

**Thüringer Ministerium  
für Bildung, Jugend und Sport**

**Thüringer Lehrplan  
für die berufsbildende Schule**

**Schulform: Berufsschule**

**Beruf:**

**Zahntechnikerin/Zahntechniker**

**2024**

**Herausgeber:**  
**Thüringer Ministerium für Bildung, Jugend und Sport**  
**Werner-Seelenbinder-Straße 7**  
**99096 Erfurt**

# Inhaltsverzeichnis

1	Kompetenzentwicklung und Handlungsorientierung in der Berufsausbildung.....	4
2	Berufsbezogene Vorbemerkungen.....	7
3	Mitarbeiter der Lehrplangruppe.....	9
4	Studentafel.....	10
5	Lernfelder.....	11
5.1	Lernfeld 1 – Arbeitsunterlagen erstellen.....	11
5.1.1	Orientierung im Dentallabor.....	11
5.1.2	Aufbau der Mundhöhle.....	12
5.1.3	Arbeitsunterlagen erstellen.....	12
5.1.4	Grundlagen der Datenerfassung und des Datenschutzes.....	13
5.1.5	Chemische Grundlagen zur Auswahl und Bewertung von Dentalwerkstoffen.....	14
5.2	Lernfeld 2 – Kieferbewegungen mittelwertig simulieren.....	15
5.2.1	Orientierung am Schädel.....	15
5.2.2	Physiologie der Gelenk- u. Unterkieferbewegungen.....	15
5.2.3	Artikulatorentechnik und Kieferrelationsbestimmungen.....	16
5.2.4	Modellmontage in Artikulator.....	17
5.3	Lernfeld 3 – Adjustierte Schienen herstellen.....	18
5.3.1	Anatomisch-physiologische Grundlagen.....	18
5.3.2	Harmonische Okklusion und deren Störungen.....	19
5.3.3	Schienen als Therapie bei Craniomandibulärer Dysfunktion.....	19
5.3.4	Kunststoffe und deren Verarbeitung.....	20
5.3.5	Herstellung einer Schiene.....	21
5.4	Lernfeld 4 – Temporäre partielle Prothesen herstellen.....	22
5.4.1	Grundlagen zur Versorgung mit temporären partiellen Prothesen.....	22
5.4.2	Gebogene Verankerungselemente.....	23
5.4.3	Prothesenplanung.....	23
5.4.4	Prothesenherstellung.....	24
5.5	Lernfeld 5 – Anatomische Einzelkronen gestalten.....	25
5.5.1	Anatomische Grundlagen der Zähne.....	25
5.5.2	Pathologische Veränderungen und Therapie.....	26
5.5.3	Arbeitsvorbereitung.....	26
5.5.4	Kronenarten und Kauflächengestaltung.....	27
5.6	Lernfeld 6 – Definitive partielle Prothesen herstellen.....	28
5.6.1	Zustand des Lückengebisses und des Parodontiums.....	28
5.6.2	Prothesenaufbau und -planung.....	29
5.6.3	Prothesenherstellung.....	30

5.7	Lernfeld 7 – Totalprothesen herstellen.....	31
5.7.1	Grundlagen der Totalprothetik.....	31
5.7.2	Aufstellung totaler Prothesen.....	32
5.7.3	Fertigstellen totaler Prothesen.....	33
5.8	Lernfeld 8 – Monolithische Kronen, Teilkronen und Füllungen herstellen.....	34
5.8.1	Überblick über monolithische Einzelzahnversorgungen.....	34
5.8.2	Zahnfarbe und deren Bestimmung.....	35
5.8.3	Interdisziplinäre Zusammenarbeit zwischen Zahnarztpraxis und Patienten.....	35
5.8.4	Herstellungs- und Fertigungsverfahren von monolithischem Zahnersatz.....	36
5.9	Lernfeld 9 – Verblendkronen herstellen.....	37
5.9.1	Gestaltungsgrundlagen von Verblendkronen.....	37
5.9.2	Gerüstwerkstoffe.....	38
5.9.3	Verblendwerkstoffe.....	39
5.9.4	Herstellungsverfahren von Verblendkronen.....	40
5.10	Lernfeld 10 – Brücken herstellen.....	41
5.10.1	Gestaltung von Brücken.....	41
5.10.2	Fertigstellung von Brücken.....	42
5.11	Lernfeld 11 – Kombinationsprothesen herstellen.....	43
5.11.1	Grundlagen von konfektionierten und individuellen Verankerungs- und Verbindungselementen.....	43
5.11.2	Feinmechanische Passungen.....	43
5.11.3	Prothesenplanung.....	44
5.11.4	Herstellung der Kombinationsprothese.....	44
5.12	Lernfeld 12 – Implantatgetragenen Zahnersatz herstellen.....	46
5.12.1	Anatomische Grundlagen und präoperative Maßnahmen.....	46
5.12.2	Implantate und vorbereitende Maßnahmen zur Implantation.....	47
5.12.3	Implantation und Einheilung.....	47
5.12.4	Suprakonstruktion.....	48
5.13	Lernfeld 13 – Therapeutische Geräte herstellen.....	49
5.13.1	Zahn- und Gebissentwicklung.....	49
5.13.2	Anomalien.....	49
5.13.3	Diagnostik und Therapieplanung.....	50
5.13.4	Planung und Herstellung therapeutischer Geräte.....	51

# 1 Kompetenzentwicklung und Handlungsorientierung in der Berufsausbildung

Unterricht an berufsbildenden Schulen soll auf berufliches Handeln und auf die Mitgestaltung der Arbeitswelt in sozialer, ökonomischer und ökologischer Verantwortung vorbereiten.

Zentrales Ziel jeder Berufsausbildung ist die Entwicklung einer umfassenden beruflichen Handlungskompetenz, welche sich in den Dimensionen von Fachkompetenz, Selbstkompetenz und Sozialkompetenz entfaltet. Ebenso ist die Entwicklung von Methodenkompetenz, kommunikativer Kompetenz und Lernkompetenz das Ziel beruflicher Bildung, welche immanenter Bestandteil von Fach-, Selbst- und Sozialkompetenz sind.<sup>1</sup> Die Thüringer Lehrpläne folgen damit dem Kompetenzmodell, welches den KMK-Rahmenlehrplänen zugrunde liegt.

Handlungsorientierung steht für den Nachvollzug berufstypischer Handlungsabläufe in Form von vollständigen Lernhandlungen durch die Auszubildenden. Dabei sollen diese nach Möglichkeit selbst handeln bzw. die notwendigen Handlungen zur Problemlösung gedanklich nachvollziehen, um alle Aspekte der beruflichen Realität ganzheitlich zu erfassen.

Über die verschiedenen Lernfelder ist eine aufsteigende Anforderungstiefe in der Kompetenzstruktur gesichert.

Berufliche Handlungskompetenz umfasst die Bereitschaft und die Fähigkeit des einzelnen Menschen, in beruflichen Anforderungssituationen sachgerecht, durchdacht, individuell und sozial verantwortlich zu handeln sowie seine Handlungsmöglichkeiten weiterzuentwickeln.

Die Entwicklung der unterschiedlichen Kompetenzen wird in den einzelnen Lernfeldern des vorliegenden Lehrplans auf der Basis von Operatoren und den damit verbundenen Anforderungsbereichen beschrieben. Die genannten Kompetenzen gehen auf die Ausführungen des Deutschen Qualifikationsrahmens (DQR) in den einzelnen Niveaustufen zurück.

Um der Entwicklung der beruflichen Handlungskompetenz als einem zentralen Anliegen der beruflichen Bildung gerecht zu werden, wird der Lehrplanstrukturierung das Modell der vollständigen Handlung in seinen Phasen Informieren, Planen, Entscheiden, Ausführen, Kontrollieren und Bewerten/Reflektieren zugrunde gelegt.

Mit diesem Handlungsmodell erfolgt eine Zuordnung von zu entwickelnden Kompetenzen und Inhalten. Der Thüringer Lehrplan beschreibt die einzelnen Lernfelder ausgehend von den Zielvorgaben und Kompetenzbeschreibungen des KMK-Rahmenlehrplans und bezieht die Ausbildungsverordnung des jeweiligen Berufs ein. Alle Lernfelder haben somit ihre Basis in beruflichen Handlungsfeldern und können diesen zugeordnet werden. Lernfelder selbst konkretisieren das Lernen in beruflichen Handlungen. Das bedeutet, die vorliegenden Lernfeldbeschreibungen stellen die berufliche Handlung selbst und die damit verbundenen Kompetenzen und Inhalte in das Zentrum. Einem Handlungsfeld können mehrere Lernfelder zugeordnet werden, welche sich an den berufsspezifischen Handlungsabläufen des jeweiligen Ausbildungsberufs orientieren.

---

<sup>1</sup>Handreichung für die Erarbeitung von Rahmenlehrplänen der KMK für den berufsbezogenen Unterricht in der Berufsschule..., KMK 2018, S. 15-16

Dabei werden die einzelnen Lernfelder in verschiedene Themenbereiche gegliedert, die einer Ausdifferenzierung nach zu entwickelnden Kompetenzen und Lerninhalten folgen. Diese wiederum sind inhaltlich auf der Basis der vollständigen Handlung strukturiert.

Lernfelder setzen sich aus der Abfolge einzelner Lernsituationen, welche handlungsorientiert die verschiedenen Inhalte und die zu entwickelnden Kompetenzen abbilden, zusammen. Im vorliegenden Lehrplan wird auf eine Beschreibung einzelner Lernsituationen verzichtet, da eine Lernsituation aktuelle realitätsbezogene Aufgaben und Problemstellungen eines entsprechenden Ausbildungsberufs beschreibt. Lernsituationen müssen exemplarischen Charakter haben, damit sie den Auszubildenden Strategien vermitteln, die ihnen dabei helfen, zukünftige Berufssituationen zu bewältigen. Diese sind in den Schulen unter Berücksichtigung vorhandener oder neu zu entwickelnder Beispiele und Lernträger, zum Beispiel aus der betrieblichen Praxis, in einer didaktischen Jahresplanung zu verankern. Lernsituationen sind dabei als komplexe Lehr- und Lernarrangements zu verstehen. Diese schließen Erarbeitungs-, Anwendungs-, Übungs- und Vertiefungsphasen sowie die Erfolgskontrolle ein.

Die Kompetenzentwicklung der Auszubildenden in den einzelnen Ausbildungsberufen wird durch die Reihenfolge der Lernfelder und die darin festgelegte Abfolge der Lernsituationen und die Lernsituation selbst bestimmt. Innerhalb eines Lernfeldes sollten verschiedene Lernsituationen zur Anwendung kommen.

Lernsituationen sollten nach ihrer Verwendung einer Evaluation unterzogen werden. Damit soll die Eignung der Problemstellungen und Arbeitsaufträge überprüft werden. Ebenso ist der angestrebte Kompetenzzuwachs mit der tatsächlichen Realisierung zu vergleichen und ggf. zu optimieren. Diese Qualitätsprüfung von Lernsituationen stellt eine Basis von Qualitätssicherung in der Unterrichtsgestaltung beruflicher Schulen dar.

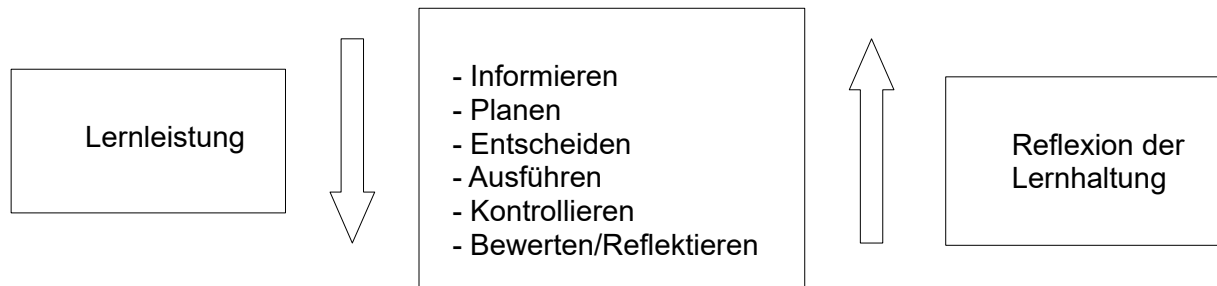
Eine enge Vernetzung der Partner der Berufsausbildung (Lernortkooperation zwischen Berufsschule, Ausbildungsbetrieb und überbetrieblicher Ausbildungseinrichtung) ist zwingend erforderlich, um der Kompetenzentwicklung in vollem Umfang Rechnung zu tragen.

### **Handlungsschema nach Phasen der vollständigen Handlung**

Lernsituationen stellen curriculare Einheiten der Lernfelder dar und leiten typische berufliche Aufgabenstellungen ab. Ganzheitliche Problemstellungen, welche in einer engen Verbindung mit berufstypischen Handlungssituationen stehen, orientieren sich an beruflichen Handlungskompetenzen. Diese Orientierung soll den Zusammenhang zwischen betrieblichem und schulischem Lernen sicherstellen.

Handeln, insbesondere eigenverantwortliches Handeln, kann als produktives, kommunikatives oder exploratives Handeln stattfinden. Die Umsetzung unterrichtlicher Handlungsorientierung ist über vollständige Handlungsstrukturen möglich.

