

# **RAHMENLEHRPLAN**

für den Ausbildungsberuf

Zahntechniker/Zahntechnikerin

(Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 17.10.1997)

## **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 oder dem sonst zuständigen Fachministerium im Einvernehmen mit dem Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie) abgestimmt. Das Abstimmungsverfahren ist durch das "Gemeinsame Ergebnisprotokoll vom 30.05.1972" geregelt. Der Rahmenlehrplan baut grundsätzlich auf dem Hauptschulabschluß auf und beschreibt Mindestanforderungen.

Der Rahmenlehrplan ist bei zugeordneten Berufen 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. 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 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 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 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;
- 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,
- 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, Humankompetenz (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.

**Humankompetenz** (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 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 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 Situationen. 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 selbständigem 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 selbständig 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.

## Teil IV Berufsbezogene Vorbemerkungen

Der vorliegende Rahmenlehrplan für die Berufsausbildung zum Zahntechniker / zur Zahntechnikerin ist mit der Verordnung über die Berufsausbildung vom 11. Dezember 1997 (BGBl I, Nr. 87 Seite 3182) abgestimmt.

Der für das Prüfungsfach Wirtschafts- und Sozialkunde wesentliche 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.

Der vorliegende Rahmenlehrplan geht von folgenden schulischen Zielen aus :

Mit seiner Arbeit trägt der Zahntechniker in besonderer Weise zur Wiederherstellung und Erhaltung des körperlichen und psychischen Wohlbefindens des Menschen bei. Dabei sind sie in einem beruflichen Umfeld tätig, das durch medizinische, sozialpsychologische, technische und ökonomische Aspekte bestimmt wird.

Das weit gespannte Tätigkeitsfeld reicht von der Anfertigung kieferorthopädischer Apparate zur Regulierung des Gebisses, von Interims- und definitiven Prothesen, zur Versorgung von Lücken nach Zahnextraktionen, metallischen und zahnfarbenen Füllungen, kunststoff / keramisch verblendeten Kronen und Brücken, kombiniert festsitzend - abnehmbaren Prothesen, implantatgetragenen Zahnersatz bis hin zu Prothesen zur Versorgung zahnloser Kiefer.

Der Zahnersatz wird nach zahnärztlichem Auftrag gefertigt. Die Wiederherstellung der Kaufunktion, der ästhetischen Funktion sowie die prophylaktische Einflußnahme auf eine lange Funktionsdauer des Gebisses durch optimal gestalteten Zahnersatz erfordern von den Zahntechnikern / den Zahntechnikerinnen umfassendes Wissen und Kenntnisse über biologische Abläufe sowie Abstraktionsvermögen und gestalterische Fähigkeiten.

Die Tätigkeit des Zahntechnikers / der Zahntechnikerin zeichnet sich aus durch:

- Anwendung der zahnmedizinischen Fachsprache und Benutzung berufsspezifischer Informationsquellen
- Verantwortungsbewußtsein im Umgang mit patientenbezogenen Daten
- Zuverlässigkeit in der arbeitsteiligen Einzelfertigung
- Fähigkeit zu selbständigem Arbeiten nach zahnärztlichem Auftrag
- Fähigkeit zur Kooperation
- Verantwortungsbewußtsein gegenüber allen am Behandlungsprozeß Beteiligten, insbesondere Hygienemaßnahmen
- Kreativität
- Farbempfinden, Formgefühl und manuelle Geschicklichkeit
- Präzision
- Kostenbewußtes Verarbeiten von hochwertigen Werkstoffen

Aufgabe der Berufsschule ist es, in Zusammenarbeit mit den Ausbildungsbetrieben den Schülerinnen und Schülern den Erwerb einer fundierten beruflichen Handlungskompetenz zu ermöglichen. Dieses erfolgt durch Förderung:

- des selbständigen, analytischen Denkens, das heißt, zahntechnische Problemstellungen zu erfassen, einzugrenzen und selbständig Lösungen zu entwickeln.
- der Eigenverantwortung, das heißt, zahntechnische Arbeitsabläufe selbständig, umsichtig und vorausschauend zu planen.
- des Verantwortungsbewußtseins, insbesondere unter den Aspekten der Arbeitssicherheit, der Hygiene und der Verantwortung gegenüber der Umwelt
- der Teamfähigkeit, das heißt, Bereitschaft zur Übernahme von Teilverantwortung innerhalb des arbeitsteiligen Produktionsprozesses.
- der Kommunikationsfähigkeit.
- der geistigen Flexibilität und Mobilität.
- der Kritikfähigkeit, das heißt, Leistungen selbstkritisch einzuschätzen und zu bewerten.

