

## **Lehrplanrichtlinien für die Berufsschule**

### **Fachklassen**

### **Verfahrensmechaniker/Verfahrensmechanikerin für Beschichtungstechnik**

Unterrichtsfächer: Beschichtungsverfahren  
Werkstofftechnologien  
Untergrundbeschichtung  
Beschichtungssysteme und -anlagen  
Qualitätssicherung und Umweltschutz

Jahrgangsstufen 10 bis 12

Die Lehrplanrichtlinien wurden mit KMS vom 9. August 2000, Nr. VII/6-S9414V1-1 – 7/85956 in Kraft gesetzt. Sie gelten mit Beginn des Schuljahres 2000/2001.

Herausgeber:

Staatsinstitut für Schulpädagogik und Bildungsforschung, Arabellastr. 1,  
81925 München, Telefon 089/9214-2183, Telefax 089/9214-3602

Internet: [www.isb.bayern.de](http://www.isb.bayern.de)

Herstellung und Vertrieb:

Offsetdruckerei + Verlag Alfred Hintermaier, Inh. Bernhard Hintermaier,  
Edlingerplatz 4, 81543 München, Telefon 089/6242970, Telefax 089/6518910

E-Mail: [a.hintermaier@t-online.de](mailto:a.hintermaier@t-online.de)

## INHALTSVERZEICHNIS

<b>EINFÜHRUNG</b>	<b>SEITE</b>
1 Bildungs- und Erziehungsauftrag der Berufsschule	5
2 Ordnungsmittel und Studentafel	6
3 Leitgedanken für den Unterricht an Berufsschulen	8
4 Verbindlichkeit der Lehrplanrichtlinien	9
5 Übersicht über die Fächer und Lernfelder	10
6 Berufsbezogene Vorbemerkungen	11
<b>LEHRPLANRICHTLINIEN</b>	
Beschichtungsverfahren	13
Werkstofftechnologien	15
Untergrundbeschichtung	16
Beschichtungssysteme und -anlagen	19
Qualitätssicherung und Umweltschutz	23
Anlagen:	
Mitglieder der Lehrplankommission	25
Verordnung über die Berufsausbildung	26



## EINFÜHRUNG

### 1 Bildungs- und Erziehungsauftrag der Berufsschule

Die Berufsschule hat gemäß Art. 11 BayEUG die Aufgabe, den Schülerinnen und Schülern berufliche und allgemein bildende Lerninhalte unter besonderer Berücksichtigung der Anforderungen der Berufsausbildung zu vermitteln. Die Berufsschule und die Ausbildungsbetriebe erfüllen dabei in der dualen Berufsausbildung einen gemeinsamen Bildungsauftrag.

Die Aufgabe der Berufsschule konkretisiert sich in den Zielen,

- eine Berufsfähigkeit zu vermitteln, die Fachkompetenz mit allgemeinen Fähigkeiten humaner und sozialer Art verbindet,
- berufliche Flexibilität zur Bewältigung der sich wandelnden Anforderungen in Arbeitswelt und Gesellschaft auch im Hinblick auf das Zusammenwachsen Europas zu entwickeln,
- die Bereitschaft zur beruflichen Fort- und Weiterbildung zu wecken,
- die Fähigkeit und Bereitschaft zu fördern, bei der individuellen Lebensgestaltung und im öffentlichen Leben verantwortungsbewusst zu handeln.

Zur Erreichung dieser Ziele muss die Berufsschule

- den Unterricht an einer für ihre Aufgabe spezifischen Pädagogik ausrichten, die Handlungsorientierung betont;
- unter Berücksichtigung notwendiger beruflicher Spezialisierung berufs- und berufsfeldübergreifende Qualifikationen vermitteln;
- ein differenziertes und flexibles Bildungsangebot gewährleisten, um unterschiedlichen Fähigkeiten und Begabungen sowie den jeweiligen Erfordernissen der Arbeitswelt und der Gesellschaft gerecht zu werden;
- auf die mit Berufsausübung und privater Lebensführung verbundenen Umweltbedrohungen und Unfallgefahren hinweisen und Möglichkeiten zu ihrer Vermeidung bzw. Verminderung aufzeigen.

Die Berufsschule soll darüber hinaus im allgemein bildenden Unterricht, und soweit es im Rahmen berufsbezogenen Unterrichts möglich ist, auf die Kernprobleme unserer Zeit eingehen, wie z. B.

- Arbeit und Arbeitslosigkeit,
- friedliches Zusammenleben von Menschen, Völkern und Kulturen in einer Welt unter Wahrung ihrer jeweiligen kulturellen Identität,
- Erhaltung der natürlichen Lebensgrundlagen sowie
- Gewährleistung der Menschenrechte.