Die Struktur der einzelnen Lernsituationen ist somit durch die Abfolge der Handlungsphasen einer vollständigen Handlung bestimmt.



Die Kompetenzbeschreibungen in Kapitel 5 dieses Lehrplans wurden entsprechend dieser Struktur formuliert.

Wichtig für einen handlungsorientierten Unterricht sind die Reflexionen innerhalb einer Lernsituation und der Rückblick auf vergangene Lernsituationen. Für die Auszubildenden wird so eine hohe Transparenz des Unterrichtsgeschehens geschaffen. Damit entwickelt sich kontinuierlich eine Erfahrungskurve, die den Aufbau beruflicher Handlungskompetenz unterstützt. Im Vordergrund steht dabei der Prozess der Problemlösung. Die Auszubildenden sollen befähigt werden, die erworbenen Kompetenzen auf neue Situationen zu übertragen und so selbstständig Lösungen zu finden.

## 2 Berufsbezogene Vorbemerkungen

Der vorliegende Thüringer Lehrplan für die Berufsausbildung zum Zahntechniker<sup>2</sup> ist mit der Verordnung über die Berufsausbildung zum Zahntechniker und zur Zahntechnikerin vom 23. März 2022 abgestimmt.

Der Lehrplan baut grundsätzlich auf dem Niveau des Hauptschulabschlusses bzw. vergleichbarer Abschlüsse auf. Er enthält keine methodischen Festlegungen für den Unterricht. Es sind berufsbezogene Mindestanforderungen im Hinblick auf die zu erwerbenden Abschlüsse beschrieben.

Mit ihrer Arbeit tragen Zahntechniker in besonderer Weise zur Wiederherstellung und Erhaltung des körperlichen und psychischen Wohlbefindens des Menschen bei. Sie fertigen Medizinprodukte für den Mund-Kiefer-Bereich auftragsbezogen und in enger Kommunikation mit den Behandelnden sowie gegebenenfalls den Patienten an. Die Wiederherstellung der Kaufunktion, der Ästhetik sowie die prophylaktische Einflussnahme auf eine lange Funktionsdauer des Gebisses durch optimal gestalteten Zahnersatz erfordern von den Zahntechnikern grundlegende und zum Teil umfassende medizinische, technische und digitale Kompetenzen. Die moderne Zahntechnik nutzt zunehmend digitale Planungs- und Herstellungsverfahren. Die Verarbeitung patientenbezogener Daten geschieht unter besonderer Berücksichtigung des Datenschutzes. Bei ihrer Arbeit berücksichtigen Zahntechniker ökonomische und ökologische Aspekte sowie Standards der Qualitätssicherung.

Die spiralcurricular aufeinander aufbauenden Lernfelder des Lehrplans orientieren sich an beruflichen Handlungssituationen. Sie sind methodisch-didaktisch so umzusetzen, dass sie zur beruflichen Handlungskompetenz führen. Die Kompetenzen beschreiben den Qualifikationsstand am Ende des Lernprozesses und stellen den Mindestumfang dar.

Die Lernfelder thematisieren jeweils einen vollständigen beruflichen Handlungsablauf. Grundsätzlich ist bei der Umsetzung der Lernfelder in Lernsituationen von berufstypischen Tätigkeiten auszugehen. Dabei ist zu beachten, dass ein enger sachlicher Zusammenhang zwischen dem Thüringer Lehrplan und dem Ausbildungsrahmenplan für die betriebliche Ausbildung besteht. Es wird empfohlen, für die Gestaltung von exemplarischen Lernsituationen in den einzelnen Lernfeldern beide Pläne zu Grunde zu legen.

Mit der didaktisch begründeten praktischen Umsetzung – zumindest aber der gedanklichen Durchdringung – aller Phasen einer beruflichen Handlung in Lernsituationen wird Lernen in und aus der Arbeit vollzogen. Handlungsorientierter Unterricht im Rahmen der Lernfeldkonzeption orientiert sich prioritär an handlungssystematischen Strukturen und stellt gegenüber vorrangig fachsystematischem Unterricht eine veränderte Perspektive dar.

---

<sup>2</sup> Personenbezeichnungen gelten für alle Geschlechter



Nach lerntheoretischen und didaktischen Erkenntnissen sind bei der Planung und Umsetzung handlungsorientierten Unterrichts in Lernsituationen folgende Orientierungspunkte zu berücksichtigen:

- Didaktische Bezugspunkte sind Situationen, die für die Berufsausübung bedeutsam sind.
- Lernen vollzieht sich in vollständigen Handlungen, möglichst selbst ausgeführt oder zumindest gedanklich nachvollzogen.
- Handlungen fördern das ganzheitliche Erfassen der beruflichen Wirklichkeit in einer zunehmend globalisierten und digitalisierten Lebens- und Arbeitswelt (zum Beispiel ökonomische, ökologische, rechtliche, technische, sicherheitstechnische, berufs-, fach- und fremdsprachliche, soziale und ethische Aspekte).
- Handlungen greifen die Erfahrungen der Lernenden auf und reflektieren sie in Bezug auf ihre gesellschaftlichen Auswirkungen.
- Handlungen berücksichtigen auch soziale Prozesse, zum Beispiel die Interessenerklärung oder die Konfliktbewältigung, sowie unterschiedliche Perspektiven der Berufs- und Lebensplanung.

Dem Erwerb von kommunikativen und interkulturellen Kompetenzen wird über den gesamten Ausbildungszeitraum ein angemessener Stellenwert eingeräumt. In allen Lernfeldern werden kundenorientierte Arbeitsprozesse abgebildet. Fremdsprachenkompetenz, die Nutzung von Informations- und Kommunikationssystemen sowie von Software sind integrativ in allen Lernfeldern zu vermitteln.

Die Schule entscheidet im Rahmen ihrer spezifischen Gegebenheiten und in Kooperation mit den Ausbildungsbetrieben über die inhaltliche Ausgestaltung der Lernsituationen der Lernfelder. Die einzelnen Schulen erhalten somit mehr Gestaltungsmöglichkeiten und eine erweiterte didaktische Verantwortung.

Auf die Ausweisung konkreter Verordnungen und Rechtsvorschriften wurde bewusst verzichtet, um die Gültigkeit des Textes für die nächsten Jahre zu gewährleisten. Stattdessen wurden typisierende Formulierungen gewählt, die im Einzelfall durch die aktuell geltenden Rechtsvorschriften zu ersetzen sind.

Die Ausbildungsstruktur gliedert sich in zwei Ausbildungsphasen, jeweils vor und nach Teil 1 der gestreckten Abschlussprüfung. Die Kompetenzen der Lernfelder 1 bis 5 sind mit den Qualifikationen der Ausbildungsordnung abgestimmt und somit Grundlage für den Teil 1 der Abschlussprüfung.

In den Lernfeldern werden die Dimensionen der Nachhaltigkeit, Ökonomie, Ökologie und Soziales, des wirtschaftlichen Denkens, der soziokulturellen Unterschiede und der selbstbestimmten Teilhabe an der Gesellschaft berücksichtigt. Das Bewusstsein für eine planetare Gesundheit ist zu stärken, außerdem sind Handlungsansätze für eine nachhaltige Zahntechnik in die Ausbildung zu integrieren. Praxis- und berufsbezogene Lernsituationen nehmen eine zentrale Stellung in der Unterrichtsgestaltung ein.

Um Überschneidungen bei Lerninhalten zu vermeiden und vertiefende Übungen auszulagern, ist eine enge Absprache zwingend erforderlich. Daher sind den Lernfeldern die Hinweise zu betreffenden Fächern und Inhalten vorangestellt. Die Empfehlungen erfordern eine konstruktive Lehrerkommunikation an den Berufsschulen, auch mit den Kollegen der allgemein bildenden Fächer, die berufsbezogen unterrichtet werden müssen. Dies setzt eine konkrete didaktische Jahresplanung für die einzelnen Ausbildungsjahre voraus.

### 3 Mitarbeiter der Lehrplangruppe

<b>Name</b>	<b>Schule</b>
Brudel, Stefan	Staatliches Berufsbildungszentrum Weimar "Janusz Korczak", Kompetenzzentrum für Gesundheit, Soziales und Technik
Heyder, Silke	Staatliche Berufsbildende Schule für Gesundheit und Soziales Meiningen
Liedtke, Astrid	Staatliche Berufsbildende Schule 6 für Gesundheit und Soziales Erfurt, Marie-Elise-Kayser-Schule

## 4 Stundentafel

Übersicht über die Lernfelder für den Ausbildungsberuf					
<b>Zahntechniker</b>					
Lernfelder		Zeitrichtwerte in Unterrichtsstunden			
Nr.		1. Jahr	2. Jahr	3. Jahr	4. Jahr
1	Arbeitsunterlagen erstellen	110			
2	Kieferbewegungen mittelwertig simulieren	80			
3	Adjustierte Schienen herstellen	110			
4	Temporäre partielle Prothesen herstellen		60		
5	Anatomische Einzelkronen gestalten		100		
6	Definitive partielle Prothesen herstellen		60		
7	Totalprothesen herstellen		80		
8	Monolithische Kronen, Teilkronen und Füllungen herstellen			60	
9	Verblendkronen herstellen			80	
10	Brücken herstellen			60	
11	Kombinationsprothesen herstellen			70	
12	Implantatgetragenen Zahnersatz herstellen			30	40
13	Therapeutische Geräte herstellen				60
<b>Summen: insgesamt 980 Stunden</b>		<b>300</b>	<b>300</b>	<b>300</b>	<b>100</b>

Im fachtheoretischen Unterricht sind für die **Wirtschaftslehre** im 1. bis 3. Ausbildungsjahr laut Thüringer Schulordnung für die Berufsschule (ThürBSO) zusätzlich zu den o. g. Lernfeldern jeweils 40 Stunden und im 4. Ausbildungsjahr 20 Stunden zu planen.

Im ersten Ausbildungsjahr sind diese Stunden aus dem Wahlpflichtbereich zu entnehmen.

## 5 Lernfelder

### 5.1 Lernfeld 1 – Arbeitsunterlagen erstellen

<b>1. Ausbildungsjahr</b>	<b>Zeitrictwert 110 Stunden</b>
---------------------------	-------------------------------------

#### Zielvorgaben nach bundeseinheitlichen Rahmenrichtlinien

Die Schüler verfügen über die Kompetenz, Arbeitsunterlagen zu erstellen.

#### 5.1.1 Orientierung im Dentallabor

##### Hinweis:

Fach Deutsch – Kommunikation

Fach Wirtschaftslehre – Grundlagen des Qualitätsmanagements

(ca. 10 Stunden)

<b>Kompetenzbeschreibung Der Schüler kann</b>	<b>Lerninhalt</b>
– verschiedene Arbeitsbereiche charakterisieren.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Aufbau des Labors</li> <li>– Personal und Arbeitsbereiche                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• aufeinander aufbauende Abteilungen</li> </ul> </li> <li>– Einrichten des zahntechnischen Arbeitsplatzes</li> </ul>
– den Arbeitsplatz unter arbeitsschutzrechtlichen, ergonomischen und hygienischen Aspekten beschreiben.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Überblick über Gefahrenstoffe</li> <li>– rechtliche Grundlagen</li> <li>– Betriebsanweisungen und Belehrungsnachweise</li> <li>– Hygieneplan</li> <li>– Erste-Hilfe-Maßnahmen</li> </ul>
– den Kundenauftrag analysieren.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Laborauftrag</li> <li>– Dokumentation und Archivierung</li> <li>– Überblick über Zahnersatz</li> <li>– Reihenfolge der Behandlungsschritte</li> </ul>

## 5.1.2 Aufbau der Mundhöhle

### Hinweis:

- LF 2.1 – Orientierung am Schädel
- LF 2.2 – Physiologie der Gelenk- und Unterkieferbewegungen
- LF 2.3 – Artikulatorentechnik und Kieferrelationsbestimmungen
- LF 3.1 – Anatomisch-physiologische Grundlagen
- LF 4.1 – Grundlagen zur Versorgung mit temporären partiellen Prothesen
- LF 5.1 – Anatomische Grundlagen der Zähne
- LF 12.1 – Anatomische Grundlagen und präoperative Maßnahmen

(ca. 20 Stunden)

<b>Kompetenzbeschreibung Der Schüler kann</b>	<b>Lerninhalt</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– den Aufbau der Mundhöhle beschreiben und die Fachsprache anwenden.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Überblick über die Mundhöhle</li> <li>– Flächen- und Richtungsbezeichnungen</li> <li>– Gebisschemata</li> <li>– Aufbau des Gebisses und Zahnbezeichnungen</li> <li>– Makroskopie des Zahns</li> <li>– Überblick über die Zunge               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau</li> <li>• Funktion</li> </ul> </li> </ul>

## 5.1.3 Arbeitsunterlagen erstellen

### Hinweis:

Fach Wirtschaftslehre – Medizinproduktegesetz

(ca. 40 Stunden)

<b>Kompetenzbeschreibung Der Schüler kann</b>	<b>Lerninhalt</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– verschiedene Abformwerkstoffe sowie -methoden klassifizieren und charakterisieren.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Überblick über Löffelarten inkl. Besonderheiten</li> <li>– Abformwerkstoffe               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anforderungen</li> <li>• Einteilung</li> <li>• Bestandteile</li> <li>• Indikationen</li> <li>• Eigenschaften</li> </ul> </li> <li>– analoge und digitale Abformungen               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Abformmethoden</li> <li>• Abformarten, inklusive Indikationen</li> <li>• Hinweise zur Vorbehandlung</li> </ul> </li> </ul>

