

RAHMENLEHRPLAN

für den Ausbildungsberuf

Industriekeramiker Verfahrenstechnik/

Industriekeramikerin Verfahrenstechnik

(Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 28.04.2005)

Teil I Vorbemerkungen

Dieser Rahmenlehrplan für den berufsbezogenen Unterricht der Berufsschule ist durch die Ständige Konferenz der Kultusminister und -senatoren der Länder (KMK) beschlossen worden.

Der Rahmenlehrplan ist mit der entsprechenden Ausbildungsordnung des Bundes (erlassen vom Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit oder dem sonst zuständigen Fachministerium im Einvernehmen mit dem Bundesministerium für Bildung und Forschung) abgestimmt.

Der Rahmenlehrplan baut grundsätzlich auf dem Hauptschulabschluss auf und beschreibt Mindestanforderungen.

Der Rahmenlehrplan ist für die einem Berufsfeld zugeordneten Ausbildungsberufe in eine berufsfeldbreite Grundbildung und eine darauf aufbauende Fachbildung gegliedert.

Auf der Grundlage der Ausbildungsordnung und des Rahmenlehrplans, die Ziele und Inhalte der Berufsausbildung regeln, werden die Abschlussqualifikation in einem anerkannten Ausbildungsberuf sowie - in Verbindung mit Unterricht in weiteren Fächern - der Abschluss der Berufsschule vermittelt. Damit werden wesentliche Voraussetzungen für eine qualifizierte Beschäftigung sowie für den Eintritt in schulische und berufliche Fort- und Weiterbildungsgänge geschaffen.

Der Rahmenlehrplan enthält keine methodischen Festlegungen für den Unterricht. Bei der Unterrichtsgestaltung sollen jedoch Unterrichtsmethoden, mit denen Handlungskompetenz unmittelbar gefördert wird, besonders berücksichtigt werden. Selbstständiges und verantwortungsbewusstes Denken und Handeln als übergreifendes Ziel der Ausbildung muss Teil des didaktisch-methodischen Gesamtkonzepts sein.

Die Länder übernehmen den Rahmenlehrplan unmittelbar oder setzen ihn in eigene Lehrpläne um. Im zweiten Fall achten sie darauf, dass das im Rahmenlehrplan erzielte Ergebnis der fachlichen und zeitlichen Abstimmung mit der jeweiligen Ausbildungsordnung erhalten bleibt.

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. Sie arbeitet als gleichberechtigter Partner mit den anderen an der Berufsausbildung Beteiligten zusammen. Sie hat die Aufgabe, den Schülern und Schülerinnen berufliche und allgemeine Lerninhalte unter besonderer Berücksichtigung der Anforderungen der Berufsausbildung zu vermitteln.

Die Berufsschule hat eine berufliche Grund- und Fachbildung zum Ziel und erweitert die vorher erworbene allgemeine Bildung. Damit will sie zur Erfüllung der Aufgaben im Beruf sowie zur Mitgestaltung der Arbeitswelt und Gesellschaft in sozialer und ökologischer Verantwortung befähigen. Sie richtet sich dabei nach den für die Berufsschule geltenden Regelungen der Schulgesetze der Länder. Insbesondere der berufsbezogene Unterricht orientiert sich außerdem an den für jeden staatlich anerkannten Ausbildungsberuf bundeseinheitlich erlassenen Ordnungsmitteln:

- Rahmenlehrplan der Ständigen Konferenz der Kultusminister und -senatoren der Länder (KMK)
- Verordnung über die Berufsausbildung (Ausbildungsordnung) des Bundes für die betriebliche Ausbildung.

Nach der Rahmenvereinbarung über die Berufsschule (Beschluss der KMK vom 15.03.1991) hat die Berufsschule zum Ziel,

- "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 Gesellschaft gerecht zu werden
- Einblicke in unterschiedliche Formen von Beschäftigung einschließlich unternehmerischer Selbstständigkeit vermitteln, um eine selbstverantwortliche Berufs- und Lebensplanung zu unterstützen
- im Rahmen ihrer Möglichkeiten Behinderte und Benachteiligte umfassend stützen und fördern

- 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 allgemeinen Unterricht und soweit es im Rahmen des berufsbezogenen Unterrichts möglich ist auf Kernprobleme unserer Zeit wie zum Beispiel:

- Arbeit und Arbeitslosigkeit
- friedliches Zusammenleben von Menschen, Völkern und Kulturen in einer Welt unter Wahrung kultureller Identität
- Erhaltung der natürlichen Lebensgrundlage sowie
- Gewährleistung der Menschenrechte

eingehen.

