

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

Bildungsplan für die Berufsschule

**Industriekeramiker Modelltechnik/
Industriekeramikerin Modelltechnik**

Ausbildungsjahr 1, 2 und 3

**Baden-
Württemberg**



**KMK-Beschluss
vom 28. April 2005**

Landesinstitut für Schulentwicklung

Inhaltsverzeichnis

3	Vorwort
4	Erziehungs- und Bildungsauftrag der Berufsschule
7	Umsetzungshinweise für Baden-Württemberg
8	Berufsbezogene Vorbemerkungen
Anhang	Lernfelder

Impressum

Herausgeber:	Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg; Postfach 10 34 42, 70029 Stuttgart
Lehrplanerstellung:	Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland, Referat Kommunikation, Presse und Öffentlichkeit, Lennéstraße 6, 53113 Bonn
Veröffentlichung:	Landesinstitut für Schulentwicklung, Fachbereich 4, Rotebühlstraße 131, 70197 Stuttgart, Telefon 0711 6642–311 Veröffentlichung nur im Internet unter www.ls-bw.de

Vorwort

Das duale Ausbildungssystem stellt in seiner Verzahnung von schulischer und betrieblicher Ausbildung mit Blick auf den Arbeitsmarkt, den benötigten qualifizierten Fachkräftenachwuchs und hinsichtlich der Vermittlung beruflicher Handlungskompetenz ein nahezu idealtypisches Ausbildungsmodell dar, von dem die nachwachsende Generation in Deutschland in gleich hohem Maße profitiert wie die Wirtschaft. Mitte der neunziger Jahre geriet die Konzeption der dualen Berufsausbildung in Deutschland hinsichtlich ihrer Aktualität und Zukunftsfähigkeit allerdings zunehmend in die Kritik, ausgelöst durch sich ändernde Arbeitsanforderungen, verursacht aber auch durch das damals zunehmende Auseinanderlaufen von Ausbildungsplatzangebot und demographisch bedingter Nachfrage nach Ausbildungsplätzen. Die Lösungsansätze konzentrierten sich sehr schnell darauf, die differenzierte Struktur des dualen Ausbildungssystems den veränderten Rahmenbedingungen anzupassen. So fand auf Bundesebene seit dieser Zeit ein grundlegender Modernisierungsprozess statt, in den bis zum Jahr 2008 über 250 Berufe einbezogen wurden. Profilgebendes Kernelement dieses Modernisierungsprozesses ist, die ehemals fachbezogene Ausbildungs- und Prüfungsstruktur stärker an den in Betrieben und Unternehmen der Wirtschaft vorhandenen Geschäftsprozessen und Handlungsfeldern zu orientieren. Damit wurde die Erwartung verbunden, einen qualitativen Entwicklungsprozess in Gang zu setzen und gleichzeitig die Ausbildungsbereitschaft der Wirtschaft zu stärken.

Dies blieb nicht ohne Auswirkungen auf die für den Berufsschulunterricht bundesweit maßgebenden KMK-Rahmenlehrpläne, die von den Ländern mit dem Bund und den Sozialpartnern im Kontext der Neuordnung von Ausbildungsordnungen abgestimmt werden. Prägendes Strukturelement sind seit dieser Zeit sogenannte Lernfelder, die neben der Orientierung an berufstypischen Geschäftsprozessen auch auf die von den Sozialpartnern völlig neu konzipierte Form der Abschlussprüfung Rücksicht nehmen. Die früheren Prüfungsfächer in den Ausbildungsordnungen des Bundes wurden durch sogenannte "Prüfungsbereiche" ersetzt, die von Beruf zu Beruf anders konzipiert sind und entsprechend dem jeweiligen Berufsbild die geforderten Kompetenzen zusammenfassen.