<b>Kompetenzbeschreibung Der Schüler kann</b>	<b>Lerninhalt</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Modellwerkstoffe indikationsgerecht auswählen.</li> <li>– die Arbeitsgeräte und technischen Einrichtungen für die Modellherstellung unter Berücksichtigung der Arbeitssicherheit und des Umweltschutzes bedienen, pflegen sowie warten.</li> <li>– Arbeitsunterlagen analysieren und bewerten.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Modellwerkstoffe <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anforderungen</li> <li>• Einteilung und Arten</li> <li>• Zusammensetzung</li> <li>• Indikationen</li> <li>• Eigenschaften</li> <li>• Vor-/Nachteile</li> </ul> </li> <li>– Herstellungsverfahren/Geräte <ul style="list-style-type: none"> <li>• konventionell</li> <li>• digital</li> </ul> </li> <li>– Modellarten <ul style="list-style-type: none"> <li>• Überblick</li> <li>• Indikation</li> <li>• fachgerechte Entsorgung</li> <li>• Fehlerdiskussion</li> </ul> </li> </ul>

#### 5.1.4 Grundlagen der Datenerfassung und des Datenschutzes

(ca. 20 Stunden)

<b>Kompetenzbeschreibung Der Schüler kann</b>	<b>Lerninhalt</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Inhalte der gesetzlichen Grundlagen nennen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Europäische Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO)</li> <li>– Bundesdatenschutzgesetz (BDSG)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Komponenten von Einzel- und Mehrplatzsystemen unterscheiden.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Hardwarekomponenten</li> <li>– Standardsoftware</li> <li>– Anwendersoftware</li> <li>– CAD/CAM</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– zwischen Datensicherung und -schutz unterscheiden.</li> <li>– erforderliche Datensicherungsmaßnahmen anwenden.</li> <li>– Grundprinzipien des Datenschutzes benennen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rechtliche Grundlagen</li> <li>– Aufbewahrungsfristen</li> <li>– Verfahren der Datensicherung</li> <li>– Speichermedien</li> <li>– Grundprinzipien des Datenschutzes</li> </ul>

## 5.1.5 Chemische Grundlagen zur Auswahl und Bewertung von Dentalwerkstoffen

### Hinweis:

LF 3.4 – Kunststoffe und deren Verarbeitung

LF 4.5 – Prothesenherstellung

LF 6.3 – Prothesenherstellung

LF 9.2 – Gerüstwerkstoffe

LF 9.3 – Verblendwerkstoffe

(ca. 20 Stunden)

<b>Kompetenzbeschreibung Der Schüler kann</b>	<b>Lerninhalt</b>
– reine Stoffe von Stoffgemischen und organische von anorganischen Stoffen unterscheiden.	– Einteilung von Stoffen – Aufbau von Stoffen – Stoffklassen
– Eigenschaften von Stoffen beschreiben.	– physikalische Eigenschaften – chemische Eigenschaften – Werkstoffprüfungen – Biokompatibilität

## 5.2 Lernfeld 2 – Kieferbewegungen mittelwertig simulieren

<b>1. Ausbildungsjahr</b>	<b>Zeitrichtwert 80 Stunden</b>
---------------------------	-------------------------------------

### Zielvorgaben nach bundeseinheitlichen Rahmenrichtlinien

Die Schüler besitzen die Kompetenz, die Kieferbewegungen von Patienten mittelwertig zu simulieren.

#### 5.2.1 Orientierung am Schädel

##### Hinweis:

LF 3.1 – Anatomisch-physiologische Grundlagen

LF 4.1 – Grundlagen zur Versorgung mit temporären partiellen Prothesen (Zahnhalteapparat)

LF 5.1 – Anatomische Grundlagen der Zähne

LF 12.1 – Anatomische Grundlagen und präoperative Maßnahmen

(ca. 20 Stunden)

<b>Kompetenzbeschreibung Der Schüler kann</b>	<b>Lerninhalt</b>
– anatomische Strukturen am Schädel bestimmen.	– Überblick über Schädel und Schädelknochen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einblick in den Aufbau von Ober- und Unterkiefer</li> <li>• Atrophieformen</li> <li>• Überblick über Nasennebenhöhlen</li> </ul>
– die Bedeutung des Kiefergelenks für die Herstellung von Zahnersatz im orofacialen System ableiten.	– Aufbau und Funktion des Kiefergelenks – funktionelles Zusammenspiel der Anteile im orofacialen System <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mastikation</li> <li>• Phonetik</li> </ul>

#### 5.2.2 Physiologie der Gelenk- und Unterkieferbewegungen

(ca. 20 Stunden)

<b>Kompetenzbeschreibung Der Schüler kann</b>	<b>Lerninhalt</b>
– die Relation von Unter- zum Oberkiefer in Statik und Dynamik analysieren.	– Begriffsklärung: Okklusion, Interkuspitation, Euginathie, Dysgnathie – Hauptpositionen des Unterkiefers – Grundbewegungen des Kiefergelenks – Unterkieferbewegungen, inkl. Bennettbewegung, Posselt-Diagramm – Schädelbezugsebenen



### 5.2.3 Artikulatorentechnik und Kieferrelationsbestimmungen

#### Hinweis:

Im Rahmen der Vollständigkeit werden die Inhalte zur individuellen Kieferrelationsbestimmung sowie der volljustierbaren Artikulatorentechnik aus Lernfeld 3 im Lernfeld 2 thematisiert.

(ca. 30 Stunden)

<b>Kompetenzbeschreibung Der Schüler kann</b>	<b>Lerninhalt</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>– Möglichkeiten der Kieferrelationsbestimmung unterscheiden und bewerten.</li><li>– ausgewählte Registrierbehelfe herstellen und bewerten.</li><li>– die Notwendigkeit zur Ermittlung der individuellen Kieferrelation begründen.</li><li>– den Aufbau eines Artikulators beschreiben.</li><li>– Artikulatorenklassen sowie -typen unterscheiden.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Kieferrelationsbestimmungen<ul style="list-style-type: none"><li>• vertikal</li><li>• horizontal</li></ul></li><li>– mittelwertige Registrierbehelfe<ul style="list-style-type: none"><li>• Arten</li><li>• Funktionalität bewerten</li></ul></li><li>– Bisschablone<ul style="list-style-type: none"><li>• Modellanalyse</li><li>• Herstellung</li><li>• Funktionalität</li><li>• Hilfslinien</li><li>• Besonderheit: Pfeilwinkelregistrat</li></ul></li><li>– Nachteile/Grenzen mittelwertiger Registrare</li><li>– Methoden zur vollwertigen Kieferrelationsbestimmung<ul style="list-style-type: none"><li>• Definition und Bedeutung der Scharnierachse</li><li>• Gesichtsbogen</li><li>• Axiographie und Pantographie</li><li>• Zentrikregistrare</li><li>• Protrusions- und Laterotrusionsregistrare</li></ul></li><li>– Konstruktionsteile am Artikulator</li><li>– Artikulatorenklassen<ul style="list-style-type: none"><li>• Mittelwertartikulator und statische Mittelwerte</li><li>• teiljustierbarer Artikulator</li><li>• volljustierbarer Artikulator</li></ul></li><li>– Artikulatorentypen<ul style="list-style-type: none"><li>• mechanischer Arcon- und Nonarcon-Artikulator</li><li>• virtueller Artikulator</li></ul></li></ul>

## 5.2.4 Modellmontage in Artikulator

### Hinweis:

LF 1.3 – Arbeitsunterlagen erstellen

(ca. 10 Stunden)

<b>Kompetenzbeschreibung</b> <b>Der Schüler kann</b>	<b>Lerninhalt</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>– Arbeitsunterlagen unter Berücksichtigung des Arbeits- und Umweltschutzes nach festgelegten Kriterien im Artikulator montieren.</li><li>– den Artikulator patientenbezogen programmieren.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Einstellen der Modelle und Simulieren von Unterkieferbewegungen, auch im virtuellen Artikulator<ul style="list-style-type: none"><li>• mittelwertig</li><li>• schädelbezogen</li><li>• individuell</li></ul></li><li>– Fehleranalyse</li><li>– Kontrollsockelprobe</li><li>– Arbeitssicherheit und Verarbeitungshinweise</li></ul>

## 5.3 Lernfeld 3 – Adjustierte Schienen herstellen

<b>1. Ausbildungsjahr</b>	<b>Zeitrichtwert 110 Stunden</b>
---------------------------	--------------------------------------

### Zielvorgaben nach bundeseinheitlichen Rahmenrichtlinien

Die Schüler verfügen über die Kompetenz, adjustierte Schienen auftragsbezogen anzufertigen.

#### 5.3.1 Anatomisch-physiologische Grundlagen

##### Hinweis:

Im Rahmen der Vollständigkeit werden ausgewählte mimische Muskeln in diesem Lernfeldabschnitt thematisiert.

LF 7.1 – Grundlagen der Totalprothetik

(ca. 20 Stunden)

<b>Kompetenzbeschreibung Der Schüler kann</b>	<b>Lerninhalt</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>– das neuromuskuläre Zusammenspiel sowie den Regelkreis zur Steuerung der Unterkieferbewegungen beschreiben.</li><li>– die Bewegungen des Unterkiefers über die Funktion der Muskeln analysieren.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Aufbau eines Skelettmuskels</li><li>– Überblick über die Kaumuskeln und die obere Zungenbeinmuskulatur<ul style="list-style-type: none"><li>• Ansatz</li><li>• Ursprung</li><li>• Funktion</li></ul></li><li>– neuromuskulärer Regelkreis mit Beispielen</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>– ausgewählte mimische Muskeln von den Kaumuskeln funktionell unterscheiden.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– mimische Muskeln</li></ul>

### 5.3.2 Harmonische Okklusion und deren Störungen

**Hinweis:**

LF 13.1 – Zahn- und Gebissentwicklung

LF 13.2 – Anomalien

(ca. 20 Stunden)

Kompetenzbeschreibung Der Schüler kann	Lerninhalt
– die harmonische Okklusion beschreiben.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Zahnbogen</li> <li>– sagittale Stufe und Seitenzahnüberbiss</li> <li>– Achsen und Neigungen der Zähne</li> <li>– Okklusionskurven</li> <li>– Regelbissmarken im eugnathen Gebiss</li> <li>– Frontzahn- und Eckzahnführung</li> </ul>
– verschiedene Craniomandibuläre Dysfunktionen mit gestörter Okklusion in Verbindung bringen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Craniomandibuläre Dysfunktion               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definition</li> <li>• Symptome</li> <li>• Ursachen                   <ul style="list-style-type: none"> <li>· Destruktionen</li> <li>· Fehlbelastungen</li> <li>· funktionelle Störungen u.a.</li> </ul> </li> <li>• Dysgnathien bzw. Angle-Klassen im Zusammenhang mit Craniomandibulärer Dysfunktion im Überblick</li> </ul> </li> </ul>

### 5.3.3 Schienen als Therapie bei Craniomandibulärer Dysfunktion

(ca. 15 Stunden)

Kompetenzbeschreibung Der Schüler kann	Lerninhalt
– den Zusammenhang verschiedener Formen von Craniomandibulären Dysfunktionen und entsprechenden Schienenarten begründen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Überblick über Schienenarten</li> <li>– Einblick in Zentrikschienen               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definition</li> <li>• Indikation und Ziele</li> </ul> </li> <li>– andere Therapien bei Craniomandibulärer Dysfunktion</li> </ul>

### 5.3.4 Kunststoffe und deren Verarbeitung

**Hinweis:**

LF 4.5 – Prothesenherstellung

LF 7.3 – Fertigstellen totaler Prothesen

LF 8.1 – Überblick über monolithische Einzelzahnversorgungen

LF 9.3 – Verblendwerkstoffe

(ca. 25 Stunden)

Kompetenzbeschreibung Der Schüler kann	Lerninhalt
<ul style="list-style-type: none"> <li>– den Werkstoff Kunststoff chemisch charakterisieren.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Überblick über Kunststoffarten</li> <li>– Grundlagen der Kunststoffchemie</li> <li>– Unterscheidung zwischen thermoplastischen und chemoplastischen Kunststoffen</li> <li>– Überblick über verschiedene Kunststoffstrukturen               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bezeichnung</li> <li>• Aufbau</li> <li>• Eigenschaften</li> </ul> </li> <li>– Überblick über Kunststoffe für den 3-D-Druck</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– aus den Eigenschaften der Kunststoffe Arbeitsschutzbestimmungen ableiten.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– allergenes Potential der Kunststoffe für Patient und Zahntechniker</li> <li>– Betriebsanweisung und Gefahrenstoffverordnung für ausgewählte Kunststoffe bzw. Monomeren</li> <li>– Arbeitsschutzbestimmungen</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– die Gefahren bei der Kunststoffverarbeitung erkennen, Arbeitsschutzmaßnahmen treffen und allergenes sowie kanzerogenes Potential erläutern.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– gesundheitsgefährdende Wirkung von Monomer               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Atemwege</li> <li>• Haut</li> </ul> </li> <li>– allergene und kanzerogene Wirkung</li> <li>– Sicherheitsdatenblätter</li> <li>– Betriebsanweisungen</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– die Gefahren beim Umgang mit rotierenden Instrumenten benennen und vorbeugende Arbeitsschutzmaßnahmen ableiten.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Werkzeugauswahl und -benutzung               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Auswahlkriterien</li> <li>• Richtdrehzahl, Werkzeugauswahl, Werkstoffe</li> </ul> </li> <li>– persönliche Schutzmaßnahmen</li> <li>– Ergonomie am Arbeitsplatz</li> <li>– Betriebsanweisungen</li> </ul>

### 5.3.5 Herstellung einer Schiene

**Hinweis:**

LF 1.4 – Grundlagen der Datenerfassung und des Datenschutzes

(ca. 30 Stunden)

<b>Kompetenzbeschreibung Der Schüler kann</b>	<b>Lerninhalt</b>
– den analogen und digitalen Workflow zur Schienenherstellung planen und entwickeln.	– konventionelle Verfahrensweisen <ul style="list-style-type: none"><li>• Geräte, verwendete Kunststoffe</li><li>• Workflow</li><li>• Vor- und Nachteile</li></ul> – digitale Verfahrensweisen <ul style="list-style-type: none"><li>• Geräte, verwendete Kunststoffe</li><li>• Workflow</li><li>• Vor- und Nachteile</li></ul>
– die fertiggestellte Schiene in Funktion, Oberflächenqualität, Einsetzbarkeit bewerten.	– Fehleranalyse für analogen und digitalen Workflow – Funktionalität der Schiene – Oberflächengüte

## 5.4 Lernfeld 4 – Temporäre partielle Prothesen herstellen

<b>2. Ausbildungsjahr</b>	<b>Zeitrichtwert 60 Stunden</b>
---------------------------	-------------------------------------

### Zielvorgaben nach bundeseinheitlichen Rahmenrichtlinien

Die Schüler verfügen über die Kompetenz, temporäre partielle Prothesen auftragsbezogen anzufertigen und instand zu setzen.