Die dazu notwendigen Kenntnisse aus den Wissenschaftsdisziplinen Anatomie, Physiologie, Pathologie, Chemie, Physik, Werkstoffkunde und der Prothetik werden dabei jedoch nicht in ihrer Vollständigkeit vermittelt, sondern in ausgewählten Inhalten so strukturiert, wie es zum Erreichen der nachfolgenden Lernfelder notwendig ist.

In allen Lernfeldern sind integrativ nachfolgende Aspekte zu berücksichtigen:

- Um den Standard zahntechnischer Arbeiten einzuhalten und zu erreichen, bedarf es der Qualitätssicherung und der Dokumentation. Die Schülerinnen und Schüler müssen in der Lage sein, aus prothetischer und technologischer Sicht Fehleranalysen durchzuführen, Fehler zu erkennen und zu korrigieren.
- Im gleichen Maße gilt dieses für die Arbeitssicherheit, den Gesundheitsschutz, die Erste-Hilfe-Maßnahmen und den Umweltschutz. Die Schülerinnen und Schüler sind in der Lage, im Umgang mit Maschinen, Geräten und Werkstoffen die davon ausgehenden Gefahren einzuschätzen und Schutzmaßnahmen für ihre eigene Gesundheit und die Gesundheit aller am Produktionsprozeß beteiligten Personen einzuhalten. Das Bewußtsein, materialschonend, energiebewußt und umweltverträglich zu arbeiten, wird über den Umweltschutz und die rationelle Energieverwendung als Grundverständnis entwickelt.
- Werkstoffprüfverfahren dienen der Ermittlung von Werkstoffkenndaten. Mit ihrer Hilfe können die Schülerinnen und Schüler die konstruktive Gestaltung, die Be- und Verarbeitung der Werkstücke bestimmen und die Auftraggeber bezüglich des technischen und wirtschaftlichen Einsatzes beraten.
- Der Einsatz von Mikroelektronik in der Zahntechnik erfordert Kenntnisse der elektronischen Datenverarbeitung. Die Schülerinnen und Schüler werden befähigt, selbständig praxisrelevante Probleme und Aufgabenstellungen mit dem Computer zu bearbeiten und zu lösen.

Hieraus ergibt sich die nachfolgende Gliederung der Lernfelder.

## Teil V Lernfelder

Übersicht über die Lernfelder für den Ausbildungsberuf Zahntechniker / Zahntechnikerin							
Lernfelder		Zeitrichtwerte					
		gesamt	1. Jahr	2. Jahr		3. Jahr	4. Jahr
1	Arbeitsunterlagen erstellen und bewerten	80	80				
2	Unterkieferbewegungen beschreiben und ihre Nachahmung in Simulatoren bewerten	60	60				
3	Die Übertragung von Modellen in Simulatoren durchführen und bewerten	40		40 <sup>1)</sup>			
4	Das natürliche Gebiß und seine Erkrankungen	60	60				
5	Rekonstruktion von Zähnen nach verschiedenen Konzepten durchführen und bewerten	80		40 <sup>1)</sup>	20 <sup>2)</sup>	20	
6	Immediat- und Interimsprothesen planen, herstellen und bewerten	80	20	20 <sup>1)</sup>	40 <sup>2)</sup>		
7	Oberflächengestaltung und biologische Verträglichkeit zahntechnischer Produkte	60	60				
8	Formgebung metallischer Werkstoffe	140				80	60
9	Zahnfarbene Werkstoffe auswählen, verarbeiten und bewerten	80				80	
10	Totale Prothesen planen, herstellen und bewerten	80		40 <sup>1)</sup>	20 <sup>2)</sup>	20	
11	Füllungen, Kronen und Brücken planen, herstellen und bewerten	60				20	40
12	Partielle Prothesen planen, herstellen und bewerten	120			60 <sup>2)</sup>	60	