Die aufgeführten Ziele sind auf die Entwicklung von **Handlungskompetenz** gerichtet. Diese wird hier 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, Humankompetenz und Sozialkompetenz.

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

Humankompetenz bezeichnet die Bereitschaft und Befähigung, 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 bezeichnet die Bereitschaft und Befähigung, soziale Beziehungen zu leben und zu gestalten, Zuwendungen und Spannungen zu erfassen und zu verstehen sowie sich mit Anderen rational und verantwortungsbewusst auseinander zu setzen und zu verständigen. Hierzu gehört insbesondere auch die Entwicklung sozialer Verantwortung und Solidarität.

Bestandteil sowohl von Fachkompetenz als auch von Humankompetenz als auch von Sozialkompetenz sind Methodenkompetenz, kommunikative Kompetenz und Lernkompetenz.

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

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

Lernkompetenz ist die Bereitschaft und Befähigung, 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.

Teil III Didaktische Grundsätze

Die Zielsetzung der Berufsausbildung erfordert es, den Unterricht an einer auf die Aufgaben der Berufsschule zugeschnittenen Pädagogik auszurichten, die Handlungsorientierung betont und junge Menschen zu selbstständigem Planen, Durchführen und Beurteilen von Arbeitsaufgaben im Rahmen ihrer Berufstätigkeit befähigt.

Lernen in der Berufsschule vollzieht sich grundsätzlich in Beziehung auf konkretes, berufliches Handeln sowie in vielfältigen gedanklichen Operationen, auch gedanklichem Nachvollziehen von Handlungen Anderer. Dieses Lernen ist vor allem an die Reflexion der Vollzüge des Handelns (des Handlungsplans, des Ablaufs, der Ergebnisse) gebunden. Mit dieser gedanklichen Durchdringung beruflicher Arbeit werden die Voraussetzungen für das Lernen in und aus der Arbeit geschaffen. Dies bedeutet für den Rahmenlehrplan, dass das Ziel und die Auswahl der Inhalte berufsbezogen erfolgt.

Auf der Grundlage lerntheoretischer und didaktischer Erkenntnisse werden in einem pragmatischen Ansatz für die Gestaltung handlungsorientierten Unterrichts folgende Orientierungspunkte genannt:

- Didaktische Bezugspunkte sind Situationen, die für die Berufsausübung bedeutsam sind (Lernen für Handeln).
- Den Ausgangspunkt des Lernens bilden Handlungen, möglichst selbst ausgeführt oder aber gedanklich nachvollzogen (Lernen durch Handeln).
- Handlungen müssen von den Lernenden möglichst selbstständig geplant, durchgeführt, überprüft, gegebenenfalls korrigiert und schließlich bewertet werden.
- Handlungen sollten ein ganzheitliches Erfassen der beruflichen Wirklichkeit fördern, zum Beispiel technische, sicherheitstechnische, ökonomische, rechtliche, ökologische, soziale Aspekte einbeziehen.
- Handlungen müssen in die Erfahrungen der Lernenden integriert und in Bezug auf ihre gesellschaftlichen Auswirkungen reflektiert werden.
- Handlungen sollen auch soziale Prozesse, zum Beispiel der Interessenerklärung oder der Konfliktbewältigung, sowie unterschiedliche Perspektiven der Berufs- und Lebensplanung einbeziehen.

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

Das Unterrichtsangebot der Berufsschule richtet sich an Jugendliche und Erwachsene, die sich nach Vorbildung, kulturellem Hintergrund und Erfahrungen aus den Ausbildungsbetrieben unterscheiden. Die Berufsschule kann ihren Bildungsauftrag nur erfüllen, wenn sie diese Unterschiede beachtet und Schüler und Schülerinnen - auch benachteiligte oder besonders begabte - ihren individuellen Möglichkeiten entsprechend fördert.

Teil IV: Berufsbezogene Vorbemerkungen

Der vorliegende Rahmenlehrplan für die Berufsausbildung zum Industriekeramiker Verfahrenstechnik/zur Industriekeramikerin Verfahrenstechnik ist mit der Verordnung über die Berufsausbildung zum Industriekeramiker Verfahrenstechnik/zur Industriekeramikerin Verfahrenstechnik vom 03.06.2005 (BGBl. I S. 1541) abgestimmt.