## 2 Ordnungsmittel und Studentafel

### Ordnungsmittel

Den Lehrplanrichtlinien<sup>1</sup> liegen der Rahmenlehrplan für den Verfahrensmechaniker/die Verfahrensmechanikerin für Beschichtungstechnik – Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 30. Juni 1999 – und die Verordnung über die Berufsausbildung für den Ausbildungsberuf zum Verfahrensmechaniker/zur Verfahrensmechanikerin für Beschichtungstechnik vom 2. August 1999 (BGBI I, S. 1597) zugrunde.

Der Ausbildungsberuf Verfahrensmechaniker/Verfahrensmechanikerin für Beschichtungstechnik ist ein Monoberuf und keinem Berufsfeld zugeordnet. Die Ausbildungszeit beträgt drei Jahre.

---

<sup>1</sup> Lehrplanrichtlinien unterscheiden sich von herkömmlichen Lehrplänen darin, dass die Formulierungen der Lernziele und Lerninhalte aus den KMK-Rahmenlehrplänen im Wesentlichen unverändert übernommen werden.

## Studentafel

Den Lehrplanrichtlinien liegt die folgende Studentafel zugrunde:

<b>Blockunterricht</b>	<b>Jgst. 10</b>	<b>Jgst. 11</b>	<b>Jgst. 12</b>
<b>Blockwochen</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>10</b>
<u>Pflichtunterricht</u>			
<b>Allgemein bildender Unterricht<sup>1</sup></b>	<b>Std.</b>	<b>Std.</b>	<b>Std.</b>
Religionslehre	3	3	3
Deutsch	4	3	3
Politik und Gesellschaft	4	3	3
Sport	<u>2</u>	<u>2</u>	<u>2</u>
Zwischensumme	13	11	11
<b>Fachlicher Unterricht</b>			
Beschichtungsverfahren	18	0	0
Werkstofftechnologien	8	0	0
Untergrundbeschichtung	0	16	0
Beschichtungssysteme und -anlagen	0	12	14
Qualitätssicherung und Umweltschutz	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>14</u>
Zwischensumme	26	28	28
<b>Gesamtsumme</b>	<b>39</b>	<b>39</b>	<b>39</b>
<u>Wahlunterricht<sup>1/2</sup></u>			

<sup>1</sup> Welche Lehrpläne für den allgemein bildenden Pflichtunterricht und für den Wahlunterricht gelten, geht aus dem Lehrplanverzeichnis des Bayerischen Staatsministeriums für Unterricht und Kultus in seiner jeweils gültigen Fassung hervor.

<sup>2</sup> gemäß BSO in der jeweils gültigen Fassung

### 3 Leitgedanken für den Unterricht an Berufsschulen

Lernen hat die Entwicklung der individuellen Persönlichkeit zum Inhalt und zum Ziel. Geplantes schulisches Lernen erstreckt sich dabei auf vier Bereiche:

- Aneignen von bildungsrelevantem Wissen;
- Einüben von manuellen bzw. instrumentellen Fertigkeiten und Anwenden einzelner Arbeitstechniken, aber auch gedanklicher Konzepte;
- produktives Denken und Gestalten, d. h. vor allem selbstständiges Bewältigen berufstypischer Aufgabenstellungen;
- Entwickeln einer Wertorientierung unter besonderer Berücksichtigung berufsethischer Aspekte.

Diese vier Bereiche stellen Schwerpunkte dar, die einen Rahmen für didaktische und methodische Entscheidungen geben. Im konkreten Unterricht werden sie oft ineinander fließen.

Die enge Verknüpfung von Theorie und Praxis ist das grundsätzliche didaktische Anliegen der Berufsausbildung. Für die Berufsschule heißt das: Theoretische Grundlagen und Erkenntnisse müssen praxisorientiert vermittelt werden und zum beruflichen Handeln befähigen. Neben der Vermittlung von fachlichen Kenntnissen und der Einübung von Fertigkeiten sind im Unterricht überfachliche Qualifikationen anzubahnen und zu fördern.

Lernen wird erleichtert, wenn der Zusammenhang zur Berufs- und Lebenspraxis immer wieder deutlich zu erkennen ist. Dabei spielen konkrete Handlungssituationen, aber auch in der Vorstellung oder Simulation vollzogene Operationen sowie das gedankliche Nachvollziehen und Bewerten von Handlungen eine wichtige Rolle. Methoden, die Handlungskompetenz unmittelbar fördern, sind besonders geeignet und sollten deshalb in der Unterrichtsplanung angemessen berücksichtigt werden. Handlungskompetenz wird verstanden als die Bereitschaft und Fähigkeit des Einzelnen, sich in gesellschaftlichen, beruflichen und privaten Situationen sachgerecht sowie individuell und sozial verantwortlich zu verhalten.