Die Strukturierung der Lehrpläne nach Lernfeldern greift das didaktische Prinzip der Handlungsorientierung auf und der Berufsschulunterricht wird stärker auf die Erfahrungswelt der Auszubildenden bezogen. Die Planung des Unterrichts geht hierbei nicht von fachsystematisch vollständigen Inhaltskatalogen aus, sondern verfolgt das Ziel, den jungen Menschen während ihrer Ausbildung den Erwerb einer zeitgemäßen beruflichen Handlungskompetenz zu ermöglichen. Die Lehrpläne nach der Lernfeldkonzeption setzen somit die Intention neuer und neugeordneter Ausbildungsberufe im dualen System adressatengerecht um und bereiten die Auszubildenden auf eine sich ständig verändernde Arbeits- und Berufswelt vor. Die gestaltungsoffenen Strukturen der Lehrpläne ermöglichen dabei den Berufsschulen größere Freiräume als dies bei den nach Fächern strukturierten Lehrplänen der Fall ist. Neue Entwicklungen und notwendige Anpassungen können so zeitnah und bedarfsorientiert umgesetzt werden.

Neben den fachbezogenen Bildungsplänen sind die Bildungspläne für den berufsübergreifenden Bereich und darüber hinaus die Normen und Werte, die Grundgesetz, Landesverfassung und Schulgesetz von Baden-Württemberg enthalten, Grundlagen für den Unterricht an den Berufsschulen.

Erziehungs- und Bildungsauftrag der Berufsschule

Im Rahmen der bundesweit geregelten dualen Berufsausbildung haben sich die Länder auf einheitliche Formulierungen zum Erziehungs- und Bildungsauftrag der Berufsschule verständigt. Diese werden vereinbarungsgemäß allen Rahmenlehrplänen voran gestellt und lauten wie folgt:

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 Technologie oder dem sonst zuständigen Fachministerium im Einvernehmen mit dem Bundesministerium für Bildung und Forschung) abgestimmt. Das Abstimmungsverfahren ist durch das "Gemeinsame Ergebnisprotokoll vom 30.05.1972" geregelt. 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. Selbständiges und verantwortungsbewusstes Denken und Handeln als übergreifendes Ziel der Ausbildung wird vorzugsweise in solchen Unterrichtsformen vermittelt, in denen es Teil des methodischen Gesamtkonzeptes ist. Dabei kann grundsätzlich jedes methodische Vorgehen zur Erreichung dieses Zieles beitragen; Methoden, welche die Handlungskompetenz unmittelbar fördern, sind besonders geeignet und sollten deshalb in der Unterrichtsgestaltung angemessen berücksichtigt werden. Die Länder übernehmen den Rahmenlehrplan unmittelbar oder setzen ihn in eigene Lehrpläne um. Im zweiten Fall achten sie darauf, dass das im Rahmenlehrplan berücksichtigte 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 Schülerinnen und Schülern berufliche und allgemeine Lerninhalte unter besonderer Berücksichtigung der Anforderungen der Berufsausbildung zu vermitteln. Die Berufsschule hat eine berufliche 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 diese Schulart geltenden Regelungen der Schulgesetze der Länder. Insbesondere der berufsbezogene Unterricht orientiert sich außerdem an den für jeden einzelnen staatlich anerkannten Ausbildungsberuf bundeseinheitlich erlassenen Berufsordnungsmitteln:

- Rahmenlehrplan der ständigen Konferenz der Kultusminister und -senatoren der Länder (KMK)
- Ausbildungsordnungen 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 Aufgaben 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;
- 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 berufsbezogenen Unterrichts möglich ist, auf Kernprobleme unserer Zeit wie z.B.

- 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 Fähigkeit des Einzelnen, sich in gesellschaftlichen, beruflichen und privaten Situationen sachgerecht, durchdacht sowie individuell und sozial verantwortlich zu verhalten.