#### 5.4.1 Grundlagen zur Versorgung mit temporären partiellen Prothesen

(ca. 10 Stunden)

<b>Kompetenzbeschreibung Der Schüler kann</b>	<b>Lerninhalt</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>– verschiedene Lückengebissituationen beschreiben und klassifizieren.</li><li>– den Begriff der partiellen Prothese definieren und deren therapeutische Ziele beschreiben.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Überblick über die Topographie des Lückengebisses<ul style="list-style-type: none"><li>• Kennedy</li><li>• Eichner</li></ul></li><li>– Lagerungsarten</li><li>– Unterscheidung zwischen temporärer und definitiver Versorgung bzw. Prothese</li><li>– Aufgaben einer partiellen Prothese</li><li>– Prothesenbestandteile und deren Funktion</li><li>– Unterscheidung zwischen Interims- und Immediatprothese</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>– den Aufbau des Zahnhalteapparats beschreiben.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Überblick über den Zahnhalteapparat<ul style="list-style-type: none"><li>• Anteile</li><li>• Aufbau</li><li>• Funktion</li><li>• klinische Bedeutung</li></ul></li><li>– Folgen von Zahnverlust</li></ul>

## 5.4.2 Gebogene Verankerungselemente

### Hinweis:

LF 6.2 – Prothesenaufbau und -planung

(ca. 10 Stunden)

Kompetenzbeschreibung Der Schüler kann	Lerninhalt
– die Bedeutung des Vermessens begründen.	– Ziele des Vermessens – Supra- und Infrawölbung – anatomischer und prothetischer Äquator
– gebogene Klammerarten unterscheiden. – Verankerungs-, Stütz- und Halteelemente klassifizieren.	– Überblick über gebogene Klammerarten – Anforderungen an Verankerungselemente – Anteile einer Klammer und deren Funktion
– gebogene Klammern unter Berücksichtigung des Arbeitsschutzes herstellen.	– Biegeverhalten von Drähten – Zangen – Arbeitsschutz- und Erste-Hilfe-Maßnahmen

## 5.4.3 Prothesenplanung

### Hinweis:

LF 2.3 – Artikulatorentchnik und Kieferrelationsbestimmungen

LF 8.2 – Zahnfarbe und deren Bestimmung

(ca. 10 Stunden)

Kompetenzbeschreibung Der Schüler kann	Lerninhalt
– eine Prothese planen und beurteilen.	– Überblick über die Ausdehnung der Prothesenbasis – Klammerauswahl <ul style="list-style-type: none"> <li>• Klammeranzahl</li> <li>• Klammerlage</li> </ul>
– Zähne entsprechend der Patientensituation aussuchen und aufstellen. – Verzahnungsarten klassifizieren.	– Modellanalyse <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kieferkammverlauf</li> <li>• Restzahnbestand</li> </ul> – Prinzipien der Zahnaufstellung <ul style="list-style-type: none"> <li>• approximale und okklusale Kontaktpunkte</li> <li>• Zahn-zu-Zahn</li> <li>• Zahn-zu-Zweizahn</li> </ul>
– die Risiken einer temporären, partiellen Prothese im natürlichen Kausystem reflektieren.	– Atrophie – Entzündungen – Druckstellen – Schäden am Restzahnbestand



## 5.4.4 Prothesenherstellung

### Hinweis:

LF 6.3 – Prothesenherstellung (Schleifer)

(ca. 30 Stunden)

Kompetenzbeschreibung Der Schüler kann	Lerninhalt
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Hilfswerkstoffe zur Herstellung temporärer Prothesen fachgerecht auswählen und bewerten.</li> <li>– Prothesenkunststoffe unterscheiden und deren fachgerechte Verarbeitung erklären.</li> <li>– die Möglichkeiten der Kunststoffverarbeitung vergleichen und bewerten.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Isoliermittel</li> <li>– Modellierwerkstoffe</li> <li>– Einblick in die chemische Zusammensetzung der Dentalkunststoffe/-harze               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inhaltsstoffe</li> <li>• Polymerisationsreaktion</li> <li>• Polymerisationsgrad</li> <li>• klinische Bedeutung</li> </ul> </li> <li>– Verfahrenverfahren               <ul style="list-style-type: none"> <li>• thermoplastisches Verfahren</li> <li>• chemoplastisches Verfahren</li> <li>• Fotopolymerisate</li> </ul> </li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– die Möglichkeiten der Oberflächenbearbeitung unterscheiden.</li> <li>– die passenden rotierenden Instrumente zur Ausarbeitung und Politur der temporären Prothese unterscheiden und deren Einsatz begründen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Notwendigkeit der Oberflächenbearbeitung</li> <li>– Fräser               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fräsergeometrie</li> <li>• Fräserarten und deren Eigenschaften und Indikation</li> </ul> </li> <li>– Polierer               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Polierwerkzeuge</li> <li>• Poliermittel</li> <li>• Polierstufen</li> </ul> </li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Kunststoffprothesen unter Berücksichtigung hygienischer Standards instandsetzen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Bruchreparatur</li> <li>– Erweiterung</li> <li>– Unterfütterung</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Patienten in den Prothesengebrauch einweisen sowie die Pflege der Prothese erläutern und demonstrieren.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Ein-, Ausgliederungs- sowie Pflegehinweise</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– die Qualität, Handhabbarkeit und Funktion der Prothese anhand aufgestellter Kriterien überprüfen, bewerten und eine Fehleranalyse durchführen.</li> <li>– Checklisten im Rahmen des Qualitätsmanagements erstellen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Kriterien zur Qualitätskontrolle               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prothesengestaltung</li> <li>• Prothesenherstellung</li> <li>• Oberflächenqualität</li> <li>• Verankerungs- und Haltefunktion</li> <li>• Kaufunktion</li> <li>• Handhabbarkeit/Einsetzbarkeit</li> <li>• Ästhetik</li> </ul> </li> </ul>

## 5.5 Lernfeld 5 – Anatomische Einzelkronen gestalten

<b>2. Ausbildungsjahr</b>	<b>Zeitrictwert 90 Stunden</b>
---------------------------	------------------------------------

### Zielvorgaben nach bundeseinheitlichen Rahmenrichtlinien

Die Schüler verfügen über die Kompetenz, vollanatomische Einzelkronen zu gestalten.

#### 5.5.1 Anatomische Grundlagen der Zähne

##### Hinweis:

LF 4.3 – Prothesenplanung (Atrophie)

(ca. 40 Stunden)

<b>Kompetenzbeschreibung Der Schüler kann</b>	<b>Lerninhalt</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– den mikroskopischen Aufbau der Zähne beschreiben.</li> <li>– Funktionen der Zahnsubstanzen erläutern.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Schmelz</li> <li>– Dentin</li> <li>– Pulpa</li> <li>– Wurzelzement</li> <li>– Wurzelhaut</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– die Topographie der Kaufläche beschreiben.</li> <li>– die anatomische von der physiologischen Kaufläche abgrenzen und Funktionen der Elemente der Kaufläche ableiten.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Lage der Stampf- und Scherhöcker</li> <li>– Strukturen der Kaufläche <ul style="list-style-type: none"> <li>• innere und äußere Höckerabhänge</li> <li>• Randleisten</li> <li>• Fissuren</li> <li>• Dreieckswülste</li> <li>• Fossae</li> </ul> </li> <li>– Funktion der Kauflächenbestandteile und okklusale Kontaktpunkte</li> <li>– Betrachtung von funktionellen Abrasionen</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– allgemeine und individuelle Zahnmerkmale erläutern, Zähne beschreiben und zeichnen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– allgemeine Zahnmerkmale <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wurzelmerkmal</li> <li>• Winkelmerkmal</li> <li>• Krümmungsmerkmal</li> <li>• Kronenflucht</li> </ul> </li> <li>– spezielle Zahnmerkmale <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schneidekantenverlauf</li> <li>• Höckeranzahl, -lage und -größe</li> <li>• äußere Zahnform</li> <li>• Wurzelanzahl und -lage</li> </ul> </li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Statik und Funktion der geschlossenen Zahnreihe beschreiben.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Auswirkungen von Kräften</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– die Bedeutung von approximalen Kontaktpunkten erläutern.</li> <li>– Abbauvorgänge und deren Auswirkungen auf Approximalbeziehungen beschreiben.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– natürliche Lage, Form und Funktion approximaler Kontaktpunkte</li> <li>– veränderte Approximalbeziehungen</li> </ul>

## 5.5.2 Pathologische Veränderungen und Therapie

### Hinweis:

LF 8.1 – Überblick über monolithische Einzelzahnversorgungen

LF 9.1 – Gestaltungsgrundlagen von Verblendkronen

(ca. 10 Stunden)

Kompetenzbeschreibung Der Schüler kann	Lerninhalt
<ul style="list-style-type: none"><li>– die Ätiologie, Pathogenese der Kariesentstehung, Symptome und Therapiemöglichkeiten bei Karies erklären.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Begriff Karies</li><li>– Ursachen</li><li>– Arten der Zahnbeläge</li><li>– hemmende und begünstigende Faktoren</li><li>– De- und Remineralisation</li><li>– Kariesstadien und -formen</li><li>– Therapiemöglichkeiten<ul style="list-style-type: none"><li>• Schutz- versus Ersatzkrone</li></ul></li></ul>

## 5.5.3 Arbeitsvorbereitung

### Hinweis:

LF 1.3 – Arbeitsunterlagen erstellen

(ca. 10 Stunden)

Kompetenzbeschreibung Der Schüler kann	Lerninhalt
<ul style="list-style-type: none"><li>– eine Stumpfpräparation im Überblick beschreiben.</li><li>– Anforderungen an einen Stumpf und den Verlauf der Präparationsgrenzen formulieren.</li><li>– Präparationsarten unterscheiden und skizzieren.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Zusammenhang zwischen Zahnschichten und rotierenden Instrumenten</li><li>– Kriterien: Stumpfform</li><li>– Verlauf der Präparationsgrenze mit Vor- und Nachteilen<ul style="list-style-type: none"><li>• supragingival</li><li>• subgingival</li><li>• paragingival</li></ul></li><li>– Tangential-, Hohlkehl- und Stufenpräparation<ul style="list-style-type: none"><li>• Definitionen</li><li>• Indikationen</li><li>• Vor- und Nachteile</li></ul></li></ul>

## 5.5.4 Kronenarten und Kauflächengestaltung

### Hinweis:

LF 2.2 – Physiologie der Gelenk- und Unterkieferbewegungen

LF 2.3 – Artikulatorentchnik und Kieferrelationsbestimmungen

(ca. 40 Stunden)

Kompetenzbeschreibung Der Schüler kann	Lerninhalt
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Ziele und Grenzen der Kronentherapie nennen und begründen.</li> <li>– Kronenarten differenzieren und deren Eingliederung bewerten.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Kronen               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Funktionen</li> <li>• Indikationen</li> <li>• Kontraindikationen</li> </ul> </li> <li>– Kronenarten im Überblick               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Werkstoffe und Präparationsform</li> <li>• Fertigungsverfahren</li> </ul> </li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– die Unterkieferbewegungen auf der Kaufläche beschreiben und nachbilden.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– okklusaler Kompass und seine Anwendung</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– verschiedene statische Okklusionskonzepte unterscheiden.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– A-/B-/C-Kontakte zur axialen Belastung</li> <li>– Überblick sowie Vor- und Nachteile von Konzepten zentrischer Okklusion               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Höcker-Fossa-Kontakte</li> <li>• Höcker-Fossa-Höcker-Randleisten-Kontakte</li> <li>• Höckerspitzen-Fossa-Kontakte</li> <li>• lingualisierte Okklusion</li> <li>• point-centric</li> <li>• freedom in centric</li> </ul> </li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– additive und subtraktive Kronengestaltungen in Bezug auf den Restzahnbestand vergleichen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– ausgewählte Aufwachstechniken</li> <li>– CAD-Design unter Verwendung von Zahnbibliotheken</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Hilfswerkstoffe anwenden.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Isolierungen</li> <li>– Modellierwerkstoffe</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– eine Fehleranalyse anhand von Checklisten durchführen und Arbeitsabläufe, auch im Team, reflektieren.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Fehlerdiskussion               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Oberfläche</li> <li>• Randschluss</li> <li>• Stellung im Zahnbogen</li> <li>• Ästhetik</li> <li>• proximale und okklusale Kontakte</li> </ul> </li> </ul>

## 5.6 Lernfeld 6 – Definitive partielle Prothesen herstellen

<b>2. Ausbildungsjahr</b>	<b>Zeitrichtwert 60 Stunden</b>
---------------------------	-------------------------------------

### Zielvorgaben nach bundeseinheitlichen Rahmenrichtlinien

Die Schüler verfügen über die Kompetenz, definitive partielle Prothesen auftragsbezogen zu planen, anzufertigen und instand zu setzen.