Handlungsorientierter Unterricht ist ein didaktisches Konzept, das fach- und handlungssystematische Strukturen miteinander verschränkt. Dieses Konzept lässt sich durch unterschiedliche Unterrichtsmethoden verwirklichen.

Im Unterricht ist zu achten auf

- eine sorgfältige und rationelle Arbeitsweise,
- Sparsamkeit beim Ressourceneinsatz,
- die gewissenhafte Beachtung aller Maßnahmen, die der Unfallverhütung und dem Umweltschutz dienen,
- sorgfältigen Umgang mit der deutschen Sprache in Wort und Schrift.

Im Hinblick auf die Fähigkeit, Arbeit selbstständig zu planen, durchzuführen und zu kontrollieren, sind vor allem die bewusste didaktische und methodische Planung des Unterrichts, die fortlaufende Absprache der Lehrer für die einzelnen Fächer bis hin zur gemeinsamen Planung fächerübergreifender Unterrichtseinheiten erforderlich. Darüber hinaus ist im Sinne einer bedarfsgerechten Berufsausbildung eine kontinuierliche personelle, organisatorische und didaktisch-methodische Zusammenarbeit mit den anderen Lernorten des dualen Systems sicherzustellen.



#### **4 Verbindlichkeiten der Lehrplanrichtlinien**

Die Ziele und Inhalte der Lehrplanrichtlinien bilden zusammen mit den Prinzipien des Grundgesetzes für die Bundesrepublik Deutschland, der Verfassung des Freistaates Bayern und des Bayerischen Gesetzes über das Erziehungs- und Unterrichtswesen die verbindliche Grundlage für den Unterricht und die Erziehungsarbeit. Im Rahmen dieser Bindung trifft der Lehrer seine Entscheidungen in pädagogischer Verantwortung.

Die Inhalte der Lehrplanrichtlinien werden innerhalb einer Jahrgangsstufe in der Reihenfolge behandelt, die sich aus der gegenseitigen Absprache der Lehrkräfte zur Abstimmung des Unterrichts ergibt. Sind mehrere Lernfelder in einem Fach gebündelt, so ist deren Reihenfolge nicht verbindlich. Ebenso sind dann die Zeitrichtwerte der Lernfelder als Anregung gedacht.

## 5 Übersicht über die Fächer und Lernfelder

### Jahrgangsstufe 10

#### Beschichtungsverfahren

1	Oberflächentechnische Verfahren und Anwendungsbereiche analysieren	38 Std.
2	Metallische Werkstücke zur Beschichtung vor- und nachbehandeln	80 Std.
3	Nicht metallische Werkstücke zur Beschichtung vor- und nachbehandeln	<u>80 Std.</u>
		198 Std.

#### Werkstofftechnologien

	Werkstücke für verschiedene Beschichtungsverfahren vorbereiten	88 Std.
--	--	---------

### Jahrgangsstufe 11

#### Untergrundbeschichtung

1	Metallische Werkstücke anwendungsbezogen beschichten	36 Std.
2	Trägerstoffspezifische Vor- und Nachbehandlungsverfahren anwenden	70 Std.
3	Nicht metallische Werkstoffe anwendungsbezogen beschichten	<u>70 Std.</u>
		176 Std.

#### Beschichtungssysteme u. -anlagen

1	Zerstäubungsanlagen bedienen, überwachen und warten	80 Std.
2	Applikationsanlagen in Betrieb nehmen	<u>52 Std.</u>
		132 Std.

### Jahrgangsstufe 12

#### Beschichtungssysteme u. -anlagen

1	Applikationsanlagen in Betrieb nehmen	67 Std.
2	Einrichtungen und Anlagen eines Gesamtfertigungsprozesses bedienen, überwachen und warten	<u>73 Std.</u>
		140 Std.

#### Qualitätssicherung u. Umweltschutz

1	Arbeitsvorgänge optimieren und qualitätssichernde Maßnahmen organisieren	70 Std.
2	Umweltschonende Verarbeitungs- und Entsorgungstechniken einsetzen	<u>70 Std.</u>
		140 Std.

