

Berufliche Schulen
Berufsschule

*Innovatives
Bildungsservice*

Umsetzung der Lernfeld-Lehrpläne

Maler/-in und Lackierer/-in

Lernfeld 5

Korrosions- und Brandschutzsysteme auf
Stahlkonstruktionen ausführen

Stuttgart 2004 ■ H – 04/42



Landesinstitut
für Schulentwicklung

www.lis-bw.de
best@lis.kv.bwl.de

Qualitätsentwicklung
und Evaluation

Schulentwicklung
und empirische
Bildungsforschung

Bildungspläne

Redaktionelle Bearbeitung

Redaktion: Eckhard Rein, LS Stuttgart
Paul Keßler, LS Stuttgart

Autor: Schäfer, Renate
Stoll, Hubert
Sirtl, Helmut

Stand: Juni 2004

Impressum

Herausgeber: Landesinstitut für Schulentwicklung (LS)
Rotebühlstraße 131, 70197 Stuttgart
Fon: 0711 6642-0
Internet: www.ls-bw.de
E-Mail: best@ls.kv.bwl.de

Druck und Vertrieb: Landesinstitut für Schulentwicklung (LS)
Rotebühlstraße 131, 70197 Stuttgart
Fax 0711 6642-108
Fon: 0711 66 42-167 oder -169
E-Mail: best@ls.kv.bwl.de

Urheberrecht: Inhalte dieses Heftes dürfen für unterrichtliche Zwecke in den Schulen und Hochschulen des Landes Baden-Württemberg vielfältig werden. Jede darüber hinausgehende fotomechanische oder anderweitig technisch mögliche Reproduktion ist nur mit Genehmigung des Herausgebers möglich.
Soweit die vorliegende Publikation Nachdrucke enthält, wurden dafür nach bestem Wissen und Gewissen Lizenzen eingeholt. Die Urheberrechte der Copyrightinhaber werden ausdrücklich anerkannt. Sollten dennoch in einzelnen Fällen Urheberrechte nicht berücksichtigt worden sein, wenden Sie sich bitte an den Herausgeber. Bei weiteren Vervielfältigungen müssen die Rechte der Urheber beachtet bzw. deren Genehmigung eingeholt werden.

© Landesinstitut für Schulentwicklung, Stuttgart 2004

Inhaltsverzeichnis

1. Vorwort	4
1.1 Intention	4
1.2 Anmerkungen der Redaktion	5
2. Aufbau der Handreichung	6
3. Die Ziele im Lernfeld 5	7
4. Umsetzungsbeispiel zum Lernfeld 5:	9
Schutz- und Spezialbeschichtungen ausführen	
4.1 Schritt 1: Übersicht über mögliche Lernsituationen	10
4.2 Schritt 2: Lernsituationen mit Zielen und Inhalten (einschl. Zuordnungskontrolle)	12
4.3 Schritt 3: Konkreter Unterricht (einschl. Anlagen)	24
5. Anhang	
5.1 Auszug aus der Verordnung über die Berufsausbildung im Maler- und Lackierergewerbe vom 3. Juli 2003	67
5.2 Hinweise auf Lernfeld-Literatur im Internet	73
5.3 Hinweise auf Bücher, die im Buchhandel erhältlich sind	75

1. Vorwort

1.1 Intention

Die neuen KMK-Rahmenlehrpläne für den berufsbezogenen Unterricht der Berufsschule sind in Lernfeldern gegliedert.

Lernfelder sind mächtige Einheiten, die **auf einer A4-Seite** Vorgaben für ca. 80 Unterrichtsstunden festlegen.

In Bildungsgangkonferenzen sollen die Lernfelder auf regionale Gegebenheiten übertragen werden.

Die vorliegende Handreichung wurde als Hilfe für o.g. Bildungsgangkonferenzen und Lehrer allgemein konzipiert.

Die Autoren erhielten folgende Eckwerte für ihre Arbeit:

- die Lernfelder sind in "handhabbare" Lernsituationen aufzuteilen, jeweils nur mit Bezeichnungen und Stundenangaben,
- die Lernsituationen sind mit Zielformulierungen und Inhalten zu versehen und
- mindestens eine Lernsituation ist als vollständige Unterrichtseinheit auszuarbeiten.