Die Rahmenlehrpläne für die Ausbildungsberufe Industriekeramiker/Industriekeramikerin (Beschluss der KMK vom 09.03.1983) und Kerammodelleinrichter/Kerammodelleinrichterin (Beschluss der KMK vom 22.02.1989) werden durch den vorliegenden Rahmenlehrplan aufgehoben.

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 18. 05 1984) vermittelt.

Die fremdsprachigen Ziele und Inhalte sind mit 40 Stunden in die Lernfelder integriert.

Die Lernfelder 1-6 vermitteln gemeinsame Kompetenzen für die Ausbildungsberufe Industriekeramiker/Industriekeramikerin Anlagentechnik, Industriekeramiker/Industriekeramikerin Dekorationstechnik, Industriekeramiker/Industriekeramikerin Modelltechnik, Industriekeramiker/Industriekeramikerin Verfahrenstechnik.

Hierbei ist zu beachten, dass die Anforderungen an die Auszubildenden aufgrund der Vielfalt der Produkte in der keramischen Industrie variieren. Die Formulierung der Ziele in den Lernfeldern 1-6 ermöglicht es, in Kooperation mit dem dualen Partner vor Ort auf die spezifischen Bedingungen einzugehen.

Der Rahmenlehrplan geht von folgenden lernfeldübergreifenden Zielen aus:

Die Schülerinnen und Schüler

- richten ihren Arbeitsplatz fertigungsbezogen und nach ergonomischen Gesichtspunkten ein;
- arbeiten im Rahmen der beruflichen Tätigkeit im Team;
- führen zielgerichtete situationsorientierte Fachgespräche; hierbei wenden sie Regeln der Kommunikation an;
- entwickeln Verständnis für die Kunden-Lieferantenbeziehung;
- nutzen Betriebsanleitungen und andere berufstypische Informationen, bewerten deren Nutzbarkeit und den Wert der gewonnenen Informationen;
- führen grundlegende Berechnungen unter Beachtung technischer und betriebswirtschaftlicher Größen durch, verwenden dazu Tabellen und Formeln und fertigen Skizzen sowie Zeichnungen an;
- nutzen Grundlagen der Physik und Chemie;
- sichern durch Einhaltung der Wartungs- und Bedienungsvorschriften störungsfreies Arbeiten an Maschinen und Anlagen;
- wenden Methoden und Instrumente des Qualitätsmanagements zur kontinuierlichen Verbesserung im eigenen Arbeitsbereich an;
- reflektieren ihre beruflichen Lern- und Arbeitsprozesse und nutzen zur Weiterentwicklung ihrer Kompetenzen und Qualifikationen geeignete Qualifizierungsmöglichkeiten sowie unterschiedliche Lerntechniken.

Übersicht über die Lernfelder für den Ausbildungsberuf Industriekeramiker/Industriekeramikerin Verfahrenstechnik				
Lernfelder		Zeitrichtwerte in Unterrichtsstunden		
		1. Jahr	2. Jahr	3. Jahr.
Nr.				
1	Werkstoffinformationen auswerten	40		
2	Rohstoffe für die Produktion auswählen und vorbereiten	80		
3	Roh-, Hilfsstoffe und Arbeitsmassen aufbereiten	80		
4	Bildsamer und unbildsamer Arbeitsmassen formen	80		
5	Halbfabrikate und Fertigprodukte durch thermische Prozesse verändern		80	
6	Keramische Produkte veredeln und nachbearbeiten		60	
7	Keramische Arbeitsmassen vorbereiten		60	
8	Keramische Arbeitsmassen formen		80	
9	Werkzeuge, Werkstoffe und Hilfsstoffe für den Formenbau auswählen			60
10	Formen und Einrichtungen herstellen			80
11	Halbfabrikate thermisch behandeln, glasieren und dekorieren			80
12	Halbfabrikate und Fertigprodukte nachbearbeiten, sortieren und verpacken			60
	Summen: insgesamt 840 Stunden	280	280	280

Lernfeld 1: Werkstoffinformationen auswerten

**1. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 40 Stunden**

Ziel:

Die Schülerinnen und Schüler holen betriebsbezogene Informationen zu keramischen Werkstoffen und Erzeugnissen ein und werten diese aus.