#### 5.6.1 Zustand des Lückengebisses und des Parodontiums

**Hinweis:**

LF 4.1 – Grundlagen zur Versorgung mit temporären partiellen Prothesen (Zahnhalteapparat)

**(ca. 5 Stunden)**

<b>Kompetenzbeschreibung Der Schüler kann</b>	<b>Lerninhalt</b>
– verschiedene Parodontopathien und deren Auswirkungen auf die Herstellung von herausnehmbarem Zahnersatz beschreiben.	– Klassifikation der Parodontopathien – Bedeutung für Zahnersatzplanung <ul style="list-style-type: none"><li>• Restzahnbestand</li><li>• Zahnstellung</li></ul>

## 5.6.2 Prothesenaufbau und -planung

### Hinweis:

Spiralcurricular baut das Lernfeld auf den Inhalten des Lernfeldes 4 auf.  
LF 11.2 – Feinmechanische Passungen

(ca. 20 Stunden)

Kompetenzbeschreibung Der Schüler kann	Lerninhalt
– die technologischen Teilschritte des Vermessens analysieren.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Bestimmen der Einschubrichtung und Anzeichnen des Klammerverlaufs</li> <li>– Vermessungsinstrumente</li> <li>– Einflussfaktoren auf die Haltekraft</li> </ul>
– gebogene Klammern von gegossenen abgrenzen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Vor-/Nachteile</li> <li>– Unterschiede im Klammerverlauf</li> </ul>
– Konstruktionselemente einer definitiven Prothese erläutern.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Klammern als Halte- und Stützelemente <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau</li> <li>• Funktion der Anteile</li> <li>• Klammerarten</li> <li>• Elastizitätsmodul</li> <li>• Festigkeit</li> </ul> </li> <li>– Verbinder <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestaltungsrichtlinien</li> </ul> </li> <li>– Basis- und Sattelgestaltung</li> </ul>
– auftretende Kräfte im Mund analysieren, Hebelgesetze anwenden und Werkstoffkenndaten definieren.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Überblick über Kräfte in der Mundhöhle <ul style="list-style-type: none"> <li>• Druck</li> <li>• Zug</li> <li>• Schub (sagittaler, transversaler, tangentialer)</li> </ul> </li> <li>– Halte- und Stützlinsen</li> <li>– Belastungsfelder</li> <li>– Abstützungsarten <ul style="list-style-type: none"> <li>• sattelnah, sattelferne Auflage und Öffnung</li> <li>• linear, triangulär, quadrangulär</li> </ul> </li> </ul>

### 5.6.3 Prothesenherstellung

**Hinweis:**

LF 4.5 – Prothesenherstellung

LF 9.2 – Gerüstwerkstoffe

(ca. 35 Stunden)

Kompetenzbeschreibung Der Schüler kann	Lerninhalt
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Hilfswerkstoffe zur Herstellung definitiver Prothesen fachgerecht auswählen und bewerten.</li> <li>– den Aufbau von Metallen beschreiben.</li> <li>– Materialien für das Prothesengerüst charakterisieren und auswählen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Dupliermassen</li> <li>– Einbettmassen</li> <li>– Modellierwerkstoffe</li> <li>– Metallbindung</li> <li>– Korngrenzen, Kristalle, Gitterstrukturen</li> <li>– Werkstoffkenndaten</li> <li>– Zusammensetzung               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eigenschaften</li> <li>• Gefügestruktur</li> </ul> </li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Herstellungsverfahren indikationsgerecht planen, vergleichen und bewerten.</li> <li>– den gezielten Einsatz von Werk- und Hilfsstoffen sowie die einzelnen Fertigungsschritte unter nachhaltigen Gesichtspunkten planen und durchführen.</li> <li>– partielle Prothesen instandsetzen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Herstellungsverfahren, Vor- und Nachteile sowie Fehlerdiskussion               <ul style="list-style-type: none"> <li>• konventionell                   <ul style="list-style-type: none"> <li>· Workflow</li> <li>· Gusstechnik</li> </ul> </li> <li>• digital                   <ul style="list-style-type: none"> <li>· Workflow</li> <li>· Laser Melting</li> </ul> </li> <li>• CAD cast</li> </ul> </li> <li>– Fertigstellung: Ausarbeiten und Polieren</li> <li>– Schleifer               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau eines Schleifkörpers</li> <li>• Schleifmittel</li> <li>• Bindemittel</li> </ul> </li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– die Qualität, Handhabbarkeit und Funktion der Prothese anhand aufgestellter Kriterien überprüfen, bewerten und eine Fehleranalyse, auch im Team, durchführen.</li> <li>– Checklisten im Rahmen des Qualitätsmanagements erstellen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Kriterien zur Qualitätskontrolle               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prothesengestaltung</li> <li>• Prothesenherstellung</li> <li>• Oberflächenqualität</li> <li>• Verankerungs- und Haltefunktion</li> <li>• Kaufunktion</li> <li>• Handhabbarkeit/Einsetzbarkeit</li> <li>• Ästhetik</li> <li>• Möglichkeiten der Prothesenpflege</li> </ul> </li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– die Gefahren bei der Gerütherstellung erkennen, Arbeitsschutzmaßnahmen treffen und gesundheitsschädigendes Potential erläutern.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Gefahrenstoffe</li> <li>– Sicherheitsdatenblätter</li> <li>– Betriebsanweisungen</li> </ul>

## 5.7 Lernfeld 7 – Totalprothesen herstellen

<b>2. Ausbildungsjahr</b>	<b>Zeitrichtwert 80 Stunden</b>
---------------------------	-------------------------------------

### Zielvorgaben nach bundeseinheitlichen Rahmenrichtlinien

Die Schüler verfügen über die Kompetenz, Totalprothesen auftragsbezogen anzufertigen und in-stand zu setzen.

#### 5.7.1 Grundlagen der Totalprothetik

##### Hinweis:

LF 1.3 – Arbeitsunterlagen erstellen

LF 2.1 – Orientierung am Schädel

LF 2.3 – Artikulatorentechnik und Kieferrelationsbestimmungen

LF 3.1 – Anatomisch-physiologische Grundlagen

**(ca. 25 Stunden)**

<b>Kompetenzbeschreibung Der Schüler kann</b>	<b>Lerninhalt</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Kenntnisse der Morphologie des äußeren und inneren Mundes anwenden.</li> <li>– anatomische Veränderungen nach totalem Zahnverlust beschreiben.</li> <li>– physiologische Folgen des totalen Zahnverlusts im Zusammenhang ableiten.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Morphologie des äußeren und inneren Mundes</li> <li>– Ursachen anatomischer Veränderungen               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Atrophie des Ober- und Unterkiefers</li> <li>• Atrophieformen</li> <li>• Bänder</li> </ul> </li> <li>• Veränderung des Kiefergelenks               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bisshöhe/-lagerung</li> <li>• Bissart</li> </ul> </li> <li>• Veränderungen am Greisenschädel               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Altersinvolution</li> <li>• Nase, Kinn, Wangen, Lippen</li> <li>• Kaumuskulatur</li> </ul> </li> <li>– physiologische Folgen für das Kausystem               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Physiognomie/Mimik</li> <li>• Mastikation</li> <li>• Phonetik</li> </ul> </li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– die statische Modellanalyse durchführen und deren Bedeutung begründen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– anatomische Messpunkte               <ul style="list-style-type: none"> <li>• größte Kaueinheit</li> <li>• letzte belastbare, aufzustellende Zähne</li> </ul> </li> <li>– statische Linien               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bereich der Grundstatik im Ober- und Unterkiefer</li> <li>• Korrekturbereich</li> </ul> </li> </ul>



<b>Kompetenzbeschreibung Der Schüler kann</b>	<b>Lerninhalt</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– anatomische, funktionelle und physikalische Grundlagen zum Prothesenhalt erklären.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Grundhalt durch Adhäsion und Kohäsion <ul style="list-style-type: none"> <li>• Speicheldrüsen und Speichelarten</li> </ul> </li> <li>– Verschlusshalt durch Passgenauigkeit <ul style="list-style-type: none"> <li>• Basisgestaltung und -ausdehnung</li> <li>• Umschlagfalten und Ventilrand</li> <li>• A-Linien-Radierung u. a.</li> <li>• Hohllegungen</li> <li>• Resilienzonen</li> </ul> </li> <li>– Gestaltung der Prothesenaußenflächen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lippenschilder</li> <li>• Buccinatorauflagen</li> <li>• Reduktionsbereiche für Bänder u. a.</li> </ul> </li> </ul>

### 5.7.2 Aufstellung totaler Prothesen

#### Hinweis:

LF 1.4 – Grundlagen der Datenerfassung und des Datenschutzes

LF 2.2 – Physiologie der Gelenk- und Unterkieferbewegungen

LF 3.2 – Harmonische Okklusion und deren Störungen

LF 4.3 – Prothesenplanung

LF 5.4 – Kronenarten und Kauflächengestaltung

(ca. 30 Stunden)

<b>Kompetenzbeschreibung Der Schüler kann</b>	<b>Lerninhalt</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Zähne nach den Konstitutionstypen und anderen Gesichtspunkten aussuchen und begründen.</li> <li>– verschiedene dynamische Okklusionskonzepte beschreiben.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Zahnauswahl im Frontzahnggebiet <ul style="list-style-type: none"> <li>• Konstitutionstypen nach Kretschmar</li> <li>• Gesichts- und Kieferkammform</li> <li>• Geschlecht</li> <li>• Bisschablone</li> </ul> </li> <li>– Zahnauswahl im Seitenzahnggebiet <ul style="list-style-type: none"> <li>• nach Kieferkammform</li> <li>• nach Okklusionskonzept</li> </ul> </li> <li>– Überblick und Indikation dynamischer Okklusionskonzepte <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eck- und Frontzahnführung</li> <li>• bilateral balancierte Okklusion</li> <li>• unilateral balancierte Okklusion</li> <li>• Gruppenführung</li> <li>• Vollbalancierung</li> </ul> </li> <li>– Aufstellregeln für Frontzähne nach ästhetischen Gesichtspunkten, auch mittels Gesichtsscans</li> <li>– Aufstellregeln für Seitenzähne nach statischen Gesichtspunkten</li> </ul>

<b>Kompetenzbeschreibung Der Schüler kann</b>	<b>Lerninhalt</b>
– wissenschaftliche Erkenntnisse der Artikulationslehre unterscheiden.	– Grundlagen der Artikulationslehre <ul style="list-style-type: none"> <li>• mechanistische Auffassung</li> <li>• physiologische Auffassung</li> </ul>
– verschiedene Aufstellsysteme charakterisieren. – ein Aufstellsystem erklären und anwenden.	– Unterscheidungskriterien von Aufstellsystemen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schwerpunkte</li> <li>• Grundlagen</li> <li>• Modellanalyse</li> <li>• Hilfsmittel</li> <li>• Zahn- und Artikulatorauswahl</li> <li>• Okklusionskonzept</li> <li>• Gestaltung des Prothesenkörpers</li> </ul>
– eine totale Prothese digital gestalten.	– Aufstellungen mit verschiedenen Software-Systemen

### 5.7.3 Fertigstellen totaler Prothesen

#### Hinweis:

LF 4.4 – Prothesenherstellung

LF 6.3 – Prothesenherstellung

(ca. 25 Stunden)

<b>Kompetenzbeschreibung Der Schüler kann</b>	<b>Lerninhalt</b>
– verschiedene Fertigstellungsverfahren unterscheiden und umsetzen.	– konventionelle und digitale Fertigstellungsverfahren <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verfahrensweise</li> <li>• Geräte und Materialien</li> <li>• Hilfswerkstoffe</li> <li>• Vor- und Nachteile</li> </ul>
– Einschleifregeln anwenden und begründen.	– Einschleifregeln <ul style="list-style-type: none"> <li>• nach statischen Gesichtspunkten</li> <li>• nach dynamischen Gesichtspunkten</li> </ul>
– die Qualität, Handhabbarkeit und Funktion der Prothesen anhand aufgestellter Kriterien, auch im Team, überprüfen, bewerten und eine Fehleranalyse durchführen. – Checklisten im Rahmen des Qualitätsmanagements erstellen.	– Kriterien zur Qualitätskontrolle <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prothesengestaltung</li> <li>• Prothesenherstellung</li> <li>• Oberflächenqualität</li> <li>• Prothesenhalt</li> <li>• Kaufunktion</li> <li>• Phonetik</li> <li>• Ästhetik</li> <li>• Prothesenpflege</li> </ul>
– das Reparieren und Anpassen von totalen Prothesen erklären.	– Sprung/Bruch – Unterfütterung

## 5.8 Lernfeld 8 – Monolithische Kronen, Teilkronen und Füllungen herstellen

<b>3. Ausbildungsjahr</b>	<b>Zeitrictwert 60 Stunden</b>
---------------------------	------------------------------------

### Zielvorgaben nach bundeseinheitlichen Rahmenrichtlinien

Die Schüler verfügen über die Kompetenz, monolithische Kronen, Teilkronen und Füllungen herzustellen und zu individualisieren.