Dadurch ist die Handreichung einerseits eine Hilfe zur Lösung der konzeptionellen Aufgaben einer Bildungsgangkonferenz und andererseits eine Hilfe zur direkten Umsetzung des Lernfeldkonzeptes im Unterricht.

1.2 Anmerkungen der Redaktion

Die vorliegende Handreichung wurde sofort im Anschluss an die vier Handreichungen für die Grundstufe erstellt, sie erhebt keinen Anspruch auf irgendein Attribut.

Sie ist eine Hilfe von Kollegen für Kollegen, die im Berufsfeld Farbtechnik und Raumgestaltung Unterricht nach Lernfeldlehrplänen erteilen.

Der Leser muss ein gewisses Lernfeld-Verständnis besitzen, denn in der vorliegenden Handreichung wird das Lernfeldkonzept nicht extra erklärt. Lernfeldgrundlagen lassen sich den KMK-Handreichungen zur Rahmenlehrplanarbeit (15.09.2000) entnehmen.

(Siehe dazu: <http://www.kmk.org/doc/publ/handreich.pdf>)

Auf die pünktliche Verwendung der weiblichen und männlichen Form von Personen wurde verzichtet, damit die Texte schnell und übersichtlich zu handhaben sind.

Die Bezeichnungen Zeitrichtwert, Stunden und Stdn. sind Richtwerte für die Anzahl der Unterrichtsstunden.

Wir danken Frau Renate Schäfer, Herrn Hubert Stoll und Herrn Helmut Sirtl, Autoren der vorliegenden Handreichung, für ihre stets engagierte Mitarbeit.

2. Aufbau der Handreichung

Die vorliegende Handreichung wurde nach der in Baden-Württemberg vorherrschenden 3-Schritt-Methode entwickelt:

1. Schritt

Das mächtige Lernfeld wird in überschaubare Lernsituationen unterteilt. Dadurch entsteht eine Liste mit der Abfolge von aufeinander aufbauenden Lehr/Lernarrangements.

2. Schritt

Die Ziele und Inhalte aus dem Lernfeld werden auf die Lernsituationen verteilt, wenn nötig ergänzt und mit Bemerkungen versehen.

Dadurch stehen "kleine, überschaubare Lernfelder" zur Verfügung.

3. Schritt

Zu mindestens einer Lernsituation wird ein realer Unterrichtsablauf geschildert d. h. ein Beispiel wird beschrieben, das die konzeptionellen Teile der Unterrichtsvorbereitung deutlich macht.

Zum Schluss folgen hilfreiche Blätter zum Unterrichtsablauf als Anlagen.

3. Die Ziele im Lernfeld 5

B e r u f s t h e o r i e (BT)	
Lernfeld 5: Schutz- und Spezialbeschichtungen ausführen	2. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert 80
<p>Zielformulierung</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler planen nach Kundenauftrag Schutz- und Spezialbeschichtungen und führen diese aus.</p> <p>Sie berücksichtigen den zu beschichtenden Untergrund und die physikalischen, chemischen und biotischen Beanspruchungen.</p> <p>Für den Bautenschutz setzen sie Prüfverfahren ein und wählen Beschichtungssysteme aus.</p> <p>Sie ermitteln Kennwerte und Daten zur Auswahl von Werk-, Hilfs- und Beschichtungstoffen.</p> <p>Die zur Beschichtung nötigen Werkzeuge, Geräte und Maschinen wählen sie bedarfsgerecht aus, setzen sie ein, reinigen und warten sie.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler nutzen informationstechnische Medien.</p> <p>Sie beachten ergonomische, ökonomische und ökologische Aspekte.</p> <p>Sie begründen ihre Auswahl, präsentieren, dokumentieren und bewerten ihre Ergebnisse.</p>	