Dabei nutzen sie ihr Wissen über die Geschichte sowie die heutige Bedeutung der Keramik und erkennen dies als Grundlage für ihr berufliches Selbstverständnis.

Die Schülerinnen und Schüler wählen unter Nutzung von Normen, Produktinformationen und technischen Richtlinien keramische Werkstoffe für vorgegebene Anwendungen aus. Sie informieren sich über aktuelle Herstellungsverfahren. Sie vergleichen den strukturellen Aufbau der Werkstoffe nach unterschiedlichen Kriterien und wählen geeignete Prüfmethoden aus, diskutieren diese und beurteilen die Eigenschaften der Werkstoffe nach qualitativen, betriebswirtschaftlichen und ökologischen Gesichtspunkten.

Die Schülerinnen und Schüler dokumentieren und präsentieren ihre Ergebnisse.

Inhalte:

Unternehmensziele

Produktpalette

Silikat-, Oxid- und Nichtoxidkeramik

Verfahrensstammbäume

Literatur- und Internetrecherche

Recycling

Präsentationstechniken

**Lernfeld 2: Rohstoffe für die Produktion auswählen
und vorbereiten**

**1. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 80 Stunden**

Ziel:

Die Schülerinnen und Schüler wählen keramische Rohstoffe aus und bereiten diese für die Produktion vor.

Hierbei berücksichtigen sie betriebliche Arbeitsabläufe unter besonderer Beachtung betriebswirtschaftlicher und terminlicher Vorgaben.

Bei der Auswahl natürlicher und synthetischer Rohstoffe berücksichtigen sie deren Eigenschaften und den Einfluss auf die Weiterverarbeitung. Zur Vorbereitung für die Weiterverarbeitung untersuchen sie mit geeigneten Prüfmethoden grundlegende Rohstoffeigenschaften, führen dazu notwendige Berechnungen durch und dokumentieren diese. Technische Dokumentationen in Text und Bild werden als betriebliche Arbeitsanweisungen genutzt.

Die Schülerinnen und Schüler beachten die Vorschriften der Arbeitssicherheit und des Umweltschutzes sowie Aspekte der Materialökonomie.

Inhalte:

Lagerstätten und deren Geologie
Bildsame und unbildsame Masserohstoffe
Magerungs- und Flussmittel
Rohstoffe zur Veredlung
Gips
Kunststoffe
Datenkennblätter
Prozentrechnung
SI-Einheiten

Lernfeld 3: Roh- und Hilfsstoffe sowie Arbeitsmassen aufbereiten

**1. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 80 Stunden**

Ziel:

Die Schülerinnen und Schüler bereiten Roh- und Hilfsstoffe sowie Arbeitsmassen auf. Im Team planen sie Arbeitsabläufe unter Berücksichtigung betriebswirtschaftlicher und terminlicher Aspekte.

Auf der Grundlage der Aufgaben und Ziele der Nass-, Halbnass- und Trockenaufbereitung wählen sie geeignete Grundoperationen aus und ordnen entsprechende Maschinen und Anlagen zu. Dabei berücksichtigen sie benötigte Energiearten und achten auf optimalen Energieeinsatz. Sie wählen Werkzeuge und Materialien aus, fordern diese termingerecht an und lagern diese sachgerecht. Durch geeignete Prüfverfahren ermitteln sie wichtige Qualitätsparameter für keramische Arbeitsmassen. Die Schülerinnen und Schüler gleichen vorgegebene Versätze an betriebliche Gegebenheiten an und führen entsprechende Aufbereitungsverfahren durch.

Sie lesen technische Zeichnungen und fertigen Skizzen und Zeichnungen von einfachen Maschinenteilen an.

Die Schülerinnen und Schüler entwickeln Verantwortungsbewusstsein für die ordnungsgemäße Bedienung, Pflege und Wartung von Werkzeugen, Geräten und technischen Einrichtungen. Sie veranlassen die Instandsetzung und den Austausch schadhafter Betriebsmittel. Ihnen ist bewusst, dass keramische Arbeitsprozesse verkettet sind und sorgfältige Aufbereitung die Voraussetzung für einen störungsfreien Produktionsablauf bis zum Endprodukt ist.