<sup>1)</sup> vor der Zwischenprüfung

<sup>2)</sup> nach der Zwischenprüfung



<b>13</b>	Einfache kieferorthopädische Apparate konstruieren, Grundlagen der Schienen und Defektprothetik	40					<b>40</b>
	<b>Summen</b>	<b>980</b>	<b>280</b>	<b>140<sup>1)</sup></b>	<b>140<sup>2)</sup></b>	<b>280</b>	<b>140</b>

**Zielformulierung:**

Die Schülerinnen und Schüler sind sich bewußt, daß die Qualität eines zahntechnischen Produktes von der Güte des Arbeitsmodells abhängt. Sie sind in der Lage, aus den unterschiedlichen Abformungen ein indikationsgerechtes Modell zu erstellen und erkennen dabei, wie die verschiedenen Modellwerkstoffe sachgerecht zu verarbeiten sind. Die Vorschriften des Gesundheitsschutzes, der Arbeitssicherheit und des Umweltschutzes werden im Sinne der Verantwortung für alle am Behandlungsprozeß Beteiligten eingehalten.

Die Schülerinnen und Schüler erkennen am Beispiel des Erstellens von Arbeitsunterlagen, daß Qualitätssicherung eine der Voraussetzungen ist, einen hohen Standard zahntechnischer Arbeiten einzuhalten. Zu den grundlegenden Prinzipien der Qualitätssicherung gehört die Dokumentation der fachgerechten Herstellung der Produkte; diese kann von den Schülerinnen und Schülern nachvollzogen werden.

Sie kennen die wichtigsten Verfahren zur Prüfung von Abform- und Modellwerkstoffen und können diese anhand von Werkstoffkenndaten vergleichen und beurteilen. Ebenso können sie mittels Werkstoffkenndaten die Lagerung, Ver- und Bearbeitung der Werkstoffe einschätzen und steuern. Sie achten auf rationelle Werkstoff- und Energieverwendung.

Die anatomischen, werkstoffkundlichen und prothetischen Kenntnisse versetzen die Schülerinnen und Schüler in die Lage, die Qualität des fertigen Modells zu beurteilen, Fehler zu erkennen, diese zu korrigieren und bei nachfolgenden Arbeiten zu vermeiden.

**Inhalte:**

- Fachkommunikation einschließlich der Übermittlung von Arbeitsunterlagen durch elektronische Medien
- Anatomie und Topographie der Mundhöhle
- Zahnarten und Gebißschemata
- Auswahl und Bewertung von Abform- und Modellwerkstoffen nach ihren Werkstoffkenndaten, insbesondere Härte- und Festigkeitsprüfverfahren, Volumenverhalten, plastisches und elastisches Verhalten sowie Löseverhalten
- Grundkenntnisse über Abformungen
- Abformwerkstoffe
- Vorbereitung der Abformung
- Erstellen eines Zeitplanes
- Modellwerkstoffe
- Modellherstellung
- Wechselwirkung zwischen Abform- und Modellwerkstoffen
- Analyse und Beurteilung der Modelle
- Dublieren
- Gesundheitsschutz, insbesondere Arbeitshygiene, Hygieneplan
- Arbeitssicherheit, insbesondere Unfallverhütungsvorschriften, Erste-Hilfe-Maßnahmen
- Umweltschutz, insbesondere Wertstofftrennung und Entsorgung
- Grundlagen der Qualitätssicherung: Qualitätsstandards, Fehleranalyse, Dokumentation

**Lernfeld 2: Unterkieferbewegungen beschreiben und ihre 1. Ausbildungsjahr**  
**Nachahmung in Simulatoren bewerten** **Zeitrichtwert: 80 Std.**

**Zielformulierung:**

Die Schülerinnen und Schüler kennen die Zusammenhänge zwischen Kiefergelenk, korrespondierenden Zahnreihen und Muskulatur. Sie können die vielfältigen Bewegungsmöglichkeiten des Unterkiefers im gesunden und krankhaft veränderten orofazialen System und die Auswirkungen krankhafter Veränderungen beschreiben.