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

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

Personalkompetenz bezeichnet die 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 personale Eigenschaften wie Selbständigkeit, Kritikfähigkeit, Selbstvertrauen, Zuverlässigkeit, Verantwortungs- und Pflichtbewusstsein. Zur ihr gehören insbesondere auch die Entwicklung durchdachter Wertvorstellungen und die selbstbestimmte Bindung an Werte.

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

Methoden- und Lernkompetenz erwachsen aus einer ausgewogenen Entwicklung dieser drei Dimensionen.

Kompetenz bezeichnet den Lernerfolg in Bezug auf den einzelnen Lernenden und seine Befähigung zu eigenverantwortlichem Handeln in privaten, beruflichen und gesellschaftlichen Situations-

nen. Demgegenüber wird unter Qualifikation der Lernerfolg in Bezug auf die Verwertbarkeit, d.h. aus der Sicht der Nachfrage in privaten, beruflichen und gesellschaftlichen Situationen, verstanden (vgl. Deutscher Bildungsrat, Empfehlungen der Bildungskommission zur Neuordnung der Sekundarstufe II).

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 geschaffen für das Lernen in und aus der Arbeit. Dies bedeutet für den Rahmenlehrplan, dass die Beschreibung der Ziele 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, ggf. korrigiert und schließlich bewertet werden.
- Handlungen sollten ein ganzheitliches Erfassen der beruflichen Wirklichkeit fördern, z.B. 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, z.B. der Interessenerklärung oder der Konfliktbewältigung, 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 Schülerinnen und Schüler – auch benachteiligte oder besonders begabte – ihren individuellen Möglichkeiten entsprechend fördert.

Umsetzungshinweise für Baden-Württemberg

Die für die Umsetzung dieses Lehrplans erforderlichen rechtlichen Rahmenbedingungen sind in der „Verordnung des Kultusministeriums über die Ausbildung und Prüfung an den Berufsschulen (Berufschulordnung)“ vom 01.08.2008 in der jeweils gültigen Fassung geregelt. Zu den dort in der Stundentafel ausgewiesenen Unterrichtsbereichen „Berufsfachliche Kompetenz“ und „Projektkompetenz“ gelten folgende allgemeine Hinweise:

Berufsfachliche Kompetenz

Die Lernfelder im Bereich der Berufsfachlichen Kompetenz orientieren sich in Aufbau und Zielsetzung an typischen beruflichen Handlungssituationen. Die Schülerinnen und Schüler erwerben eine berufliche Handlungskompetenz, die Fachkompetenz, Methodenkompetenz und Sozialkompetenz mit der Fähigkeit und Bereitschaft zum lebenslangen Lernen verbindet. Ziel ist es, die Schülerinnen und Schüler zu befähigen, sich eigenständig Wissen anzueignen, Probleme zu lösen, neue Situationen zu bewältigen sowie ihren Erfahrungsbereich mit zu gestalten. Diese Zielsetzung lässt sich durch unterschiedliche Unterrichtsmethoden verwirklichen, wobei u. a. Lernarrangements mit methodischen Formen wie Projekt, Planspiel, Fallstudie oder Rollenspiel eine immer größere Bedeutung erlangen. Lern- und Leistungskontrollen sollen die im Unterricht angestrebten Ziele möglichst umfassend abdecken. Sie dürfen sich nicht auf das Abprüfen erworbener Kenntnisse beschränken, sondern sollen handlungsorientierte Aufgabenstellungen enthalten.

Projektkompetenz

Die Projektkompetenz geht über die Fachkompetenz hinaus und bildet vorrangig deren Vernetzung mit der Methoden-, Personal- 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.

Ziele und Inhalte

Die Ziele beschreiben die Handlungskompetenz, die am Ende des schulischen Lernprozesses in einem Lernfeld erwartet wird. Formulierungen im Präsens und in der Aktivform betonen das Handeln der Schülerinnen und Schüler. Angemessenes Abstraktionsniveau soll u. a. die Offenheit für künftige technologische und organisatorische Veränderungen sicherstellen. Die Inhalte gehen aus den Zielangaben hervor. Nur soweit sich die Inhalte nicht aus den Zielen ergeben, werden sie gesondert im Lehrplan aufgeführt. Sie konkretisieren die Ziele und beschreiben den Mindestumfang, der zur Erfüllung des Ausbildungsziels im Lernfeld erforderlich ist.