#### 5.8.1 Überblick über monolithische Einzelzahnversorgungen

##### Hinweis:

LF 1.5 – Chemische Grundlagen zur Auswahl und Bewertung von Dentalwerkstoffen

LF 5.3 – Arbeitsvorbereitung

(ca. 10 Stunden)

<b>Kompetenzbeschreibung Der Schüler kann</b>	<b>Lerninhalt</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Füllungen, Teilkronen und Vollkronen definieren und unterscheiden.</li> <li>– verschiedene Versorgungsarten hinsichtlich ihrer Langlebigkeit und ihrer Indikation vergleichen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Überblick über festsitzende Versorgungsarten               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Begriffe</li> <li>• Indikation</li> <li>• Funktion und Grenzen</li> <li>• provisorische versus permanente Einzelzahnversorgung</li> </ul> </li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– die Merkmale einer Kavitätenpräparation hinsichtlich verschiedener Füllungswerkstoffe beschreiben und begründen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Füllungen und Teilkronen               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eignung und Vorbereitung des Zahnstumpfes</li> <li>• Werkstoffe und Verarbeitungsverfahren</li> </ul> </li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– verschiedene monolithische Kronenarten gegenüberstellen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Einblick in monolithische Kronen               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eignung und Präparation des Zahnstumpfes</li> <li>• Hilfswerkstoffe, Werkstoffe und Verarbeitungsverfahren</li> <li>• Indikation und Befestigung</li> </ul> </li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Problemzonen bei Einzelzahnversorungen in Bezug auf verschiedene Werkstoffe vergleichen und auch im Team analysieren.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Problemzonen von Einzelzahnversorungen               <ul style="list-style-type: none"> <li>• okklusal, approximal und gingival</li> <li>• Biokompatibilität</li> <li>• Abrasionsverhalten</li> <li>• Oberflächenqualität u. a.</li> </ul> </li> </ul>

## 5.8.2 Zahnfarbe und deren Bestimmung

(ca. 10 Stunden)

Kompetenzbeschreibung Der Schüler kann	Lerninhalt
<ul style="list-style-type: none"> <li>– die Eigenschaften von Farbe und Licht im Zusammenhang mit Zahnfarbe charakterisieren.</li> <li>– die Komplexität der Entstehung einer Zahnfarbe beschreiben.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Überblick über die Farbentstehung               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eigenschaften des Lichts</li> <li>• Zahnfarbe eines natürlichen Zahns</li> </ul> </li> <li>– Besonderheiten               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mamelons</li> <li>• Farbpigmentierungen</li> <li>• Schmelzleisten</li> <li>• Oberflächentexturen u. a.</li> </ul> </li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– die Auswirkungen einer Devitalisierung auf den Zahn und seine Zahnfarbe begründen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Bedeutung der Vitalität und Devitalisierung für die Zahnfarbe               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Begriff</li> <li>• Ursachen</li> <li>• Folgen</li> </ul> </li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– die Zahnfarbe bei einem Patienten, auch digital, ermitteln und analysieren.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Zahnfarbenbestimmung               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Methoden</li> <li>• Zahnfarbenringe</li> <li>• extra- und intraorale Bedingungen</li> <li>• Wahrnehmungsfehler</li> </ul> </li> </ul>

## 5.8.3 Interdisziplinäre Zusammenarbeit zwischen Zahnarztpraxis und Patienten

### Hinweis:

Deutsch – Kommunikation

LF 5.1 – Anatomische Grundlagen der Zähne

(ca. 10 Stunden)

Kompetenzbeschreibung Der Schüler kann	Lerninhalt
<ul style="list-style-type: none"> <li>– den Einzelzahnersatz nach ästhetischen Richtlinien patientenindividuell planen und begründen.</li> <li>– die individuelle Farbwirkung mittels konventioneller und digitaler Möglichkeiten analysieren.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– ästhetische Analysen               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gesicht</li> <li>• Lippen</li> <li>• Zähne</li> </ul> </li> <li>– Zahnstellungsmerkmale</li> <li>– Zahnformen</li> <li>– Oberflächentextur</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– ein Beratungsgespräch, einschließlich Pflegehinweise, zielorientiert und empathisch mit einem Patienten durchführen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Gesprächsführung               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Regeln eines Beratungsgesprächs</li> <li>• patientenbezogene Kommunikation</li> </ul> </li> <li>– Pflegehinweise</li> </ul>

## 5.8.4 Herstellungs- und Fertigungsverfahren von monolithischem Zahnersatz

### Hinweis:

LF 1.4 – Grundlagen der Datenerfassung und des Datenschutzes

LF 4.4 – Prothesenherstellung

LF 6.3 – Prothesenherstellung

LF 9.2 – Gerüstwerkstoffe

(ca. 30 Stunden)

Kompetenzbeschreibung Der Schüler kann	Lerninhalt
<ul style="list-style-type: none"> <li>– konventionelle und digitale Fertigungsverfahren zur Herstellung einer monolithischen Einzelzahnversorgung planen, analysieren, beschreiben, vergleichen und reflektieren.</li> <li>– den Umgang mit sensiblen Daten zusammenfassen und begründen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Überblick über additive und subtraktive Fertigungsverfahren</li> <li>– konventionelle Fertigung               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Workflow, Materialien, Arbeitsschutz</li> <li>• Presstechnik</li> <li>• freie Schichttechnik</li> </ul> </li> <li>– digitale Fertigung               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Workflow, Materialien, Arbeitsschutz</li> <li>• 3-D-Druck</li> <li>• CAM</li> </ul> </li> <li>– Umgang mit digitalen Daten               <ul style="list-style-type: none"> <li>• personenbezogene Daten</li> <li>• Verwendung von Zahnbibliotheken</li> <li>• Übermittlung, Sicherung und Archivierung</li> </ul> </li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– postprozessive Maßnahmen beschreiben und bewerten.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Möglichkeiten der Individualisierung</li> <li>– Postprozessing äußerer Oberflächen               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Keramik                   <ul style="list-style-type: none"> <li>· manuell und maschinell</li> <li>· Einfluss auf Oberflächenstruktur, Festigkeit</li> </ul> </li> <li>• Komposit                   <ul style="list-style-type: none"> <li>· manuell und maschinell</li> <li>· Einfluss auf Restmonomergehalt, Oberflächenstruktur, Festigkeit</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>– Postprozessing innerer Oberflächen               <ul style="list-style-type: none"> <li>• physikalisch und chemisch</li> </ul> </li> <li>– Umgang mit Ätzmitteln</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– die Qualität, Handhabbarkeit und Funktion der Einzelkrone anhand aufgestellter Kriterien überprüfen, bewerten und eine Fehleranalyse, auch im Team, durchführen.</li> <li>– Checklisten im Rahmen des Qualitätsmanagements erstellen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Kriterien zur Qualitätskontrolle               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestaltung Zahnersatz</li> <li>• Herstellung Zahnersatz</li> <li>• Oberflächenqualität</li> <li>• Kaufunktion</li> <li>• Handhabbarkeit/Einsetzbarkeit</li> <li>• Pflege des Zahnersatzes</li> <li>• Ästhetik</li> </ul> </li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– die Gefahren bei der Herstellung monolithischer Versorgungen benennen, Arbeitsschutzmaßnahmen treffen und gesundheitsschädigendes Potential erläutern.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Gefahrenstoffe               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stäube, Allergene, Ätzmittel</li> </ul> </li> <li>– Sicherheitsdatenblätter</li> <li>– Betriebsanweisungen</li> </ul>

## 5.9 Lernfeld 9 – Verblendkronen herstellen

<b>3. Ausbildungsjahr</b>	<b>Zeitrichtwert 80 Stunden</b>
---------------------------	-------------------------------------

### Zielvorgaben nach bundeseinheitlichen Rahmenrichtlinien

Die Schüler verfügen über die Kompetenz, Verblendkronen auftragsbezogen anzufertigen.

#### 5.9.1 Gestaltungsgrundlagen von Verblendkronen

**Hinweis:**

LF 5.1 – Anatomische Grundlagen der Zähne

LF 8.2 – Zahnfarbe und deren Bestimmung

LF 11.2 – Feinmechanische Passungen

(ca. 10 Stunden)

<b>Kompetenzbeschreibung Der Schüler kann</b>	<b>Lerninhalt</b>
– verschiedene Keramikverblendkronen differenzieren und Gestaltungsmerkmale charakterisieren und begründen.	– Einblick in Verblendkronen <ul style="list-style-type: none"><li>• Arten</li><li>• Indikation</li><li>• Keramik- und Kunststoffverblendkronen</li><li>• Gerüstgestaltung in Abhängigkeit zum Werkstoff</li><li>• Präparation und Platzbedarf</li><li>• Schichtstärke</li></ul>
– Stiftaufbauten als Versorgung devitaler Zähne unterscheiden und beschreiben.	– Stiftaufbauten im Überblick <ul style="list-style-type: none"><li>• Indikation</li><li>• direkte und indirekte Stiftaufbauten</li><li>• konstruktive Möglichkeiten</li></ul>

## 5.9.2 Gerüstwerkstoffe

### Hinweis:

LF 1.5 – Chemische Grundlagen zur Auswahl und Bewertung von Dentalwerkstoffen

(ca. 25 Stunden)

Kompetenzbeschreibung Der Schüler kann	Lerninhalt
– Gerüst- von Verblendwerkstoffen unterscheiden.	– Gerüst- und Verblendwerkstoffe im Überblick
– Zirkon als Gerüstwerkstoff indikationsgerecht charakterisieren und dessen Verarbeitung erläutern und begründen.	– dentale Keramiken im Überblick – Zirkon <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definition</li> <li>• Aufbau</li> <li>• Eigenschaften</li> <li>• Zirkongenerationen</li> <li>• Herstellung der Rohlinge</li> <li>• Haftverbund zu Verblendkeramik</li> </ul>
– Legierungen und deren Komponenten indikationsgerecht für festsitzenden Zahnersatz charakterisieren. – unterschiedliche Dentallegierungen, deren wesentliche Werkstoffdaten und das Verhalten in der Mundhöhle beschreiben sowie Verarbeitungsfehler begründen.	– Unterscheidung zwischen Metall und Legierung – Dentallegierungen im Überblick <ul style="list-style-type: none"> <li>• wichtige Legierungskomponenten, deren Werkstoffdaten und physikalische Eigenschaften               <ul style="list-style-type: none"> <li>· Härte</li> <li>· Festigkeit</li> <li>· Duktilität</li> <li>· Elastizitätsmodul</li> <li>· Wärmeausdehnungskoeffizient</li> <li>· Schmelzverhalten</li> </ul> </li> <li>• wichtige Legierungskomponenten und deren elektrochemisches Verhalten in der Mundhöhle               <ul style="list-style-type: none"> <li>· Biokompatibilität</li> <li>· Löslichkeit</li> <li>· Korrosion</li> </ul> </li> <li>• Folgen fehlender Biokompatibilität für Zahnersatz und Patienten</li> </ul> – Besonderheiten von Aufbrennlegierungen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Edelmetalllegierungen</li> <li>• Nichtedelmetalllegierungen</li> </ul> – Haftverbundverfahren zu Verblendwerkstoffen

### 5.9.3 Verblendwerkstoffe

#### Hinweis:

Weitere Keramiken für monolithische Versorgung werden in diesem Lernfeldabschnitt wegen der thematischen Nähe besprochen.