4. Umsetzungsbeispiel zum Lernfeld 5

Schutz- und Spezialbeschichtungen ausführen



Schritt 1

4.1 Übersicht über mögliche Lernsituationen

Lernsituationen (LS) für Kundenauftrag (KDA)	Berufstheorie (BT) 80 Berufstheorie Werkstatt (BTW)	Zeitrichtwert	
		BT	BTW
LS 5.1 Bauteile aus Holz objektbezogen prüfen, vorbehandeln und beschichten		20	8
KDA 1: Beschichtungssysteme im Innenbereich ausführen		5	2
KDA 2: Holzschutzmaßnahmen durchführen		5	2
KDA 3: Holzkonstruktionen im Außenbereich vorbehandeln und beschichten		10	4
LS 5.2 Korrosions- und Brandschutzsysteme auf Stahlkonstruktionen ausführen		10	6
KDA 1: Schwere Korrosionsschutzsysteme ausführen		5	2
KDA 2: Brandschutzbeschichtung auf Stahlkonstruktionen ausführen		5	4
LS 5.3 Mineralische Untergründe mit speziellen Anstrichsystemen beschichten		20	8
KDA 1: Pos 1: Spezialbeschichtung auf Außenputz ausführen Pos 2: Spezialbeschichtung auf Betonfertigteilen ausführen		10	4
KDA 2: Mineralische Böden mit speziellen Anstrichsystemen beschichten		5	2
KDA 3: Kennzeichnungs- und Markierungsbeschichtungen durchführen		5	2
Dokumentationen, Präsentationen und Klassenarbeiten		8	
		58	22

Zur LS 5.2 KDA1 und KDA2 wird im Schritt 3 ein konkreter Unterrichtsablauf beschrieben.

Schutz- und Spezialbeschichtungen ausführen



Schritt 2

4.2 Lernsituationen mit Zielen und Inhalten

Lernsituation 5.1

Zeitrichtwert: BT 20 + BTW 8

Bauteile aus Holz objektbezogen prüfen, vorbehandeln und beschichten

KDA 1

BT 5 + BTW 2

Beschichtungssysteme im Innenbereich ausführen

Beschreibung der Ziele:

Die Schülerinnen und Schüler planen die Beschichtung von Holzuntergründen und führen diese aus.

- Die Schüler erfassen den Kundenauftrag und informieren sich über Bodenbeläge aus Holz und Holzwerkstoffen
- Sie sammeln Information über Beschichtungssysteme
- Sie vergleichen die Systeme und wählen für den Kundenauftrag aus
- Sie legen das Auftragsverfahren und den Werkzeugeinsatz fest
- Sie erstellen einen Arbeitsablaufplan
- Sie berechnen Materialmengen und Zeitbedarf
- Sie ermitteln Mischungsverhältnisse
- Sie prüfen den Untergrund nach technischen Richtlinien
- Sie beachten die UVV, Betriebsanweisungen
- Sie erstellen Musteranstriche und führen eine Qualitätskontrolle durch
- Sie dokumentieren den Arbeitsablauf und präsentieren die Ergebnisse
- Sie vergleichen und bewerten die erstellten Arbeitsergebnisse

Inhaltliche Orientierung:

- Bodenbeläge aus Holz und Holzwerkstoffen
- Beschichtungen für Holzböden
- Untergrundprüfung
- Applikationsverfahren
- Material- und Zeitbedarf
- Mischungsverhältnisse
- Prüfverfahren

Hinweise:

Produktinformationen
 Herstellerangaben, VOB, Techn. Richtlinien
 Feuchtigkeit, Schichtdicke, Glanzgrad und Oberflächenstruktur

Bemerkungen:

Kundenauftrag: Versiegelung eines neuen Holzparkettbodens im Eingangsbereich einer Tagungsstätte.

Lernsituation 5.1**Zeitrichtwert: BT 20 + BTW 8**

Bauteile aus Holz objektbezogen prüfen, vorbehandeln und beschichten

KDA 2**BT 5 + BTW 2****Holzschutzmaßnahmen durchführen****Beschreibung der Ziele:**

Die Schülerinnen und Schüler planen die Beschichtung von Holzuntergründen und führen diese aus.

- Die Schüler erfassen den Kundenauftrag
- Sie werten Informationen über Holzschädlinge aus
- Sie informieren sich über konstruktiven und chemischen Holzschutz
- Sie sammeln Informationen über vorbeugende Holzschutzmaßnahmen
- Sie vergleichen die Maßnahmen und legen diese für den Kundenauftrag fest
- Sie beachten dabei Verarbeitungsregeln
- Sie prüfen den Untergrund nach technischen Richtlinien
- Sie erstellen einen Arbeitsablaufplan
- Sie ermitteln Materialmengen und Zeitbedarf
- Sie beachten die UVV und die Gefahrstoffverordnung
- Sie führen Probeanstriche aus und vergleichen verschiedene Systeme
- Sie erstellen ein Vergleichsprotokoll und bestimmen Einsatzgebiete
- Sie halten ein Fachgespräch