Zeitrichtwerte

Zeitangaben sind Richtwerte für die Anzahl der Unterrichtsstunden. Sie geben den Lehrerinnen und Lehrern einen Anhaltspunkt, wie umfangreich die Lehrplaninhalte behandelt werden sollen. Die Zeitrichtwerte sind Bruttowerte, sie sind unabhängig von der Länge des jeweiligen Schuljahres und enthalten auch die Zeit für Leistungsfeststellungen sowie zur Vertiefung bzw. für Wiederholung.

Reihenfolge

Bei der zeitlichen Anordnung der Lernfelder ist im Rahmen der didaktischen Jahresplanung der Zeitpunkt der Zwischenprüfung bzw. von Teil 1 der gestreckten Abschlussprüfung zu beachten.

Berufsbezogene Vorbemerkungen

Neben den allgemeinen Vorbemerkungen sind für jeden Ausbildungsberuf in den Rahmenlehrplänen berufsbezogenen Vorbemerkungen formuliert. Für den vorliegenden Ausbildungsberuf lauten diese wie folgt:

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

Der Rahmenlehrplan für den Ausbildungsberuf Kerammodelleur/Kerammodelleurin (Beschluss der KMK vom 22.02.1989) wird 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.

Für die Vermittlung fremdsprachige Elemente unterhalb der Kommunikationsebene sind entsprechende Ziele und Inhalte mit 40 Unterrichtsstunden 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 Ziele in den Lernfeldern 1–6 wurden deshalb allgemein formuliert. Dies ermöglicht es, vor Ort auf die spezifischen Bedingungen in Kooperation mit dem dualen Partner 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 ein Verständnis für die Kunden-Lieferantenbeziehung;
- nutzen Betriebsanleitungen und andere berufstypische Informationen, bewerten die Nutzbarkeit und den Wert der gewonnenen Informationen;
- führen grundlegende Berechnungen unter Beachtung technischer und betriebswirtschaftlicher Größen durch; sie verwenden dazu Tabellen und Formeln und fertigen Skizzen und Zeichnungen an;
- nutzen Grundlagen der Physik und Chemie;
- sichern durch Einhaltung der Wartungs- und Bedienungsvorschriften die störungsfreie Arbeit an Maschinen und Anlagen;
- wenden Methoden und Instrumente des Qualitätsmanagements zur kontinuierlichen Verbesserung im eigenen Arbeitsbereich an;

- reflektieren ihre beruflichen Lern- und Arbeitsprozesse, zur Weiterentwicklung ihrer Kompetenzen und Qualifikationen nutzen sie geeignete Qualifizierungsmöglichkeiten sowie unterschiedliche Lerntechniken.

Übersicht über die Lernfelder für den Ausbildungsberuf Industriekeramiker Modelltechnik/Industriekeramikerin Modelltechnik				
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	Bildsamen und unbildsamen Arbeitsmassen formen	80		
5	Halbfabrikate und Fertigprodukte durch thermische Prozesse verändern		80	
6	Keramische Produkte veredeln und nachbearbeiten		60	
7	Modelle und Formen entwerfen		80	
8	Werk- und Hilfsstoffe für den Modell- und Formenbau auswählen		60	
9	Modelle herstellen			80
10	Modellformen herstellen			60
11	Einrichtungen herstellen			80
12	Arbeitsformen herstellen			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: Modelle und Formen entwerfen

**2. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 80 Stunden**

Ziel:

Die Schülerinnen und Schüler entwerfen Modelle und Formen.