LF 1.5 – Chemische Grundlagen zur Auswahl und Bewertung von Dentalwerkstoffen

(ca. 25 Stunden)

Kompetenzbeschreibung Der Schüler kann	Lerninhalt
<ul style="list-style-type: none"> <li>– dentale Keramikarten voneinander unterscheiden.</li> <li>– Bestandteile und Eigenschaften von Aufbrennkeramiken beschreiben sowie Verarbeitungsfehler begründen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Einblick in dentale Keramikarten</li> <li>– Zusammensetzung von Dentalkeramik               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau und Inhaltsstoffe von Aufbrennkeramik</li> <li>• industrielle Herstellung der Massen</li> <li>• Abgrenzung zu anderen Keramikarten</li> <li>• physikalische Eigenschaften                   <ul style="list-style-type: none"> <li>· Härte</li> <li>· Festigkeit</li> <li>· Elastizitätsmodul</li> <li>· Wärmeausdehnungskoeffizient</li> <li>· optische Eigenschaften</li> </ul> </li> <li>• Sinterungsprozess</li> </ul> </li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– verschiedene dentale Komposite unterscheiden.</li> <li>– Bestandteile und Eigenschaften dentaler Komposite beschreiben sowie Verarbeitungsfehler begründen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Überblick über dentale Komposite</li> <li>– Aufbau und Zusammensetzung von Verblendkompositen               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Abgrenzung zu anderen Dentalkunststoffen</li> <li>• physikalische Eigenschaften von Verblendkunststoffen                   <ul style="list-style-type: none"> <li>· Härte</li> <li>· Festigkeit</li> <li>· Elastizitätsmodul</li> <li>· optische Eigenschaften</li> </ul> </li> <li>• Überblick über das chemische Verhalten von Verblendkunststoffen in der Mundhöhle                   <ul style="list-style-type: none"> <li>· Biokompatibilität</li> <li>· Oberflächengüte und Folgen fehlender Oberflächengüte</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– die Gerüstgestaltung in Abhängigkeit von der zu rekonstruierenden Zahnfarbe erläutern und begründen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– optisches Verhalten von Verblendwerkstoffen in Abhängigkeit von               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schichtstärke</li> <li>• Gerüstherstellung und -abdeckung</li> <li>• Verarbeitung des Verblendwerkstoffs</li> </ul> </li> </ul>



## 5.9.4 Herstellungsverfahren von Verblendkronen

### Hinweis:

LF 4.4 – Prothesenherstellung

LF 6.3 – Prothesenherstellung

(ca. 20 Stunden)

Kompetenzbeschreibung Der Schüler kann	Lerninhalt
<ul style="list-style-type: none"> <li>– teil- und vollverblendete Gerüste in Abhängigkeit vom Verblendwerkstoff differenzieren.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Gerüststärke</li> <li>– Oberflächenqualität</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Gerüsterstellungsverfahren indikationsgerecht planen, vergleichen und bewerten.</li> <li>– den gezielten Einsatz von Werk- und Hilfsstoffen sowie die einzelnen Fertigungsschritte unter nachhaltigen Gesichtspunkten planen und durchführen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Workflow, Vor- und Nachteile sowie Fehlerdiskussion zur Gerüsterstellung</li> <li>– konventionelle Fertigung von Nichtelegmetall- und Edelmetalllegierungen               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modellation</li> <li>• Gusskanalsysteme und Einbetten</li> <li>• Gusstechnik</li> <li>• Oberflächenbearbeitung</li> </ul> </li> <li>– digitaler Workflow für Zirkon               <ul style="list-style-type: none"> <li>• CAD</li> <li>• Platzierung in der Ronde</li> <li>• CAM</li> <li>• Sinterprozess</li> <li>• Oberflächenbearbeitung</li> <li>• Checkliste</li> </ul> </li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Keramikmassen legierungsspezifisch und anhand gewählter Schichtschemas auswählen.</li> <li>– die Geräte für die Schichttechnik einstellen und vorbereiten.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Herstellen der Keramikverblendung               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schichtschemas</li> <li>• Bedienung, Programmierung und Wartung des Keramikofens</li> <li>• Brennprogramme</li> </ul> </li> <li>– Oberflächenbearbeitung</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– den Herstellungsprozess von Kunststoffverblendungen beschreiben.</li> <li>– den Fotopolymerisationsvorgang erklären.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Herstellen der Kunststoffverblendung               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schichten von Kompositen</li> <li>• Bedeutung der Dispersionsschicht</li> </ul> </li> <li>– Polymerisation per Licht               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bedienung, Programmierung und Wartung der Polymerisationsgeräte</li> </ul> </li> <li>– Oberflächenbearbeitung</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– die Qualität, Handhabbarkeit und Funktion der Verblendkrone anhand aufgestellter Kriterien überprüfen, bewerten und eine Fehleranalyse, auch im Team, durchführen.</li> <li>– Checklisten im Rahmen des Qualitätsmanagements erstellen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Kriterien zur Qualitätskontrolle               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kronengestaltung</li> <li>• Kronenherstellung</li> <li>• Oberflächenqualität</li> <li>• Kaufunktion</li> <li>• Handhabbarkeit/Einsetzbarkeit</li> <li>• Ästhetik</li> </ul> </li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– die Gefahren bei der Kronenherstellung erkennen, Arbeitsschutzmaßnahmen treffen und gesundheitsschädigendes Potential erläutern.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Gefahrenstoffe</li> <li>– Sicherheitsdatenblätter</li> <li>– Betriebsanweisungen</li> </ul>

## 5.10 Lernfeld 10 – Brücken herstellen

<b>3. Ausbildungsjahr</b>	<b>Zeitrichtwert 60 Stunden</b>
---------------------------	-------------------------------------

### Zielvorgaben nach bundeseinheitlichen Rahmenrichtlinien

Die Schüler verfügen über die Kompetenz, Brücken indikationsgerecht zu planen und auftragsbezogen anzufertigen.

#### 5.10.1 Gestaltung von Brücken

##### Hinweis:

LF 5.1 – Anatomische Grundlagen der Zähne

LF 6.1 – Zustand des Lückengebisses und des Parodontiums

(ca. 30 Stunden)

<b>Kompetenzbeschreibung Der Schüler kann</b>	<b>Lerninhalt</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Ziele und Grenzen der Brückentherapie nennen und begründen.</li> <li>– Anteile einer Brücke charakterisieren und deren Funktion erklären.</li> <li>– verschiedene Brückenarten differenzieren und deren Eingliederung im Lückengebiss bewerten.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Funktionen, Indikationen, Kontraindikationen von Brücken</li> <li>– Bauteile von Brücken, ihre Funktionen und Gestaltung               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Brückenpfeiler</li> <li>• Brückenanker</li> <li>• Brückenglieder                   <ul style="list-style-type: none"> <li>· Form von Brückengliedern</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>– Brückenarten im Überblick               <ul style="list-style-type: none"> <li>• nach Art der Befestigung</li> <li>• nach Anordnung im Zahnbogen</li> <li>• nach Form des Brückenkörpers</li> </ul> </li> <li>– Indikation</li> <li>– Vor- und Nachteile</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– statische Grundsätze zur Brückengestaltung aufstellen und begründen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Kräfte im Mund</li> <li>– statische Indikationsregeln               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestaltung des Brückenkörpers</li> <li>• Lage und Neigung der Brückenpfeiler</li> <li>• Gestaltung der Okklusionsflächen</li> <li>• Verlauf des Brückenkörpers</li> </ul> </li> </ul>

## 5.10.2 Fertigstellung von Brücken

### Hinweis:

LF 6.3 – Prothesenherstellung

LF 8.4 – Herstellungs- und Fertigungsverfahren von monolithischem Zahnersatz

LF 9.4 – Herstellungsverfahren von Verblendkronen

(ca. 30 Stunden)

<b>Kompetenzbeschreibung Der Schüler kann</b>	<b>Lerninhalt</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Brücken indikationsgerecht, nach statischen Richtlinien passgenau, auch in der CAD-Software, konstruieren, herstellen und bewerten.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– konventionelle Verfahren               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Legierungsauswahl</li> <li>• Gusskanalsysteme</li> </ul> </li> <li>– Fehlerdiskussion</li> <li>– digitaler Workflow               <ul style="list-style-type: none"> <li>• CAD</li> <li>• Nesting</li> <li>• Stützstrukturen für 3-D-Druck</li> </ul> </li> <li>– Fehlerdiskussion</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– die Qualität und Funktion der Brücken anhand aufgestellter Kriterien, auch im Team, überprüfen, bewerten und eine Fehleranalyse durchführen.</li> <li>– Checklisten im Rahmen des Qualitätsmanagements erstellen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Kriterien zur Qualitätskontrolle               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Homogenität der Werkstoffe</li> <li>• Randschluss und Sitz</li> <li>• Befestigung</li> <li>• Oberflächenqualität</li> <li>• Kaufunktion</li> <li>• Phonetik</li> <li>• Ästhetik</li> </ul> </li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Arbeits- und Gesundheitsschutzmaßnahmen anwenden und erläutern.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Sicherheitsdatenblätter</li> <li>– Betriebsanweisungen</li> </ul>

## 5.11 Lernfeld 11 – Kombinationsprothesen herstellen

<b>3. Ausbildungsjahr</b>	<b>Zeitrichtwert 70 Stunden</b>
---------------------------	-------------------------------------

### Zielvorgaben nach bundeseinheitlichen Rahmenrichtlinien

Die Schüler verfügen über die Kompetenz, Kombinationsprothesen auftragsbezogen anzufertigen und instand zu setzen.

#### 5.11.1 Grundlagen von konfektionierten und individuellen Verankerungs- und Verbindungselementen

##### Hinweis:

LF 4.1 – Grundlagen zur Versorgung mit temporären partiellen Prothesen

LF 6.1 – Zustand des Lückengebisses und des Parodontiums

(ca. 10 Stunden)

Kompetenzbeschreibung Der Schüler kann	Lerninhalt
– Kombinationsprothesen klassifizieren sowie Ziele und Grenzen der Kombinationstechnik nennen und begründen.	– Einteilung von Kombinationsprothesen <ul style="list-style-type: none"> <li>• nach Art der Befestigung</li> <li>• nach Art der Passung</li> <li>• nach dem Restzahnbestand oder auf Implantataufbauten</li> </ul> – Funktionen, Indikationen, Kontraindikationen von Kombinationsprothesen
– konfektionierte von manuell gefertigten Passungen differenzieren und analysieren.	– Passungen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Begriff, Arten, Qualität, Verfahrens- und Systemfehler</li> </ul>

#### 5.11.2 Feinmechanische Passungen

(ca. 20 Stunden)

Kompetenzbeschreibung Der Schüler kann	Lerninhalt
– verschiedene Arten von Doppelkronen unterscheiden.	– Doppelkronen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestaltungsmerkmale, Funktion, Planung, Doppelkronenverband, Vor- und Nachteile</li> <li>• Teleskopkrone versus Konuskrone</li> </ul>
– konfektionierte von individuellen Geschieben unterscheiden und deren Indikation ableiten.	– Geschiebe <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geschiebearten, Aufbau, Indikation, Freiheitsgrade, Vor- und Nachteile</li> <li>• konfektionierte versus individuelle Geschiebe</li> </ul>
– weitere Passungsarten beschreiben.	– Stege und Anker <ul style="list-style-type: none"> <li>• Arten und deren Passungen, Indikation, Vor- und Nachteile</li> </ul>

### 5.11.3 Prothesenplanung

**Hinweis:**

LF 6.2 – Prothesenaufbau und -planung

(ca. 10 Stunden)

Kompetenzbeschreibung Der Schüler kann	Lerninhalt
– situationsbezogene Konstruktionsvorschläge planen, im Team diskutieren und bewerten.	– Konstruktionsplanungen für verschiedene Situationen mit verschiedenen Verankerungselementen unter Beachtung von <ul style="list-style-type: none"> <li>• Statik/Dynamik</li> <li>• Parodontalhygiene</li> <li>• Erweiterbarkeit</li> <li>• Instandsetzung</li> </ul>
– die Einschubrichtung individuell bestimmen.	– Einschubrichtung in Abhängigkeit vom Restzahnbestand

### 5.11.4 Herstellung der Kombinationsprothese

**Hinweis:**

LF 4.4 – Prothesenherstellung

LF 6.3 – Prothesenherstellung

LF 8.1 – Überblick über monolithische Einzelzahnversorgungen

LF 9.1 – Gestaltungsgrundlagen von Verblendkronen

(ca. 30 Stunden)

Kompetenzbeschreibung Der Schüler kann	Lerninhalt
– Materialien für eine Kombinationsprothese auswählen und seine Auswahl begründen.	– Überblick über Werkstoffkombinationen
– konventionelle und digitale Arbeitsabläufe beschreiben und auch hinsichtlich wirtschaftlicher Faktoren bewerten.	– Überblick über konventionellen und digitalen Workflow – Vor- und Nachteile
– konventionelle und digitale Herstellungsmöglichkeiten von Primärteilen erklären und bewerten.	– Herstellen der Passung am Primärteil <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fräsflächen, Fräswinkel, zervikale Stufe</li> <li>• Oberflächengüte</li> <li>• Gerätetechnik</li> </ul>
– die elektrochemischen Verfahren des Materialauftrags von materialabtragenden Verfahren unterscheiden und erläutern.	– galvanisches Element – elektrochemische Verfahren, deren Ablauf, Indikation, Prinzip, Vor- und Nachteile <ul style="list-style-type: none"> <li>• Galvanotechnik</li> <li>• elektrolytisches Glänzen</li> </ul>
– verschiedene Fügetechniken differenzieren, beschreiben und bewerten.	– in Abhängigkeit der Fügetechnik <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestaltung der Fügestellen</li> <li>• Wirkungsprinzip</li> <li>• benötigte Hilfsmittel und Geräte</li> <li>• Vor- und Nachteile</li> <li>• Fehleranalyse</li> </ul>

<b>Kompetenzbeschreibung Der Schüler kann</b>	<b>Lerninhalt</b>
– Kombinationsprothesen instandsetzen.	– aktivierende Elemente – Fügetechnik
– die Qualität, Handhabbarkeit und Funktion der Prothese anhand aufgestellter Kriterien überprüfen, bewerten und eine Fehleranalyse, auch im Team, durchführen. – Checklisten im Rahmen des Qualitätsmanagements erstellen.	– Kriterien zur Qualitätskontrolle <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prothesengestaltung</li> <li>• Prothesenherstellung</li> <li>• Oberflächenqualität</li> <li>• Verankerungs- und Haltefunktion</li> <li>• Kaufunktion</li> <li>• Handhabbarkeit/Einsetzbarkeit</li> <li>• Ästhetik</li> <li>• Möglichkeiten der Prothesenpflege</li> </ul>
– elektrochemische Korrosionsvorgänge und deren mögliche Folgen erläutern.	– Korrosion und Korrosionsvorgänge im Mund <ul style="list-style-type: none"> <li>• Folgen für Zahnersatz</li> <li>• Folgen für Patienten</li> </ul>
– die Gefahren bei der Gerütherstellung erkennen, Arbeitsschutzmaßnahmen anwenden und gesundheitsschädigendes Potential erläutern.	– Gefahrenstoffe – Sicherheitsdatenblätter – Betriebsanweisungen

## 5.12 Lernfeld 12 – Implantatgetragenen Zahnersatz herstellen

<b>4. Ausbildungsjahr</b>	<b>Zeitrichtwert 70 Stunden</b>
---------------------------	-------------------------------------

### Zielvorgaben nach bundeseinheitlichen Rahmenrichtlinien

Die Schüler verfügen über die Kompetenz, vorbereitende Maßnahmen zur navigierten zahnmedizinischen Implantation durchzuführen und implantatgetragenen Zahnersatz herzustellen.