Sie sind in der Lage, die qualitativen Unterschiede der verschiedenen Verfahren zur Kieferrelationsbestimmung und Aufzeichnungen der Kieferbewegungen zu beschreiben und zu bewerten.

Die Schülerinnen und Schüler haben die Fähigkeit, die verschiedenen Simulatoren zu unterscheiden, sie bezüglich ihres konstruktiven Aufbaus zu beurteilen und jeweils unterschiedlichen Anforderungen zuzuordnen.

Sie sind in der Lage, die Bewegungsabläufe des Unterkiefers mit Simulatoren nachzuvollziehen und deren Einsatz für die unterschiedlichen prothetischen Arbeiten zu beurteilen.

**Inhalte:**

- Elemente des Kausystems und ihre Funktion, insbesondere Knochen, Muskeln und Kiefergelenk
- Unterkiefer- und Gelenkbewegungen im gesunden Kausystem, insbesondere Scharnierachse
- Unterkiefer- und Gelenkbewegungen im krankhaft veränderten Kausystem
- Verfahren zur Aufzeichnung von Kieferbewegungen
- Unterschiedliche Konstruktionen von Simulatoren
- Gleichschaltung von Simulatoren
- Die technische Nachahmung der frontalen und kondylären Führungselemente
- Handhabung von Geräten zur Simulation von Kieferbewegungen

**Lernfeld 3: Die Übertragung von Modellen in Simulatoren durchführen und bewerten**

**2. Ausbildungsjahr:  
Zeitrichtwert: 40 Std.**

**Zielformulierung:**

Die Schülerinnen und Schüler kennen die verschiedenen Methoden und Möglichkeiten der Kieferrelationsbestimmung einschließlich der dazu erforderlichen Hilfsteile und Registrierhilfen.

Sie können zwischen mittelwertiger Modellmontage und schädel- bzw. achsenbezüglichen Übertragungsverfahren unterscheiden und Modelle nach diesen Verfahren in Simulationsgeräte einstellen.

Sie sind in der Lage, die Auswirkungen der verschiedenen Verfahren auf die im Simulator entstehenden Bewegungsmuster zu erklären, mögliche System- und Verfahrensfehler zu erkennen und zu unterscheiden sowie diese bei der Modellmontage zu minimieren.

Die Schülerinnen und Schüler können den Einfluß der Maßhaltigkeit von Hilfswerkstoffen auf die Paßgenauigkeit des Zahnersatzes einschätzen.

**Inhalte:**

- Methoden der horizontalen und vertikalen Kieferrelationsbestimmung
- Mittelwertige Modellmontage in den Simulator
- Scharnierachse
- Volumenverhalten von Fixierungswerkstoffen
- Schädelbezügliche Modellmontage mit Hilfe von Übertragungsbögen
- Zuordnung von Oberkiefer und Unterkiefer mittels Registraten
- Registrierverfahren und Datentransfer
- Fehleranalyse

**Lernfeld 4: Das natürliche Gebiß und seine Erkrankungen****1 Ausbildungsjahr  
Zeitrichtwert: 60 Std.****Zielformulierung:**

Die Schülerinnen und Schüler kennen die Aufgaben und die Stellungen der Zähne im Funktionskreis Kau-system und können die Merkmale des eugnathen Gebisses erklären. Der Zusammenhang von Form und Stellung der Zähne in der geschlossenen Zahnreihe wird von den Schülerinnen und Schülern bei der Rekonstruktion der statischen und dynamischen Okklusion angewendet.

Sie können Ursachen und Folgen destruktiver Veränderungen der Zähne, der Parodontien und des Gebisses beschreiben sowie prophylaktische Maßnahmen zur Vermeidung nennen.