## 6 Berufsbezogene Vorbemerkungen

Verfahrensmechaniker/Verfahrensmechanikerin für Beschichtungstechnik arbeiten in Klein-, Mittel- und Großbetrieben, in denen Oberflächen aus Holz, Kunststoff und Metallen manuell und maschinell zu dekorativen oder funktionellen Zwecken beschichtet werden.

Sie führen dort die ihnen in ihrem Arbeitsgebiet übertragenen Aufgaben selbstständig durch, planen und koordinieren den Arbeitsablauf mit den vor- und nachgelagerten Fertigungsprozessen. Den Fertigungsprozess stellen sie sicher, in dem sie die Geräte, Maschinen und Anlagen bedienen und überwachen, insbesondere dabei aber auch ökologische Aspekte beachten. Die Qualität der erzeugten Oberflächen wird durch eine systematische Fehleranalyse gesichert.

Datenverarbeitung und Fremdsprache(-terminologie) sind integrativer Bestandteil des Unterrichts.

In der beruflichen Grundbildung liegen die Schwerpunkte des Unterrichts bei den Grundqualifikationen zur Metall-, Holz- und Kunststoffverarbeitung, der Oberflächenvorbehandlung und dem sicheren Umgang mit Betriebs- und Gefahrstoffen.

Im Ausbildungsberuf Verfahrensmechaniker/Verfahrensmechaniker für Beschichtungstechnik ist im ersten Ausbildungsjahr eine gemeinsame Grundbildung mit dem Ausbildungsberuf Galvaniseur/ Galvaniseurin vorgesehen.

## LEHRPLANRICHTLINIEN

### BESCHICHTUNGSVERFAHREN

Jahrgangsstufe 10

<b>Lernfeld 1</b>	<b>38 Std.</b>
<b>Oberflächentechnische Verfahren und Anwendungsbereiche analysieren</b>	
<b>Zielformulierung</b>	
<p>Die Schülerinnen und Schüler unterscheiden an Beispielen verschiedene Arten von Beschichtungsverfahren und ordnen diese typischen Anwendungsbereichen zu. Sie beschreiben die vielfältigen Aufgaben von Beschichtungen.</p> <p>Sie nutzen technische Unterlagen zur Analyse und Dokumentation von Funktionszusammenhängen in der Oberflächentechnik. Sie arbeiten mit Blockschaltplänen und erkennen anhand dieser Pläne den Signalfluss, den Stofffluss, den Energiefluss und die grundsätzliche Wirkungsweise.</p> <p>Sie bereiten ihre Arbeitsergebnisse mit Hilfe der Datenverarbeitung auf. Sie gehen mit englischsprachigen Fachbegriffen in der technischen Kommunikation um.</p> <p>Die besondere Bedeutung von Arbeits- und Umweltschutz und Qualitätsmanagement in der Oberflächentechnik ist den Schülern und Schülerinnen bewusst.</p>	
<b>Inhalte</b>	
Anforderungen an Beschichtungen (korrosionsschützend, dekorativ, funktionell)	
Beschichtungsverfahren, Beschichtungsstoffe	
Prozessablauf einer Beschichtungsanlage	
Systemparameter	
Blockschaltbilder	
Signal-, Stoff- und Energieflüsse	
Datenverarbeitung	
Möglichkeiten der technischen Dokumentation	
Arbeits- und Gesundheitsschutz	
Umweltschutz	
Qualitätsmanagement	
Fachsprache	

**BESCHICHTUNGSVERFAHREN**

Jahrgangsstufe 10

<b>Lernfeld 2</b>	<b>80 Std.</b>
<b>Metallische Werkstücke zur Beschichtung vor- und nachbehandeln</b>	
<b>Zielformulierung</b>	
<p>Die Schülerinnen und Schüler beschreiben funktions- und werkstoffgerechte Beschichtungsstoffe und -verfahren für metallische Werkstücke. Sie beurteilen Beschichtungsstoffe und -verfahren im Hinblick auf die geforderte Oberflächenqualität.</p> <p>Sie wählen die notwendige Oberflächenvorbehandlung fachgerecht aus.</p> <p>Sie unterscheiden mechanische, physikalische und chemische Vorbehandlungsverfahren.</p> <p>Sie planen Arbeitsabläufe im Team.</p> <p>Sie dokumentieren ihre Arbeitsplanung und nutzen technische Unterlagen.</p>	
<b>Inhalte</b>	
Beschichtungsstoffe und -verfahren	
Oberflächengüte von Werkstücken	
Auswahlkriterien für Oberflächenvorbehandlungsverfahren	
Chemische und elektrotechnische Grundlagen	
Oberflächenvorbehandlungsverfahren	
Oberflächennachbehandlungsverfahren	
Wartung von Betriebsmitteln und -geräten	
Technische Unterlagen, Dokumentation	
Qualitätsmanagement	
Abwasserbehandlung und -kreislaufführung	
Arbeits- und Gesundheitsschutz	