Inhalte:

Verfahrensstammbäume
Arbeitsschutzrichtlinien
Umweltschutz
Lieferformen
Bevorratung

Lernfeld 4: Bildsame und unbildsame Arbeitsmassen formen

**1. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 80 Stunden**

Ziel:

Die Schülerinnen und Schüler formen bildsame und unbildsame Arbeitsmassen zur Herstellung keramischer Produkte.

Sie treffen Entscheidungen über Massearten und Formgebungsverfahren in Abhängigkeit von verschiedenen Körperformen. Sie planen Arbeitsabläufe für einzelne Formgebungsverfahren unter Beachtung des Arbeits- und Umweltschutzes. Für die entsprechenden Formgebungsverfahren wählen sie geeignete Werkzeuge und Formen aus und wenden diese an.

Die Schülerinnen und Schüler erproben ausgewählte Formgebungsverfahren, bewerten die Arbeitsergebnisse und ermitteln überschlägig die Fertigungskosten. Sie führen Vollendungsarbeiten durch und kontrollieren ihre Arbeitsergebnisse. Sie warten und pflegen Betriebsmittel und veranlassen die Instandsetzung und den Austausch schadhafter Betriebsmittel.

Die Schülerinnen und Schüler erstellen Skizzen und einfache Schnittdarstellungen von Modellen und keramischen Produkten. Sie führen Flächen- und Volumenberechnungen durch.

Die Schülerinnen und Schüler dokumentieren und präsentieren ihre Arbeitsergebnisse.

Inhalte:

Handformtechniken

Dreh-, Gieß- und Pressverfahren

Garnieren, Verputzen

Formenwerkstoffe

Hilfsmittel

Entsorgungsrichtlinien

**Lernfeld 5: Halbfabrikate und Fertigprodukte
durch thermische Prozesse verändern**

**2. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 80 Stunden**

Ziel:

Die Schülerinnen und Schüler verändern Halbfabrikate und Fertigprodukte durch thermische Prozesse.

Sie diskutieren mit Blick auf den Werkstoff die Notwendigkeit und Zielsetzung verschiedener thermischer Prozesse. Sie verschaffen sich einen Überblick über Arten der Wärmeübertragung und über unterschiedliche Vorgänge während der thermischen Prozesse. Auf der Grundlage der gewonnenen Erkenntnisse wählen sie produktbezogene Trocknungs- und Brennanlagen aus. Sie erstellen einfache Trocknungs- und Brennkurven und realisieren diese. Die Schülerinnen und Schüler ermitteln die durch thermische Einwirkung veränderten Eigenschaften und beurteilen den Einfluss dieser Veränderungen auf den gesamten Produktionsprozess. Veränderungen der Größenverhältnisse werden auf rechnerischem und zeichnerischem Wege durchgeführt.

Unter besonderer Berücksichtigung von Qualitätsmängeln überprüfen und dokumentieren die Schülerinnen und Schüler im Team die Arbeitsergebnisse, diskutieren und bewerten diese.

Inhalte:

Brandführung
Setztechnologie
Schwindungsberechnungen
Arbeitsschutz
Umweltschutz
Ein- und Mehrbrandverfahren
Fehlerbeseitigung

Lernfeld: 6 Keramische Produkte veredeln und nachbearbeiten

**2. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 60 Stunden**

Ziel:

Die Schülerinnen und Schüler veredeln keramische Produkte und führen Nachbearbeitungen durch.

Unter Nutzung der Kenntnisse über Aufbau und Zusammensetzung unterschiedlicher Beschichtungsmaterialien bereiten sie diese für manuelle und maschinelle Verfahren vor. Sie beschichten keramische Erzeugnisse und berücksichtigen dabei Funktionen und Eigenschaften verschiedenartiger Beschichtungssysteme.

Die Schülerinnen und Schüler erkennen die Notwendigkeit von Nachbearbeitungsprozessen, um erforderliche Qualitätsmerkmale zu erreichen. Sie diskutieren Arbeitsschritte für die Nachbearbeitung im Team, führen diese exemplarisch mit Hilfe geeigneter Werkzeuge und Anlagen bedarfsgerecht durch und beachten die Bestimmungen des Unfall-, Gesundheits- und Umweltschutzes.

Sie bewerten, dokumentieren und präsentieren ihre Arbeitsergebnisse.