**Inhalte:**

- Gebiß als Ganzes, insbesondere das eugnathe Gebiß
- Zahnformen, Zahnmerkmale und kaufunktionelle Zusammenhänge
- Statik der geschlossenen Zahnreihe
- Statische und dynamische Okklusion
- Zahnschmelz
- Folgen von Destruktionen
- Zahnhalteapparat
- Folgen von Fehlbelastungen
- Zahnerkrankungen, insbesondere Karies, Parodontopathien
- Maßnahmen der Prophylaxe, insbesondere Mundhygiene

**Lernfeld 5: Rekonstruktion von Zähnen nach verschiedenen Konzepten durchführen und bewerten**

**2. und 3. Ausbildungsjahr  
Zeitrichtwert: 80 Std.**

**Zielformulierung:**

Die Schülerinnen und Schüler sind mit der Morphologie der Zähne vertraut und können die anatomisch-funktionellen Formen der natürlichen Zähne sowie deren okklusale und antagonistische Kon-taktbeziehungen erklären.

Sie kennen die verschiedenen Techniken zur Rekonstruktion von Kauflächen und können Beurteilungskriterien entwickeln sowie Fehleranalysen durchführen, um patientengerechte, funktionelle Zahnflächen zu gestalten. Konfektionszähne können der individuellen Patientensituation angepaßt werden. Die Schülerinnen und Schüler sind sich ihrer Verantwortung bewußt, weil sie wissen, daß eine fehlerhafte Rekonstruktion die Kaufunktion und damit die Lebensqualität des Patienten erheblich beeinträchtigt.

**Inhalte:**

- Natürliche Okklusion
- Rekonstruktion von Zähnen, insbesondere Kauflächen nach unterschiedlichen Verfahren
- Eigenschaften von Modellierwerkstoffen

2. Ausbildungsjahr **vor** der Zwischenprüfung 40 Std.

.....  
2. Ausbildungsjahr **nach** der Zwischenprüfung 20 Std.

- Individualisierung von Konfektionszähnen

.....  
3. Ausbildungsjahr 20 Std.

- Okklusionskonzepte
- Arbeits- und Gesundheitsschutz, rationelle Energieverwendung

**Lernfeld 6: Immediat- und Interimsprothesen  
planen, herstellen und bewerten**

**1. und 2. Ausbildungsjahr**  
**Zeitrichtwert: 80 Std.**

**Zielformulierung:**

Die Schülerinnen und Schüler erkennen die Notwendigkeit des sofortigen Lückenschlusses nach einem Zahnverlust.

Sie sind in der Lage, Lückengebisse nach verschiedenen Kriterien zu beurteilen und sind mit der Versorgung durch Immediat- und Interimsprothesen vertraut.

Sie kennen verschiedene Arten von gebogenen Klammern, können den Einsatz dieser Klammerarten begründen und die Zusammenhänge von Werkstoffeigenschaften und Klammerfunktion ableiten.

Die Schülerinnen und Schüler verfügen über umfassende Kenntnisse der Prothesenkunststoffe, Hilfswerkstoffe sowie deren Verarbeitungsverfahren. Sie wenden diese Kenntnisse unter Berücksichtigung des Gesundheitsschutzes und der Arbeitssicherheit bei der Herstellung und Reparatur von Prothesen an, erkennen aus technologischer Sicht Fehler und vermeiden diese.

**Inhalte:**

- Einsatzgebiete von Immediat- und Interimsprothesen
- Beurteilung des Lückengebisses
- Gebogene Klammern und ihre Funktion
- Biegeverhalten von Drähten, Hooksches Gesetz
- Gesundheitsschutz, insbesondere der Atemwege und der Augen

1. Ausbildungsjahr

20 Std.

- Chemie der Prothesenkunststoffe

2. Ausbildungsjahr **vor** der Zwischenprüfung

20 Std.

.....  
2. Ausbildungsjahr **nach** der Zwischenprüfung

40 Std.

- Eigenschaften von Prothesenkunststoffen, insbesondere Volumen und Löseverhalten
- Hilfswerkstoffe
- Wechselwirkung/ Verbund von Werkstoffen
- Auswahl und Bewertung von Werk- und Hilfswerkstoffen
- Verarbeitungsverfahren der Prothesenkunststoffe
- Gesundheitsschutz, insbesondere der Atemwege und der Augen
- Kenngrößen der Arbeitsmedizin, insbesondere MAK- und TRK-Werte
- Wirkungen von Gefahrstoffen, insbesondere Allergogene und Kanzerogene
- Sicherheitsdatenblätter, Betriebsanweisungen
- Schadstoffbeseitigung
- Fehleranalyse