**BESCHICHTUNGSVERFAHREN**

Jahrgangsstufe 10

<b>Lernfeld 3</b>	<b>80 Std.</b>
<b>Nicht metallische Werkstücke zur Beschichtung vor- und nachbehandeln</b>	
<b>Zielformulierung</b>	
<p>Die Schülerinnen und Schüler beschreiben funktions- und werkstoffgerechte Beschichtungsstoffe und -verfahren für nicht metallische Werkstücke. Sie beurteilen Beschichtungsstoffe und -verfahren im Hinblick auf die geforderte Oberflächenqualität.</p> <p>Sie wählen die notwendigen Oberflächenvorbehandlungsverfahren fachgerecht aus.</p> <p>Sie unterscheiden mechanische, physikalische und chemische Vorbehandlungsverfahren.</p> <p>Sie planen Arbeitsabläufe im Team.</p> <p>Sie berücksichtigen aktuelle Rechtsbestimmungen zum Schutz der Umwelt und zur Unfallverhütung.</p> <p>Sie wenden englische Fachbegriffe an.</p>	
<b>Inhalte</b>	
Beschichtungsstoffe und -verfahren	
Oberflächengüte	
Chemische und elektrotechnische Grundlagen	
Oberflächenvorbehandlungsverfahren	
Oberflächennachbehandlungsverfahren	
Oberflächenprüfung	
Betriebsmittelwartung	
Abwasserbehandlung und -kreislaufführung	
Arbeits- und Gesundheitsschutz	
Arbeitsablaufplanung	

**WERKSTOFFTECHNOLOGIEN**

Jahrgangsstufe 10

<b>Lernfeld</b>	<b>88 Std.</b>
<b>Werkstücke für verschiedene Beschichtungsverfahren vorbereiten</b>	
<b>Zielformulierung</b>	
<p>Die Schülerinnen und Schüler beschreiben Aufbau und Eigenschaften ausgewählter Werkstoffe im Hinblick auf oberflächentechnische Verfahren.</p> <p>Sie unterscheiden manuelle und maschinelle Bearbeitungsverfahren bei metallischen und nicht metallischen Werkstücken. Sie wählen die für die Herstellung erforderlichen Fertigungsverfahren aus und bewerten das Arbeitsergebnis unter beschichtungstechnischen Gesichtspunkten.</p> <p>Sie nutzen zur Prüfung von Werkstückmaßen und Oberflächenbeschaffenheit geeignete Mess- und Prüfmittel und dokumentieren und beurteilen das Prüfergebnis.</p> <p>Sie lesen Konstruktionszeichnungen. Sie sind in der Lage, Skizzen zu fertigen und beschichtungsgerechte Änderungen einzuarbeiten.</p> <p>Sie beachten die für die Bearbeitungsverfahren vorgeschriebenen Arbeitsschutzmaßnahmen.</p>	
<b>Inhalte</b>	
Werkstoffeigenschaften	
Manuelle und maschinelle Bearbeitungsverfahren metallischer Werkstücke	
Manuelle und maschinelle Bearbeitungsverfahren nicht metallischer Werkstücke	
Grundregeln für beschichtungsgerechtes Konstruieren	
Skizzen, Teilzeichnungen, Bemaßungen	
Werkstückberechnungen	
Datenverarbeitung	
Prüf- und Messmittel	
Präparation und Lagerung	
Arbeits- und Gesundheitsschutz	
Normen	