#### 5.12.1 Anatomische Grundlagen und präoperative Maßnahmen

##### Hinweis:

LF 2.1 – Orientierung am Schädel

(ca. 10 Stunden)

<b>Kompetenzbeschreibung Der Schüler kann</b>	<b>Lerninhalt</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– den Aufbau und die Funktion eines Knochens und seiner angrenzenden Strukturen beschreiben.</li> <li>– den Bau des Ober- und Unterkiefers erläutern und hinsichtlich der Eignung zur Implantation analysieren.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Knochenaufbau und knöchernes Implantatbett               <ul style="list-style-type: none"> <li>• im Oberkiefer                   <ul style="list-style-type: none"> <li>· Alveolarfortsatz</li> <li>· Sinus maxillaris</li> </ul> </li> <li>• im Unterkiefer                   <ul style="list-style-type: none"> <li>· Alveolarfortsatz</li> <li>· Unterkieferkanal</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>– angrenzende anatomische Strukturen               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nervus trigeminus</li> <li>• Blutgefäße</li> </ul> </li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– verschiedene Möglichkeiten des Knochenaufbaus unterscheiden.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– prächirurgische Maßnahmen               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sinuslift</li> <li>• Knochenaufbau</li> </ul> </li> </ul>

## 5.12.2 Implantate und vorbereitende Maßnahmen zur Implantation

(ca. 30 Stunden)

Kompetenzbeschreibung Der Schüler kann	Lerninhalt
<ul style="list-style-type: none"> <li>– den Einsatz von Implantaten differenziert beschreiben und Arbeitsabläufe ableiten.</li> <li>– den Aufbau eines Implantats erläutern und verschiedene Implantatsysteme unterscheiden.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Begriff, Indikationen, Kontraindikationen von Implantaten</li> <li>– allgemeiner Workflow</li> <li>– Aufbau eines Implantats               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Konstruktionsteile</li> <li>• Material</li> <li>• Beschichtung</li> <li>• Formen und Design</li> </ul> </li> <li>– Verbund zum Knochen               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Biokompatibilität</li> </ul> </li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– eine Implantatversorgung situationsbedingt rückwärtsgerichtet planen, manuelle und darstellende diagnostische Methoden im Team zusammenführen sowie Röntgen- und Bohrschablonen herstellen.</li> <li>– wirtschaftliche Faktoren einer Implantation nennen und diese sowie Konstruktionsvorschläge zur Versorgung im Team bewerten.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Backwardplanning:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Waxup und Mockup mit anschließender Modellanalyse</li> <li>• Röntgenschablone                   <ul style="list-style-type: none"> <li>· Funktion, Material, Herstellung</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>– Vorbereitung der (navigierten) Implantation               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zusammenführung und Analyse/Vermessung von Gesichtsscan, Intraoralscan und digitalen Röntgenaufnahmen</li> <li>• Auswahl des Implantats und dessen Positionierung</li> <li>• Bohrschablone                   <ul style="list-style-type: none"> <li>· Funktion, Material, Herstellung</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>

## 5.12.3 Implantation und Einheilung

(ca. 10 Stunden)

Kompetenzbeschreibung Der Schüler kann	Lerninhalt
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Implantationsverfahren differenzieren und bewerten.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Implantationsverfahren</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– die einzelnen Phasen einer Implantation erläutern sowie Komplikationen nennen und begründen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Phasen der Implantation, Einheilung und Formung eines Emergenzprofils               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Komplikationen                   <ul style="list-style-type: none"> <li>· Periimplantitis</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>



## 5.12.4 Suprakonstruktion

### Hinweis:

Spiralcurricular baut der Lernfeldabschnitt auf die Lernfelder 7, 8, 9, 10 und 11 als mögliche Suprakonstruktionen auf.

(ca. 20 Stunden)

Kompetenzbeschreibung Der Schüler kann	Lerninhalt
– verschiedene Befestigungsarten der Suprakonstruktion im Team analysieren und bewerten.	– Suprakonstruktionen und deren Befestigung im Überblick <ul style="list-style-type: none"> <li>• festsitzend <ul style="list-style-type: none"> <li>· Schrauben, Zement u. a.</li> </ul> </li> <li>• herausnehmbar <ul style="list-style-type: none"> <li>· Magnete, Kugelknopfanker, Stege u. a.</li> </ul> </li> </ul>
– situationsbedingt Abutments auswählen oder eine individuelle Fertigung begründen.	– Abutmentarten – konfektionierte versus individuelle Abutmentgestaltung – Hilfsteile
– Lagerungsarten analysieren.	– Lagerungsarten im Überblick <ul style="list-style-type: none"> <li>• ossale Lagerung und deren Okklusionskonzepte</li> <li>• ossal-parodontale Lagerung</li> <li>• ossal-gingivale Lagerung</li> </ul>
– die Qualität, Handhabbarkeit und Funktion der einzelnen Werkstücke anhand aufgestellter Kriterien überprüfen, bewerten und eine Fehleranalyse, auch im Team, durchführen. – Checklisten im Rahmen des Qualitätsmanagements erstellen.	– Kriterien zur Qualitätskontrolle <ul style="list-style-type: none"> <li>• Workflow</li> <li>• Oberflächenqualität der Werkstücke</li> <li>• statische Positionierung der Implantate und Abutmentgestaltung</li> <li>• Verankerungs- und Haltefunktion</li> <li>• Kaufunktion</li> <li>• Handhabbarkeit/Einsetzbarkeit</li> <li>• Möglichkeiten der Implantat- und Prothesenpflege</li> <li>• Ästhetik</li> </ul>
– den Herstellungsprozess dokumentieren und normative Abweichungen formulieren.	– Protokollierung von Arbeitsabläufen – Datenübermittlung und -sicherung

## 5.13 Lernfeld 13 – Therapeutische Geräte herstellen

<b>4. Ausbildungsjahr</b>	<b>Zeitrictwert 60 Stunden</b>
---------------------------	------------------------------------

### Zielvorgaben nach bundeseinheitlichen Rahmenrichtlinien

Die Schüler besitzen die Kompetenz, therapeutische Geräte auftragsbezogen anzufertigen und instand zu setzen.

#### 5.13.1 Zahn- und Gebissentwicklung

##### Hinweis:

LF 3.2 – Harmonische Okklusion und deren Störungen

(ca. 10 Stunden)

<b>Kompetenzbeschreibung Der Schüler kann</b>	<b>Lerninhalt</b>
– Aufgaben und Ziele der Kieferorthopädie als Teilgebiet der Zahnmedizin beschreiben.	– Kieferorthopädie im Überblick <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufgaben</li> <li>• Ziele</li> </ul>
– die Zahn- und Gebissentwicklung erläutern.	– Zahn- und Gebissentwicklung <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dentitionen</li> <li>• Ersatz- versus Zuwachszähne</li> </ul>
– Grundbegriffe der Kieferorthopädie definieren.	– Eugnathie – Dysgnathie

#### 5.13.2 Anomalien

(ca. 10 Stunden)

<b>Kompetenzbeschreibung Der Schüler kann</b>	<b>Lerninhalt</b>
– Anomalien und deren Ursachen im Zusammenhang erläutern.	– Überblick über Anomalien und ihre Ursachen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zahnanomalien</li> <li>• Okklusionsanomalien</li> <li>• Kieferanomalien</li> </ul>
– Entwicklungsstörungen im Gesicht und deren Ursachen nennen.	– Überblick über Entwicklungsstörungen im Gesichtsbereich <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fehlbildungen der Lippe, der Kiefer und des Gaumens</li> <li>• Defekte aufgrund tumoröser oder traumatischer Prozesse</li> </ul>

### 5.13.3 Diagnostik und Therapieplanung

#### Hinweis:

LF 8.3 – Interdisziplinäre Zusammenarbeit zwischen Zahnarztpraxis und Patienten

(ca. 20 Stunden)

<b>Kompetenzbeschreibung Der Schüler kann</b>	<b>Lerninhalt</b>
– verschiedene Möglichkeiten der kieferorthopädischen Diagnostik beschreiben.	– Anamnese – Befunderhebung und Diagnostik <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modellanalyse</li> <li>• Funktionsdiagnostik</li> <li>• Gesichtsanalyse</li> <li>• Weichteilanalyse</li> <li>• Gesichtsscans und Röntgenbilder</li> </ul>
– Möglichkeiten der therapeutischen Zahnbewegungen beschreiben.	– kieferorthopädisch initiierte Zahnbewegungen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bewegungsarten</li> <li>• Kraftangriffsarten</li> </ul>
– kieferorthopädisch bedingte Umbauvorgänge im Parodontium erklären.	– Umbauvorgänge im Zahnhalteapparat <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nebenwirkungen</li> <li>• mögliche Spätfolgen</li> </ul>
– den Einsatz therapeutischer Geräte und kieferorthopädischer Maßnahmen zusammenfassen.	– Überblick über kieferorthopädische Apparaturen, Indikation, Vor- und Nachteile – intra- versus extraorale Apparaturen – festsitzende versus herausnehmbare Apparaturen – Überblick über weitere Maßnahmen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Extraktionstherapie</li> <li>• kieferchirurgische Maßnahmen</li> </ul>

### 5.13.4 Planung und Herstellung therapeutischer Geräte

**Hinweis:**

LF 4.2 – Gebogene Verankerungselemente

LF 4.4 – Prothesenherstellung

(ca. 20 Stunden)

Kompetenzbeschreibung Der Schüler kann	Lerninhalt
<ul style="list-style-type: none"> <li>– den Aufbau therapeutischer Geräte beschreiben.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– herausnehmbare therapeutische Geräte               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Funktionsprinzip</li> <li>• Halte- und Stützelemente</li> <li>• Bewegungselemente</li> <li>• Basisgestaltung</li> </ul> </li> <li>– funktionskieferorthopädische Apparatur               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Funktionsprinzip Aktivator</li> <li>• Elemente eines Aktivators</li> </ul> </li> <li>– Aligner</li> <li>– festsitzende therapeutische Geräte               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Funktionsprinzip</li> <li>• Elemente wie Brackets, Bögen, Ligaturen</li> </ul> </li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Herstellungsverfahren und Werkstoffe zur Herstellung therapeutischer Geräte fachgerecht auswählen und bewerten.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Werkstoffkenndaten</li> <li>– Zusammensetzung               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eigenschaften</li> <li>• Biegeverhalten</li> </ul> </li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Herstellungsverfahren indikationsgerecht sowie die einzelnen Fertigungsschritte unter nachhaltigen Gesichtspunkten planen, vergleichen und bewerten.</li> <li>– therapeutische Geräte instandsetzen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Überblick über konventionellen und digitalen Workflow, Vor- und Nachteile sowie Fehlerdiskussion</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– die Qualität, Handhabbarkeit und Funktion der Apparaturen anhand aufgestellter Kriterien überprüfen, bewerten und eine Fehleranalyse, auch im Team, durchführen.</li> <li>– Checklisten im Rahmen des Qualitätsmanagements erstellen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Kriterien zur Qualitätskontrolle               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestaltung der Apparatur</li> <li>• Herstellung der Apparatur</li> <li>• Oberflächenqualität</li> <li>• Verankerungs- und Haltefunktion</li> <li>• Handhabbarkeit/Einsetzbarkeit</li> <li>• Möglichkeiten der Pflege der Apparatur</li> </ul> </li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– die Gefahren bei der Herstellung von Apparaturen erkennen, das gesundheitsschädigende Potential erläutern sowie Arbeitsschutzmaßnahmen anwenden.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Gefahrenstoffe</li> <li>– Sicherheitsdatenblätter</li> <li>– Betriebsanweisungen</li> </ul>