Inhaltliche Orientierung:**Hinweise:**

- Holzschädlinge
- Konstruktiver und chemischer Holzschutz
- Vorbeugende und bekämpfende Holzschutzmaßnahmen
- Gefährdungsklassen
- Holzschutzmittelkennzeichnung
- Verarbeitungsregeln
- Methodentraining: Fachgespräch

Fachbuch

Herstellereinformationen

UVV, Gefahrstoffverordnung

Bemerkungen:

Kundenauftrag: Die Holzverschalung einer Fassade soll vor der Montage mit einem geeigneten Holzschutz versehen werden.

Lernsituation 5.1

Zeitrichtwert: BT 20 + BTW 8

Bauteile aus Holz objektbezogen prüfen, vorbehandeln und beschichten

KDA 3

BT 10 + BTW 4

Holzkonstruktionen im Außenbereich vorbehandeln und beschichten

Beschreibung der Ziele:

Die Schülerinnen und Schüler planen die Beschichtung von Holzuntergründen und führen diese aus.

- Die Schüler erfassen den Kundenauftrag
- Sie informieren sich über Fachwerkkonstruktionen
- Sie sammeln Informationen zur technischen und farblichen Gestaltung
- Sie legen anstrichtechnische Auswahlkriterien fest
- Sie wählen für den Kundenauftrag Beschichtungssysteme aus
- Sie erstellen ein Aufmaß und ermitteln den Materialbedarf
- Sie stellen den Anstrichaufbau in verschiedenen Beschichtungssystemen auf Musterbalken dar
- Sie dokumentieren ihre Arbeitsergebnisse
- Sie halten ein Beratungsgespräch

Inhaltliche Orientierung:

Hinweise:

- Fachwerkkonstruktionen
- Beschichtungssysteme
- Historische Fachwerkgestaltung
- UV-Schutz, Wetterschutz
- Aufmaßregeln
- Gesprächsführung

Fachbücher
 Herstellerinformationen
 Fachliteratur
 VOB

Bemerkungen:

Kundenauftrag: Die Holzkonstruktion eines Fachwerkgebäudes soll farbig beschichtet werden.

Schutz- und Spezialbeschichtungen ausführen



Schritt 3

4.3 Konkreter Unterricht

Unterrichtsbeispiel zu LS 5.2 KDA 1
--

LF 5 Schutz- und Spezialbeschichtungen ausführen

LF 5.2 KDA 1 Schwere Korrosionsschutzsysteme ausführen Zeitrichtwert: 7

Ablauf	Bemerkungen	BT	BTW
<p>Auftrag erfassen</p> <p>Vorstellung des Kundenauftrages anhand einer Folie (Anlage 1) Gasbehälter-Unterkonstruktion (neu) ist zu beschichten</p> <p>Planen, Informieren</p> <p>Die Schüler sollen alle Kriterien ermitteln, z.B.</p> <ul style="list-style-type: none"> - zur Untergrundprüfung - zur Untergrundvorbereitung - zu Beschichtungssystemen - zu Auftragsverfahren - zu den Arbeitsschritten - zu UVV-Maßnahmen <p>welche zur Auftragsabwicklung nötig sind.</p> <p>Entscheiden Präsentieren</p> <p>Die Gruppen protokollieren ihre Entscheidung auf einem Bogen und präsentieren ihre Ergebnisse.</p>	<p>Folie, Arbeitsblatt</p> <p>Produktvorgaben aus BTW (dort verwendetes Produkt) Themengleiche Gruppenarbeit.</p> <p>Eine detaillierte Aufstellung wird nicht vorgegeben. Die Schüler erbringen Transferleistungen aus vorangegangenen Lernsituationen.</p> <p>Welche Informationsquellen genutzt werden, entscheiden die Gruppen.</p> <p>Infothek: Informationsmaterial wird vom Lehrer ausgelegt und steht den Schülern bei Bedarf zur Verfügung, z.B. Produktinformationen Normen VOB Fachbücher Sicherheitsdatenblätter.</p> <p>2 Schüler je Gruppe stellen ihr Ergebnis vor</p>	5	

**Landesinstitut für Schulentwicklung
Rotebühlstraße 131
70197 Stuttgart**



www.ls-bw.de