Sie berücksichtigen die vielfältigen Möglichkeiten der Gestaltung und wenden diese in grafischen Techniken an. Unter Beachtung der Formgestaltung von Keramiken bewerten sie Werkstoffeigenschaften, Fertigungstechniken, Funktionen und ästhetische Gestaltungsregeln. Dabei verwenden sie fachspezifische Begriffe des Modellbaus.

Die Schülerinnen und Schüler entwickeln Formen, führen zeichnerische und rechnerische Vergrößerungen und Verkleinerungen durch und berücksichtigen dabei Schwindung und Erweichungsverhalten von keramischen Arbeitsmassen. Sie beurteilen Entwürfe bezüglich der gestalterischen Qualität und der Anforderungen an die technische Herstellung sowie Ökonomie und führen erforderliche Änderungen zur Optimierung des Entwurfs durch. Sie nutzen fachspezifische Informations- und Kommunikationstechniken und präsentieren ihre Arbeitsergebnisse unter Verwendung angemessener Präsentationstechniken.

Den Schülerinnen und Schüler ist bewusst, dass die Modell- und Formenherstellung eine wichtige Voraussetzung für den störungsfreien Produktionsablauf ist und handeln entsprechend verantwortungsbewusst.

Inhalte:

Freihandzeichnungen
Formale Gestaltungsregeln
Perspektivische Darstellungen
Bomsen, Stützen

Lernfeld 8: Werk- und Hilfsstoffe für den Modell- und Formenbau auswählen

**2. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 60 Stunden**

Ziel:

Die Schülerinnen und Schüler wählen Werk- und Hilfsstoffe für den Formenbau aus.

Sie wählen entsprechend der verschiedenen Arbeitsmassen und der Formgebungsverfahren Formenwerkstoffe und dazugehörige Hilfsmittel aus, 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 auch ökologische und ökonomische Kriterien. Bei der Auswahl der Werk- und Hilfsstoffe wenden sie einschlägige Sicherheitsvorschriften sowie Maßnahmen des Gesundheits- und Umweltschutzes an. Sie beachten die Qualitätskriterien der anzuliefernden Werk- und Hilfsstoffe und führen geeignete Qualitätskontrollen durch.

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

Inhalte:

Füllstoffe

Zuschlagstoffe

Trennmittel

Oberflächenversiegelung

Färbestoffe

Gipsexpansionsverminderer

Lernfeld 9: Modelle herstellen

**3. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 80 Stunden**

Ziel:

Die Schülerinnen und Schüler stellen Modelle her.

Unter Berücksichtigung auftragsbezogener Skizzen und Zeichnungen wenden sie Gestaltungsprinzipien an, überprüfen die Realisierbarkeit von Modellen und optimieren Modelle auch unter Nutzung elektronischer Medien. Sie legen Fertigungsabläufe fest und wählen die zu verwendenden Werk- und Hilfsstoffe, Werkzeuge und Prüfmittel für den Modellbau aus. Die Schülerinnen und Schüler führen erforderliche Berechnungen durch und beschaffen sich Informationen zu technologischen Eigenschaften ausgewählter Modellwerkstoffe. Anhand der gewonnenen Erkenntnisse stellen sie Modelle für den nachfolgenden Formenbau her und nutzen dabei spezielle Bearbeitungswerkzeuge. Die Schülerinnen und Schüler diskutieren Lösungen und dokumentieren Ergebnisse.

Sie behandeln wertvolle Modellunikate sorgfältig und lagern sie sachgerecht.

Inhalte:

Schablonen
Modellieren
Drehen
Ziehen
Schneiden
Gravieren

Lernfeld 10: Modellformen herstellen

**3. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 60 Stunden**

Ziel:

Die Schülerinnen und Schüler stellen Modellformen her.