**UNTERGRUNDBESCHICHTUNG**

Jahrgangsstufe 11

<b>Lernfeld 1</b>	<b>36 Std.</b>
<b>Metallische Werkstücke anwendungsbezogen beschichten</b>	
<b>Zielformulierung</b>	
<p>Die Schülerinnen und Schüler unterscheiden Beschichtungsstoffe nach Eigenschaften und Verwendungszwecken. Sie wählen Beschichtungssysteme entsprechend der Funktion, der Einsatzgebiete und der Trägerwerkstoffe aus. Sie berücksichtigen den Einfluss der Zusammensetzung der Beschichtungsstoffe auf die Filmbildung, die Verarbeitung und die Schichteigenschaften. Sie beachten bei der Auswahl des Systems Gesichtspunkte des Arbeits-, Gesundheits- und Umweltschutzes. Die Schülerinnen und Schüler beachten Verarbeitungs- und Zubereitungsregeln und -bedingungen. Der Zusammenhang dieser Regeln und Bedingungen und der Qualität der Schicht ist ihnen bewusst. Sie wenden Prüfmethoden zur Qualitätssicherung an. Sie ermitteln Kennwerte und Daten aus technischen Unterlagen. Die Schülerinnen und Schüler setzen die Datenverarbeitung zur Arbeitsplanung und Dokumentation ein.</p>	
<b>Inhalte</b>	
Eigenschaften metallischer Trägerwerkstoffe	
Beschichtungsstoffe, z. B. Zusammensetzung, Eigenschaften, Filmbildung	
Zubereitung und Verarbeitung	
Beschichtungssysteme	
Technische Unterlagen und Informationen	
Liefer- und Lagerbedingungen	
Arbeits- und Gesundheitsschutz	
Umweltschonende Beschichtungssysteme	
Messen von Schichtkenngrößen, z. B. Schichtdicke, Härte, Haftfestigkeit, Abrieb, Farbton, Glanzgrad, Oberflächenstruktur	
Stoffkonstanten	
Datenverarbeitung	



## UNTERGRUNDBESCHICHTUNG

Jahrgangsstufe 11

<b>Lernfeld 2</b>	<b>70 Std.</b>
<b>Trägerstoffspezifische Vor- und Nachbehandlungsverfahren anwenden</b>	
<b>Zielformulierung</b>	
<p>Die Schülerinnen und Schüler entwickeln Kriterien für die Auswahl von Vor- und Nachbehandlungsverfahren bei nicht metallischen Werkstückoberflächen. Sie wählen für zu beschichtende Oberflächen geeignete Vorbehandlungsverfahren aus.</p> <p>Sie führen eine Qualitätskontrolle der vorbehandelten Oberflächen unter dem Aspekt ihrer Beschichtbarkeit durch.</p> <p>Bei beschichteten Oberflächen prüfen sie die Qualität der Beschichtung und wenden bei Qualitätsmängeln entsprechende Nachbehandlungsverfahren an.</p> <p>Sie gehen umsichtig mit Betriebsmitteln und Geräten um.</p> <p>Sie beachten die Vorschriften zur Arbeitssicherheit und zum Gesundheitsschutz.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler gehen mit umweltgefährdenden Stoffen verantwortungsbewusst um und beachten die einschlägigen Bestimmungen.</p>	
<b>Inhalte</b>	
<p>Oberflächengüte von beschichteten und unbeschichteten Oberflächen, z. B. Holz- und Kunststoffoberflächen</p> <p>Auswahlkriterien für Oberflächenbehandlungsverfahren</p> <p>Vorbehandlungsverfahren für Holzoberflächen, z. B. Trocknen, Spachteln, Grundieren, Beizen, Laugen, Wässern, Bleichen, Porenfüllen</p> <p>Abtragende Verfahren für Holzoberflächen, z. B. Verziehen und Schleifen</p> <p>Nachbehandlungsverfahren für Holzoberflächen, z. B. Polieren, Wachsen, Ausbrennen, Ölen, Färben, Konservieren</p> <p>Physikalische und chemische Vor- und Nachbehandlungsverfahren für Kunststoffoberflächen</p> <p>Prüfverfahren zur Bestimmung der Beschichtbarkeit</p> <p>Wartung von Betriebsmitteln und Geräten</p> <p>Technische Unterlagen, Dokumentation</p> <p>Abwasserbehandlung und -kreislaufführung</p> <p>Umweltschonende Entsorgung</p> <p>Arbeits- und Gesundheitsschutz, z. B. Erfassung umweltrelevanter Messdaten</p> <p>Arbeitsablaufplanung</p>	