**Lernfeld 7: Oberflächengestaltung und biologische  
Verträglichkeit zahntechnischer Produkte**

**1. Ausbildungsjahr  
Zeitrichtwert : 60 Std.**

**Zielformulierung:**

Die Schülerinnen und Schüler sind sich der besonderen Ansprüche an eine inkorporierte Prothese bewußt. Sie kennen die an eine Prothesenoberfläche zu stellenden Anforderungen und wissen, daß durch die Oberflächenqualität die Akzeptanz des Zahnersatzes erhöht und die Biokompatibilität der Prothese, vor allem aber das Wohlbefinden des Patienten, entscheidend beeinflußt wird.

Sie verfügen über alle wesentlichen Kenntnisse und Fertigkeiten der zahntechnischen Verfahren zur Oberflächenbearbeitung und können die Qualität der Oberfläche makroskopisch und mikroskopisch beurteilen. Dabei werden alle Vorgaben des Gesundheitsschutzes und der Arbeitssicherheit eingehalten. Sie können die Wirkung des Speichels als Elektrolyt einschätzen und sind vertraut mit den Grundlagen elektrochemischer Prozesse und ihrer Wechselwirkung zwischen Werkstoffen und Organismus.

Die Schülerinnen und Schüler können die verwendeten Geräte auf ihre einwandfreie Funktion überprüfen und notwendige Wartungen durchführen. Elektrolytbäder werden umweltgerecht entsorgt.

**Inhalte:**

- Notwendigkeit der Oberflächenbearbeitung aus ästhetischer, hygienischer und werkstoffkundlicher Sicht
- Speichel - Sekretion, Plaqueretention
- Biokompatibilität
- Grundlagen der Elektrochemie
- Korrosion und Korrosionserscheinungen im Munde
- Elektrochemische Verfahren, insbesondere Glänzen, Galvanisieren
- Makroskopische und mikroskopische Beurteilung von Oberflächen
- Grundlagen der mechanischen Oberflächenbearbeitung, insbesondere durch Fräsen, Schleifen, Polieren und Strahlen
- Funktionsprüfung und Wartung von Geräten
- Gesundheitsschutz und Arbeitssicherheit, insbesondere Schutz der Atemwege, der Augen und der Haut



**Lernfeld 8: Formgebung metallischer Werkstoffe****3. und 4 Ausbildungsjahr  
Zeitrichtwert : 140 Std.****Zielformulierung :**

Die Schülerinnen und Schüler besitzen Kenntnisse über ausgewählte Metalle und Dentallegierungen, deren Eigenschaften und Eigenschaftsveränderungen bei der Formung metallischen Zahnersatzes.

Sie sind sich ihrer Verantwortung gegenüber dem Patienten bei der Verarbeitung von Dentallegierungen, insbesondere ihres Einflusses auf die Biokompatibilität, bewußt. Sie sind in der Lage, Hilfswerkstoffe sachgerecht zu verarbeiten sowie die im Herstellungsprozeß anzuwendenden Technologien unter Berücksichtigung des Gesundheitsschutzes, der Arbeitssicherheit, des Umweltschutzes und der rationellen Energieverwendung so durchzuführen, daß Legierungen ihre optimalen Eigenschaften erreichen.

Die Schülerinnen und Schüler können die Verarbeitung dokumentieren und die Ursachen von Fehlern erkennen.

**Inhalte:**

3. Ausbildungsjahr

80 Std.

- Eigenschaften ausgewählter Metalle
- Grundlagen der Wärmelehre
- Kristallographie
- Dentallegierungen, Werkstoffkenndaten und Prüfverfahren
- Auswahl und Bewertung von Dentallegierungen
- Vorbereitende Maßnahmen zum Gießen
- Hilfswerkstoffe, insbesondere Modellierwerkstoffe, Einbettmassen
- Schmelz- und Gießverfahren
- Rationelle Energieverwendung
- Sicherheit und Gesundheitsschutz, insbesondere beim Gießen
- Prozeßsteuerung