Auf der Basis hergestellter Modelle und vorhandener Anlagentechnik entscheiden sie über die Ausführung von Modellformen. Sie legen Modellformenwerkstoffe für die Herstellung ausgewählter Modellformen fest und berücksichtigen dabei wirtschaftliche und ökologische Gesichtspunkte. Bei der Einrichtung des Arbeitsplatzes beachten sie Sicherheitsvorschriften und Richtlinien des Gesundheitsschutzes. Sie legen Arbeitsabläufe für herzustellende Modellformen anhand ausgewählter Formenwerkstoffe fest und setzen diese exemplarisch unter Verwendung spezieller Werkzeuge um.

Mit Hilfe der Modellform stellen sie Musterprodukte her und überprüfen sie nach vorgegebenen Kriterien. Sie diskutieren das Ergebnis und entwickeln Vorschläge zur Optimierung der Modellform.

Inhalte:

Spreng- und Kastenform

Gipsexpansion

Automatische Bearbeitungszentren

Trenn- und Isoliermittel

Funktionalität

Passgenauigkeit

Lernfeld 11: Einrichtungen herstellen

**3. Ausbildungsjahr
Zeitrictwert: 80 Stunden**

Ziel:

Die Schülerinnen und Schüler stellen Einrichtungen her.

Unter Beachtung wirtschaftlicher Aspekte legen sie die Anzahl der zu fertigenden Einrichtungen für die Arbeitsform fest. Sie treffen Entscheidungen über die Gestaltung der Einrichtung sowie über einzusetzende Werkstoffe. Unter Berücksichtigung von Sicherheitsvorschriften, Gesundheitsschutz und Umweltschutzrichtlinien richten sie ihren Arbeitsplatz ein. Sie legen Arbeitsabläufe für herzustellende Einrichtungen anhand ausgewählter Werkstoffe fest, bestimmen technologische Daten und führen Berechnungen durch. Ihre Überlegungen ergänzen sie durch Anfertigung von Skizzen und technischen Zeichnungen. Sie stellen Einrichtungen her. Sie prüfen und beurteilen die Funktionsfähigkeit und Passgenauigkeit, diskutieren Fehlermöglichkeiten und deren Beseitigung.

Die Schülerinnen und Schüler lagern Einrichtung sachgerecht und tragen so zu deren Erhalt und somit zur Wirtschaftlichkeit der Formenherstellung bei.

Inhalte:

Duroplaste, Elastomere

Epoxidharz

Färbe- und Füllmittel

Laminieren, Gießen, Abtragen

Härten

Trocknen

Ein- und mehrteilige Formen

Automatisierte Bearbeitung

Lernfeld 12: Arbeitsformen herstellen

**3. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 60 Stunden**

Ziel:

Die Schülerinnen und Schüler stellen Arbeitsformen her.

Sie planen den Arbeitsprozess zur Herstellung von Arbeitsformen für verschiedene Formgebungsverfahren. Dazu beschaffen sie sich Informationen zu technologischen Eigenschaften der Formenwerkstoffe, beachten Verarbeitungsrichtlinien und wählen erforderliche Bearbeitungswerkzeuge aus.

Die Schülerinnen und Schüler erörtern Methoden zur Bearbeitung von Formenwerkstoffen, legen Arbeitsschritte fest und führen diese durch. Bei der Be- und Verarbeitung der Formenwerkstoffe berücksichtigen sie ökonomische und ökologische Gesichtspunkte sowie einschlägige Sicherheitsvorschriften und Maßnahmen des Gesundheitsschutzes. Die Schülerinnen und Schüler trocknen und lagern Arbeitsformen sachgerecht.

Sie diskutieren die Ergebnisse, insbesondere Qualitätsmängel und Fehlerursachen, beheben diese und wenden dabei Richtlinien und Normen des betrieblichen Qualitätsmanagements an.

Inhalte:

Presswerkzeuge

Kunststoff- und Gipsverarbeitung

Grundlagen der Metallbearbeitung

Programmierung von Maschinen

Schablonen