**UNTERGRUNDBESCHICHTUNG**

Jahrgangsstufe 11

<b>Lernfeld 3</b>	<b>70 Std.</b>
<b>Nicht metallische Werkstoffe anwendungsbezogen beschichten</b>	
<b>Zielformulierung</b> Die Schülerinnen und Schüler wählen für nicht metallische Oberflächen geeignete Beschichtungsstoffe und -systeme auftragsbezogen aus. Sie berücksichtigen die Eigenschaften der jeweiligen Trägerwerkstoffe und deren Auswirkungen auf die Beschichtbarkeit. Sie beachten den Einfluss der Zusammensetzung der Beschichtungsstoffe auf die Filmbildung, die Verarbeitung und die Schichteigenschaften. Sie wenden Vorschriften des Arbeits-, Gesundheits- und Umweltschutzes an. Die Schülerinnen und Schüler beachten Verarbeitungs- und Zubereitungsregeln und -bedingungen. Der Zusammenhang dieser Regeln und Bedingungen und der Qualität der Schicht ist ihnen bewusst. Sie wenden Prüfmethode zur Qualitätssicherung an. Sie erschließen Kennwerte und Daten aus technischen Unterlagen. Die Schülerinnen und Schüler setzen die Datenverarbeitung zur Arbeitsplanung und Dokumentation ein.	
<b>Inhalte</b> Eigenschaften nicht metallischer Trägerwerkstoffe, z. B. Holz, Kunststoff Beschichtungsstoffe, z. B. Zusammensetzung, Eigenschaften, Filmbildung Filmbildungsverfahren Zubereitung und Verarbeitung Beschichtungssysteme Technische Regelwerke und Informationen Liefer- und Lagerbedingungen Arbeits- und Gesundheitsschutz Umweltschonende Beschichtungssysteme Qualitätsmanagement	

**BESCHICHTUNGSSYSTEME UND -ANLAGEN**

Jahrgangsstufe 11

<b>Lernfeld 1</b>	<b>80 Std.</b>
<b>Zerstäubungsanlagen bedienen, überwachen und warten</b>	
<b>Zielformulierung</b>	
<p>Die Schülerinnen und Schüler stellen die Gesamtfunktion und die Teilfunktion einer Zerstäubungsanlage einschließlich ihrer Schutzeinrichtungen dar. Sie nutzen Informationen aus technischen Unterlagen, auch englischsprachigen.</p> <p>Sie erläutern die Inbetriebnahme von Zerstäubungsanlagen und legen die Vorgehensweise fest. Sie erkennen Prozessstörungen und sind in der Lage, diese zu beheben.</p> <p>Sie können steuerungs- und regelungstechnische Zusammenhänge und die Funktionsweise ausgewählter Funktionseinheiten beschreiben.</p> <p>Im Rahmen des Qualitätsmanagements erfassen sie Messwerte.</p> <p>Sie erkennen Gefahrenquellen und wenden Vorschriften des Arbeits- und Gesundheitsschutzes an.</p>	
<b>Inhalte</b>	
Spritzverfahren für Flüssig- und Pulverlacke	
Zerstäubungstechnik	
Funktionseinheiten, z. B. Farbversorgung, Misch-, Dosier-, Zerstäubungseinheiten	
Lackierautomaten	
Zerstäubungsparameter	
Schichtqualität und Verlustreduzierung	
Steuerung und Regelung	
Messdatenerfassung	
Technische Unterlagen und Informationen	
Qualitätsmanagement	
Sicherheitsvorschriften, Arbeits- und Gesundheitsschutz	

**BESCHICHTUNGSSYSTEME UND -ANLAGEN**

Jahrgangsstufe 11

<b>Lernfeld 2</b>	<b>52 Std.</b>
<b>Applikationsanlagen in Betrieb nehmen</b>	
<b>Zielformulierung</b>	
Die Schülerinnen und Schüler kennen verschiedene Applikationsverfahren und Anlagetechniken für die verschiedenen Stadien des Beschichtungsprozesses und können sie den unterschiedlichen Beschichtungsaufgaben zuordnen. Sie beurteilen Verfahren und Arbeitsergebnisse.	
<b>Inhalte</b>	
Pulverbeschichtungsverfahren, z. B. elektrostatisches Pulversprüh-, Wirbelsinter-, Flamm-spritzverfahren	
Elektrostatik, Pulveraufladung	
Applikationsverfahren, z. B. Tauchen, Walzen, Gießen	

**BESCHICHTUNGSSYSTEME UND -ANLAGEN**

Jahrgangsstufe 12

<b>Lernfeld 1</b>	<b>67 Std.</b>
<b>Applikationsanlagen in Betrieb nehmen</b>	
<b>Zielformulierung</b> Die Schülerinnen und Schüler beeinflussen Beschichtungsergebnisse und nutzen dazu Kenntnisse aus der Steuerungs- und Regelungstechnik. Sie bereiten gewonnene Daten auf und dokumentieren sie. Sie erkennen Gefahrenquellen und ergreifen geeignete Maßnahmen zur Arbeitssicherheit und zum Gesundheitsschutz.	
<b>Inhalte</b> Anlagentechnik und Peripheriegeräte, z. B. Beschichtungsstoff- und Luftversorgung, Misch- und Dosieranlage, Spritzkabinen  Prozessfenster  Technische Unterlagen und Informationen  Vorschriften, Normen, Richtwerte  Personen-, Explosions-, Brandschutz  Inbetriebnahmeprotokoll  Datenverarbeitung	