4. Ausbildungsjahr

60 Std.

- Maßnahmen zur Sicherung der Qualität und Paßgenauigkeit, insbesondere WAK-Werte und Volumenverhalten
- Kaltverformung
- Veränderungen der Legierungseigenschaften durch thermische Einflüsse, insbesondere Rekristallisieren, Homogenisieren, Vergüten
- Galvanoformung
- Funkenerosion
- Sicherheit und Gesundheitsschutz
- Prozeßsteuerung

**Lernfeld 9: Zahnfarbene Werkstoffe auswählen,  
verarbeiten und bewerten**

**3. Ausbildungsjahr  
Zeitrictwert : 80 Std**

**Zielformulierung:**

Die Schülerinnen und Schüler sind in der Lage, zahnfarbene Werkstoffe so auszuwählen, daß sie nach ihrer Verarbeitung den Eigenschaften natürlicher Zähne entsprechen.

Die Schülerinnen und Schüler kennen die Verarbeitungsverfahren verschiedener zahnfarbener Werkstoffe wie z. B. Kunststoff, Dentalkeramik und Composite bei der Herstellung von Zahnersatz.

Sie sind vertraut mit der Problematik des Haftverbundes zwischen Gerüst- und Verblendwerkstoff, können die Gestaltung von Gerüstflächen beurteilen sowie die zahnfarbenen Werkstoffe indikationsgerecht einsetzen und Fehler erkennen. Es ist ihnen bewußt, daß sie mit der Gestaltung von Zahnersatz auf das Selbstwertgefühl der Patienten starken Einfluß nehmen und daher den ästhetischen Anforderungen an den Zahnersatz besonders Rechnung tragen müssen.

Bezüglich des Einsatzes von zahnfarbenen Werkstoffen können sie ihren Auftraggeber beraten.

**Inhalte:**

- Kenndaten zahnfarbener Werkstoffe
- Zahnfarbene Kunststoffe, insbesondere Kunststoffzähne
- Keramiksysteeme
- Zahnfarbene Mehrstoffsysteme, insbesondere Composite
- Mineralzähne
- Verbundsysteme zwischen Gerüst- und Verblendwerkstoffen
- Fehleranalyse
- Grundlagen optischen Verhaltens von zahnfarbenen Werkstoffen
- Lichteinfluß und Farbwirkung
- Auswahl und Bewertung der Werkstoffe
- Sicherheit, Gesundheitsschutz und Umweltschutz



**Lernfeld 11: Füllungen, Kronen und Brücken  
planen, herstellen und bewerten**

**3. und 4. Ausbildungsjahr  
Zeitrictwert: 60 Std.**

**Zielformulierung:**

Die Schülerinnen und Schüler wissen um die Bedeutung der unversehrten Zahnkrone und erkennen die Notwendigkeit der Rekonstruktion zerstörter Zahnsbstanzen unter Berücksichtigung unterschiedlicher Therapiemöglichkeiten.

Die Schülerinnen und Schüler können Präparationsformen unterscheiden sowie Arbeitsunterlagen für Füllungen, Kronen und Brücken beurteilen.

Sie sind in der Lage, die Werkstoffe für Füllungen, Kronen und Brücken so auszuwählen, daß sie nach ihrer Verarbeitung den Eigenschaften natürlicher Zähne entsprechen. Sie können mittels Werkstoff-kenndaten die konstruktive Gestaltung und die Ver- und Bearbeitung des Werkstücks bestimmen und gegebenenfalls ihren Auftraggeber über den Werkstoffeinsatz beraten. Sie kennen die verschiedenen Arten von Kronen und Brücken, können den Arbeitsablauf zu deren Herstellung planen, auf die Patientensituation anwenden und das Ergebnis überprüfen und beurteilen.

Die Schülerinnen und Schüler haben gelernt, in einem arbeitsteiligen Herstellungsprozeß Verantwortung zu übernehmen.