Inhalte:

Dekorationsarten

Glasuren

Engoben

Mengenberechnungen

Mischungsrechnen

Technische Informationen

Lernfeld 7: Keramische Arbeitsmassen vorbereiten

**2. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 60 Stunden**

Ziel:

Die Schülerinnen und Schüler bereiten keramische Arbeitsmassen vor. Dazu planen sie notwendige Arbeitsschritte im Team unter Berücksichtigung betriebswirtschaftlicher und terminlicher Aspekte und führen diese durch. Mit Hilfe geeigneter Prüfverfahren ermitteln sie wichtige Qualitätsparameter und ergreifen gegebenenfalls anhand von Versuchsreihen Korrekturmaßnahmen. Sie bestimmen notwendige technologische Daten, führen produktionsbezogene Berechnungen durch und ermitteln überschlägig Fertigungskosten. Die Schülerinnen und Schüler bereiten Suspensionen unterschiedlicher Art vor und verarbeiten diese produktionsgerecht. Sie nutzen Informationen und Verarbeitungshinweise um Aussagen über erforderliche Vor- und Nachbehandlungen sowie Verwendbarkeit zu treffen. Bei der Planung, Versuchsdurchführung und Produktion beachten sie Richtlinien des Arbeits- und Umweltschutzes.

Inhalte:

Verfahrensstammbäume
Automatisierungssysteme
Recycling

Lernfeld 8: Keramische Arbeitsmassen formen

**2. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 80 Stunden**

Ziel:

Die Schülerinnen und Schüler formen keramische Arbeitsmassen.

Für die notwendigen Formgebungsverfahren wählen sie geeignete Werkzeuge und Formen aus. Sie nutzen ihre Kenntnisse über den Aufbau und die Wirkungsweise von Formgebungsmaschinen und wählen diese auftragsbezogen unter Beachtung wirtschaftlicher Kriterien aus. Die Schülerinnen und Schüler richten Formgebungsmaschinen ein, rüsten diese um, stellen Arbeitsproben her, beurteilen diese und optimieren gegebenenfalls die Einstellungen. Sie erstellen und ändern Teilzeichnungen und dazugehörige Arbeitspläne auch mit Hilfe von Anwendungsprogrammen. Sie lokalisieren und beheben auftretende Fehler und Störungen. Nach Optimierung der Anlage stellen sie Formlinge her und führen entsprechende Vollendungsarbeiten durch.

Während der Fertigung kontrollieren, dokumentieren und korrigieren sie Produktionsparameter.

Inhalte:

Drehverfahren

Gießverfahren

Pressverfahren

Automatisierungssysteme

Lernfeld 9: Werkzeuge, Werkstoffe und Hilfsstoffe für den Formenbau auswählen

**3. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 60 Stunden**

Ziel:

Die Schülerinnen und Schüler wählen Werk- und Hilfsstoffe für den Formenbau aus. Sie nutzen entsprechend der verschiedenen Arbeitsmassen und der Formgebungsverfahren die Formenwerkstoffe und die dazugehörigen Hilfsmittel, bestimmen notwendige technologische Daten und führen erforderliche Berechnungen durch.

Im Hinblick auf den Kundenauftrag analysieren sie den Einsatz bestimmter Formenwerkstoffe aus bearbeitungstechnischer Sicht. Dabei berücksichtigen sie ökologische und ökonomische Kriterien. Bei der Auswahl der Werk- und Hilfsstoffe berücksichtigen sie einschlägige Sicherheitsvorschriften sowie Maßnahmen des Gesundheits- und Umweltschutzes. Sie kennen die Qualitätskriterien der anzuliefernden Werk- und Hilfsstoffe und führen geeignete Qualitätskontrollen durch.

Auf Basis der gewonnenen Erkenntnisse wählen die Schülerinnen und Schüler geeignete Liefermengen und Lagerplätze aus.

Inhalte:

Füllstoffe
Zuschlagstoffe
Trennmittel
Oberflächenversiegelung
Färbestoffe
Gipsexpansionsverminderer

Lernfeld 10: Formen und Einrichtungen herstellen

**3. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 80 Stunden**

Ziel:

Die Schülerinnen und Schüler stellen Formen und Einrichtungen her.

