbF, GGVS Berechnungen zur Wirtschaftlichkeit</p>		

**Lernfeld 10: Formulieren von Beschichtungsstoffen für metallische Untergründe****3./4. Ausbildungsjahr  
Zeitrichtwert: 100 Stunden****Zielformulierung:**

Die Schülerinnen und Schüler können Rezepturen nach Kundenaufträgen für Beschichtungsstoffe formulieren, wobei sie das vorgegebene Anforderungsprofil für den Beschichtungsstoff bzw. die Beschichtung zugrunde legen.

Weiterhin werden die Besonderheiten des Untergrundes, das vorgesehene Applikationsverfahren, wirtschaftliche und ökologische Aspekte berücksichtigt.

Die Rezepturen werden auf produktionstechnische Machbarkeit hin überprüft und abgestimmt.

**Inhalte:**

Interner und externer Kunde

Anforderungsprofile, Umweltaspekte, physiologische Eigenschaften von Beschichtungsstoffen und Beschichtungen

Zusammensetzung von Beschichtungsstoffen, Pigmentvolumenkonzentration

Roh- und Ausgangsstoffe

Chemischer Aufbau, Eigenschaften und Klassifizierung der Binde-, Farb- und Lösemittel sowie der Additive

Massenanteile der Rezeptkomponenten

Wasserverdünnbare und lösemittelhaltige Beschichtungsstoffe

Kennzeichnungen, Gefahrstoffverordnung

Lager- und Transportbedingungen, VbF, GGVS

Berechnungen zur Wirtschaftlichkeit

Wechselwirkungen zwischen Beschichtungsstoff bzw. -system und Untergrund

**Lernfeld 11: Formulieren von Beschichtungsstoffen für Kunststoffoberflächen****3./4. Ausbildungsjahr  
Zeitrichtwert: 80 Stunden****Zielformulierung:**

Die Schülerinnen und Schüler können Rezepturen nach Kundenaufträgen für Beschichtungsstoffe formulieren, wobei sie das vorgegebene Anforderungsprofil für den Beschichtungsstoff bzw. die Beschichtung zugrunde legen.

Weiterhin werden die Besonderheiten des Untergrundes, das vorgesehene Applikationsverfahren, wirtschaftliche und ökologische Aspekte berücksichtigt.

Die Rezepturen werden auf produktionstechnische Machbarkeit hin überprüft und abgestimmt.

**Inhalte:**

Interner und externer Kunde

Anforderungsprofile, Umweltaspekte, physiologische Eigenschaften von Beschichtungsstoffen und Beschichtungen

Zusammensetzung von Beschichtungsstoffen, Pigmentvolumenkonzentration

Roh- und Ausgangsstoffe

Chemischer Aufbau, Eigenschaften und Klassifizierung der Binde-, Farb- und Lösemittel sowie der Additive

Massenanteile der Rezeptkomponenten

Wasserverdünnbare und lösemittelhaltige Beschichtungsstoffe

Kennzeichnungen, Gefahrstoffverordnung

Lager- und Transportbedingungen, VbF, GGVS

Berechnungen zur Wirtschaftlichkeit

**Lernfeld 12: Formulieren von Beschichtungsstoffen für mineralische Untergründe****3./4. Ausbildungsjahr  
Zeitrichtwert: 80 Stunden****Zielformulierung:**

Die Schülerinnen und Schüler können Rezepturen nach Kundenaufträgen für Beschichtungsstoffe formulieren, wobei sie das vorgegebene Anforderungsprofil für den Beschichtungsstoff bzw. die Beschichtung zugrunde legen.

Weiterhin werden die Besonderheiten des Untergrundes, das vorgesehene Applikationsverfahren, wirtschaftliche und ökologische Aspekte berücksichtigt.

Die Rezepturen werden auf produktionstechnische Machbarkeit hin überprüft und abgestimmt.

**Inhalte:**

Interner und externer Kunde

Anforderungsprofile, Umweltaspekte, physiologische Eigenschaften von Beschichtungsstoffen und Beschichtungen

Zusammensetzung von Beschichtungsstoffen, Pigmentvolumenkonzentration

Roh- und Ausgangsstoffe

Chemischer Aufbau, Eigenschaften und Klassifizierung der Binde-, Farb- und Lösemittel sowie der Additive

Massenanteile der Rezeptkomponenten

Wasserverdünnbare und lösemittelhaltige Beschichtungsstoffe

Kennzeichnungen, Gefahrstoffverordnung

Lager- und Transportbedingungen, VbF, GGVS

Berechnungen zur Wirtschaftlichkeit

**Lernfeld 13: Formulieren von Pulverlacken****3./4. Ausbildungsjahr****Zeitrictwert: 60 Stunden****Zielformulierung:**

Die Schülerinnen und Schüler können Rezepturen nach Kundenaufträgen für Pulverlacke formulieren, wobei sie das vorgegebene Anforderungsprofil für Pulverlacke zugrunde legen.

Weiterhin werden die Besonderheiten des Untergrundes, das vorgesehene Applikationsverfahren, wirtschaftliche und ökologische Aspekte berücksichtigt.

Die Rezepturen werden auf produktionstechnische Machbarkeit hin überprüft und abgestimmt.

**Inhalte:**

Interner und externer Kunde

Anforderungsprofil, Umweltaspekte, physiologische Eigenschaften von Pulverlacken und -beschichtungen

Zusammensetzung von Pulverlacken

Roh- und Ausgangsstoffe

Chemischer Aufbau, Eigenschaften und Klassifizierung der Binde-, Farbmittel und Additive

Kennzeichnung, Gefahrstoffverordnung

Lager- und Transportbedingungen, GGVS

Berechnung der Wirtschaftlichkeit