**Inhalte:**

3. Ausbildungsjahr

20 Std.

- Arbeitsunterlagen, insbesondere Präparationsformen
- Biologische und statische Gesetzmäßigkeiten
- Prüfverfahren von Dentalwerkstoffen für Füllungen, Kronen und Brücken
- Kronen, insbesondere konstruktiver Aufbau, Funktion, Werkstoffe, Herstellung
- Fehleranalyse
- Dokumentation von Arbeitsabläufen
- Adhäsive Befestigung und Zementhaftung
- Sicherheit, Gesundheits- und Umweltschutz

4. Ausbildungsjahr

40 Std.

- Füllungen, insbesondere Flächenbedeckung, Werkstoffe
- Brücken, insbesondere Pfeileranordnung, Werkstoffe, Gestaltung des Brückenkörpers, Befestigungsarten
- Fehleranalyse
- Dokumentation von Arbeitsabläufen
- Adhäsive Befestigung und Zementhaftung
- Sicherheit, Gesundheits- und Umweltschutz

**Lernfeld 12: Partielle Prothesen planen,  
herstellen und bewerten**

**2. und 3. Ausbildungsjahr  
Zeitrichtwert: 120 Std.**

**Zielformulierung:**

Die Schülerinnen und Schüler können unterschiedliche Kriterien zur Klassifikation von Restzahn-beständen nennen und sie nach Bewertungsrichtlinien beschreiben. Sie kennen die Funktionsprinzipien von Verankerungs- und Verbindungselementen sowie die statischen Bedingungen zur Konstruktion von partiellem Zahnersatz.

Sie nehmen unter Abwägung und Begründung unterschiedlicher Lösungsansätze Modellvermessungen vor und entwickeln unter Berücksichtigung von Werkstoffkenndaten Konstruktionsvorschläge. Sie können Prothesen konstruieren und deren Herstellungsablauf planen, durchführen, dokumentieren und überprüfen. Die für die Herstellung erforderlichen Fräs- und Fügeverfahren sind ihnen bekannt.

Hinsichtlich der Gestaltung der partiellen Prothese und der Auswahl der Werkstoffe sind sie in der Lage, den Auftraggeber zu beraten. Die Schülerinnen und Schüler erkennen, daß es gerade bei der Herstellung von kombiniertem Zahnersatz auf eine enge Kooperation aller Beteiligten ankommt.

**Inhalte:**

2. Ausbildungsjahr **nach** der Zwischenprüfung

60 Std.

- Beurteilung des Lückengebisses
- Vermessung von Lückengebissen
- Planung der partiellen Prothese unter Berücksichtigung von Statik, Dynamik und Parodontalhygiene
- Modellgußtechnik
- Dentallegierungen für die Modellgußtechnik, Werkstoffkenndaten
- Volumenverhalten in Wechselwirkung zwischen Gußform und Metall

3. Ausbildungsjahr

60 Std.

- Verankerungs- und Verbindungselemente einschließlich konfektionierter und individueller Geschiebe
- Kombination von festsitzendem mit herausnehmbarem Zahnersatz
- Sonderkonstruktionen, insbesondere Cover-denture
- Implantatgetragener Zahnersatz
- Fügeverfahren, insbesondere Angießen, Kleben, Lötten, Schweißen
- Fehleranalyse
- Dokumentation von Arbeitsabläufen
- Sicherheit, Gesundheits- und Umweltschutz

**Lernfeld 13: Einfache kieferorthopädische Apparate  
konstruieren, Grundlagen der Schienen  
und Defektprothetik**

**4. Ausbildungsjahr  
Zeitrichtwert: 40 Std.**

**Zielformulierung:**

Die Schülerinnen und Schüler kennen die anatomischen und physiologischen Grundlagen der Zahnentwicklung und der Dentitionen und können die Ursachen von Anomalien des Gebisses, der Kiefer und des Gesichts beschreiben.

Sie können zwischen Euginathie und Dysgnathien differenzieren und sind in der Lage, Möglichkeiten der aktiven und passiven Therapie zu beschreiben und zu begründen. Sie verfügen über Grundkenntnisse, die zur Anfertigung von Schienen benötigt werden und sind über die Grundlagen der Defektversorgung informiert.

**Inhalte:**

- Zahnentwicklung und Dentitionen
- Anomalien des Gebisses, der Kiefer und des Gesichtes
- Physiologie der Zahnbewegung
- Grundlagen der kieferorthopädischen Befunderhebung
- Aktive und passive Geräte
- Fixierungs- und Retentionsgeräte
- Okklusionsschienen
- Defektprothesen, insbesondere Obturatoren
- Werkstoffe