Dazu wählen sie nach betrieblichen Vorgaben geeignete Formenwerkstoffe und zugehörige Bearbeitungswerkzeuge unter Berücksichtigung ökonomischer und ökologischer Gesichtspunkte aus. Bei der Auswahl und Handhabung beachten sie einschlägige Sicherheitsvorschriften sowie Maßnahmen des Gesundheitsschutzes. Die Schülerinnen und Schüler treffen Entscheidungen hinsichtlich Ausführungsart, Abmessungen und Materialeinsatz unter Beachtung grundlegender physikalischer und chemischer Eigenschaften. Sie ergänzen ihre Überlegungen durch die Anfertigung von Skizzen oder technischen Zeichnungen. Sie bestimmen technologische Daten und führen Berechnungen durch.

Unter Beachtung von Verarbeitungsrichtlinien diskutieren sie Methoden zur Ver- und Bearbeitung von Formenwerkstoffen, planen Arbeitsschritte und stellen Formen und Einrichtungen her. Sie prüfen und beurteilen die Funktionsfähigkeit von Einrichtungen und Arbeitsformen und dokumentieren ihre Ergebnisse.

Die Schülerinnen und Schüler beachten grundlegende Richtlinien des Qualitätsmanagements und sichern dadurch die Qualität der Einrichtungen und Formen.

Inhalte:

Materialbedarf

Lagerhaltung

Flächen- und Volumenberechnungen

Lagerung der Formen

Trocknung der Formen

**Lernfeld 11: Halbfabrikate thermisch behandeln,
glasieren und dekorieren**

**3. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 80 Stunden**

Ziel:

Die Schülerinnen und Schüler trocknen, brennen, glasieren und dekorieren Halbfabrikate. Dazu wählen sie unter Berücksichtigung des Kundenauftrags thermische Prozesse aus und bereiten Rohlinge für das Trocken- und Brennverfahren vor. Sie ermitteln qualitätsrelevante Parameter, stellen diese ein und führen produktionsbezogene Berechnungen durch. Die Schülerinnen und Schüler prüfen die Erzeugnisse auf Trocknungs- und Brennfehler, protokollieren die Ergebnisse und leiten Maßnahmen zur Fehlerbeseitigung ein. Sie bereiten getrocknete und gebrannte Erzeugnisse für den Glasurauftrag und die Dekoration vor und veredeln die Halbfabrikate.

Die Schülerinnen und Schüler ermitteln die qualitätsrelevanten Parameter für die anschließenden Verfahren und stellen diese ein. Im Probedurchlauf und während der Produktion überprüfen sie die Parameter und korrigieren diese gegebenenfalls mit dem Ziel der Prozessoptimierung. Die Vorgehensweise und Parameter werden in einschlägigen Protokollen und Prüfberichten dokumentiert.

Die Schülerinnen und Schüler diskutieren Kriterien zur Qualitätssicherung und präsentieren ihre Ergebnisse. Sie reflektieren und bewerten die gesamte Auftragsabwicklung und reagieren sachbezogen auf Kritik.

Inhalte:

Feuchtigkeitsberechnung
Schwindungsberechnung
Fehlerkataloge
Fritten
Keramische Farben, Edelmetalle
Stellmittel, Zusatzstoffe

Lernfeld 12: Halbfabrikate und Fertigprodukte nachbearbeiten, sortieren und verpacken	3. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 60 Stunden
Ziel: Die Schülerinnen und Schüler bearbeiten Halbfabrikate und Fertigprodukte, sortieren und verpacken diese. Dazu kontrollieren sie produzierte Teile nach Sortiervorschriften und unterteilen sie in Güteklassen. Sie führen fertigungs- und produktbezogen Nachbearbeitungsverfahren durch. Im Team entwickeln sie Arbeitspläne zur systematischen Fehlersuche. Sie führen qualitätssichernde Maßnahmen durch, bewerten und dokumentieren aufgetretene Fehler und leiten Maßnahmen zu deren Behebung ein. Die Schülerinnen und Schüler erstellen Fehleranalysen und bereiten Ergebnisse mit Hilfe von informationstechnischen Systemen statistisch auf. Fehlerhafte Produkte führen sie der Wiederverwertung zu oder entsorgen sie fachgerecht. Verkaufsfähige Ware wird registriert, fachgerecht gelagert und verpackt.	
Inhalte: Sägen Schleifen Bohren Polieren Metallisieren Fügen Armieren Normvorgaben	