**BESCHICHTUNGSSYSTEME UND -ANLAGEN**

Jahrgangsstufe 12

<b>Lernfeld 2</b>	<b>73 Std.</b>
<b>Einrichtungen und Anlagen eines Gesamtfertigungsprozesses bedienen, überwachen und warten</b>	
<b>Zielformulierung</b>	
Die Schülerinnen und Schüler stellen die Gesamtfunktionen und die Teilfunktionen eines Beschichtungssystems einschließlich seiner Schutzeinrichtungen dar unter Verwendung technischer Unterlagen. Sie erkennen Störungen im Beschichtungsprozess und Beschichtungsfehler am Werkstück. Sie wenden Maßnahmen zur Fehlervermeidung und -beseitigung an. Sie nutzen Warn- und Diagnosesysteme und interpretieren Funktions- und Fehlerprotokolle. Die Notwendigkeit vorbeugender Instandhaltung ist ihnen bewusst. Sie nutzen Wartungspläne und wenden Verfahren zur Feststellung des Wartungsbedarfs an.	
<b>Inhalte</b>	
Blockschaltbilder	
Signal-, Stoff-, Energieflüsse	
Prozessablauf, -visualisierung	
Meldegeräte, z. B. Warn- und Diagnoseeinrichtungen	
Förderanlagen	
Applikationsanlagen	
Automaten	
Trocknungs-, Härtingsverfahren	
Werkstückkennung	
Technische Unterlagen und Informationen, branchenspezifische Software	
Prüfprotokolle	
Wartung, Pflege, Reinigung	
Qualitätsmanagement	

**QUALITÄTSSICHERUNG UND UMWELTSCHUTZ**

Jahrgangsstufe 12

<b>Lernfeld 1</b>	<b>70 Std.</b>
<b>Arbeitsvorgänge optimieren und qualitätssichernde Maßnahmen organisieren</b>	
<b>Zielformulierung</b> Die Schülerinnen und Schüler können bei der Umsetzung betrieblicher Produktionsplanung mitwirken. Sie optimieren selbstständig Arbeitsvorgänge und -abläufe. Sie verstehen Beschichtungsverfahren als Gesamtprozesskette. Sie beeinflussen Parameter der Beschichtungsprozesse und optimieren die einzelnen Prozessschritte im Hinblick auf die Qualität der Beschichtung. Sie wählen geeignete Nachbehandlungsverfahren aus. Die Schülerinnen und Schüler setzen betriebliche Ressourcen ökonomisch bewusst ein. Sie treffen Teamabsprachen und nutzen die Vorteile der Teamarbeit.	
<b>Inhalte</b> Nachbehandlungsverfahren, z. B. Entlackung, Polieren, Schwabbeln Planungs- und Optimierungsvorgänge Produktionsplanung Optimierung von Arbeitsvorgängen, -abläufen Qualitätsmanagement, z. B. Applikationsparameter, Fehleranalyse, -beseitigung Kenngrößen, z. B. Messdaten, Berechnungen Dokumentation Teamarbeit	

**QUALITÄTSSICHERUNG UND UMWELTSCHUTZ**

Jahrgangsstufe 12

<b>Lernfeld 2</b>	<b>70 Std.</b>
<b>Umweltschonende Verarbeitungs- und Entsorgungstechniken einsetzen</b>	
<b>Zielformulierung</b> Die Schülerinnen und Schüler wenden berufsbezogene Vorschriften und Regelungen zum Umweltschutz an. Sie optimieren Verfahrensabläufe und den Einsatz von Hilfs- und Beschichtungsstoffen unter ökonomisch-ökologischen Gesichtspunkten. Sie beschreiben berufsrelevante Technologien zur Reduzierung von Umweltbelastungen. Sie nutzen betriebliche Prüfmethode und Diagnosesysteme, um Umwelt- und Arbeitsschutzauflagen einzuhalten.	
<b>Inhalte</b> Stoffrückführungs-, Rückgewinnungssysteme Entsorgung Abscheidersysteme Trocknungs-, Härtungsverfahren Entlackungsverfahren Erfassung und Bereitstellung Abwasseruntersuchungen Energiebilanz, Energiefluss, Energieeinsparung Mess- und Prüftechnik Vorschriften, Regelungen Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz	



Anlagen:

**Mitglieder der Lehrplankommission:**

Donhauser, Markus  
Kusch, Dr. Werner  
Mitz, Wolfgang

Nürnberg  
ISB  
München