



**Innungsweit einheitliche schriftliche  
Muster-Gesellenprüfung  
für Niedersachsen und Bremen**

**Technologie 1**

Bearbeitungszeit: 75 Minuten

Zugelassene Hilfsmittel: Zeichenmaterial

Aufgabensatz: 12 Seiten / 8 Aufgaben

Bitte überprüfen Sie vor der Bearbeitung die Vollständigkeit des Aufgabensatzes.

**Bitte lesen Sie die Handlungssituationen in den grauen Feldern sorgfältig durch.  
Sie enthalten wichtige Informationen, die zur Lösung der Teilaufgaben nötig sind.  
*Viel Erfolg!***

**Situationsbeschreibung:**

In Ihrer AV-Abteilung treffen eine Reihe neuer Arbeitsaufträge mit mehreren Abformungen ein, die auszugießen sind.

**1. Aufgabe:**

Eine der Abformungen befindet sich vorschriftsmäßig in einer feuchten Kammer/Hygrophor.

a) Welches Abformmaterial befindet sich höchstwahrscheinlich im Abformlöffel?

(1 Punkt)

b) Benennen Sie für das genannte Abformmaterial

(3 Punkte)

- ein Erkennungsmerkmal:

- eine mögliche Indikation:

- Was würde mit dem Abformmaterial bei zu nasser Lagerung passieren und welche Auswirkung hätte dies auf die Passung eines Zahnersatzes?

(2 Punkte)

*Auswirkung auf das Abformmaterial:*

*Auswirkung auf die Passung der anzufertigenden Arbeit (bitte ankreuzen)*

keine Auswirkung

der Zahnersatz wird zu groß

der Zahnersatz wird zu klein

Im anderen Abformlöffel befindet sich ein zweifarbiges hydrophobes Silikon. Man kann präparierte Stümpfe und Zahnlücken erkennen.

c) Kreuzen Sie die angewandte Abformmethode an!

(1 Punkt)

mucostatisch

mucodynamisch

d) Sie entspannen die Abformung vor dem Ausgießen mit einem Mittel auf Tensidbasis. Worauf müssen Sie dabei achten? Begründen Sie kurz Ihre Angabe!

(2 Punkte)

Für die Herstellung der Sägeschnittmodelle stehen in Ihrem Labor unterschiedliche Systeme zur Verfügung.

e) Kreuzen Sie die jeweils richtigen Aussagen zu den jeweiligen Systemen an!

(5 Punkte)

Hinweis: Es kann jeweils mehr als eine Aussage richtig sein!

<b>Das Pindex-System</b>	<b>Das modeltray-System</b>
<input type="checkbox"/> ist ein zweiphasiges Sägeschnittsystem	<input type="checkbox"/> ist ein einphasiges Sägeschnittsystem
<input type="checkbox"/> ist ein pinloses System	<input type="checkbox"/> ist ein pinloses System
<input type="checkbox"/> erfordert viel Zeit, da zweimal Gips aushärten muss	<input type="checkbox"/> erfordert viel Zeit, da zweimal Gips aushärten muss
<b>Das Zeiser/ Giroform Modellsystem</b>	
<input type="checkbox"/> ist ein einphasiges Sägeschnittsystem	
<input type="checkbox"/> ist ein pinloses System	
<input type="checkbox"/> ist sehr präzise, da die Dehnfuge die Gipsexpansion zum großen Teil kompensiert	
<input type="checkbox"/> hat einen großen Müllberg zur Folge, da die Kunststoff-Platten nur einmal benutzt werden sollen	
<input type="checkbox"/> benutzt Metallpins, die im Zahnkranz stecken bleiben	

## **2. Aufgabe:**

Die Modellherstellung geschieht ganz nach Wunsch des Behandlers/ der Behandlerin. Nach dem Sägen der Modelle werden die Präparationsgrenzen freigelegt. Insbesondere bei präparierten Frontzähnen ist unter Umständen die Anfertigung einer Zahnfleischmaske nötig.

a) Welche Aufgabe hat eine Zahnfleischmaske und welcher Fehler bei der Herstellung von Zahnersatz im Frontzahnbereich kann so vermieden werden (eine Angabe)?

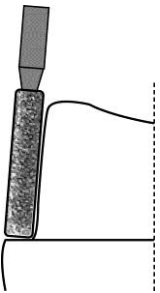
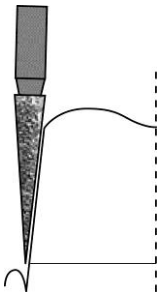
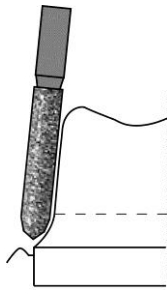
(2 Punkte)

Aufgabe von Zahnfleischmasken:

Fehlervermeidung bei der Zahnersatzherstellung:

Nach der Entformung der Modelle erkennt man unterschiedliche Präparationsformen.

b) Füllen Sie zu den dargestellten Präparationsarten die Tabelle aus! Es wird jeweils eine Angabe erwartet. (5 Punkte)

			
Name			
Besonders geeignet für		X	

Zähne werden nicht grundlos beschliffen. In den meisten Fällen lag bei den Patienten eine Zahnfäule/ Karies vor, die die Zahnhartsubstanzen angegriffen hat.

c) Benennen Sie die Zahnhartsubstanzen von außen nach innen mit ihren jeweiligen lateinischen und deutschen Fachbegriffen! (3 Punkte)

Außen liegen

und

innen liegt

d) Nennen Sie drei Stellen am Zahn, an denen typischerweise eine Karies entsteht. (3 Punkte)

- 
- 
-

**Situationsbeschreibung:**

Die Modelle des Patienten Schmidtchen weisen einige präparierte Zähne und Zahnlücken auf. Im Unterkiefer fehlen die Zähne 44 sowie 46, die durch eine **Tangentialbrücke** versorgt werden sollen.

Die Zähne 36 und 37 sollen überkront werden und sind daher präpariert.

Sämtliche lückenbegrenzende Zähne sollen in die Brückenversorgung einbezogen werden. Im Molarenbereich konnten die Zähne nur sehr wenig beschliffen werden, der Platz zum Antagonisten ist daher sehr gering.

**3. Aufgabe:**

- a) Kennzeichnen Sie die fehlenden Zähne in der nebenstehenden Skizze mit einem Kreuz und kreisen Sie sämtliche präparierte Zähne ein!

(3 Punkte)

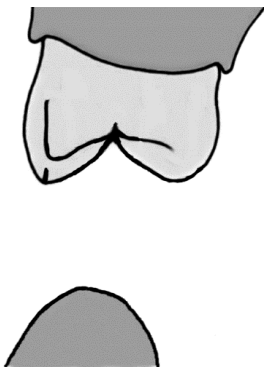
- b) Um was für eine Brücke handelt es sich? Kreuzen Sie die zutreffenden Aussagen an!

(3 Punkte)

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> eine zweigliedrige Brücke | <input type="checkbox"/> eine Endpfeilerbrücke |
| <input type="checkbox"/> eine viergliedrige Brücke | <input type="checkbox"/> eine Freundbrücke     |
| <input type="checkbox"/> eine zweisepannige Brücke | <input type="checkbox"/> eine geteilte Brücke  |

- c) Zeichnen Sie ein Zwischenglied in die nebenstehende Abbildung ein. Markieren Sie die optimale Lage der A, B und C-Kontakte und beschriften Sie diese. Zeichnen Sie bitte deutlich!

(5 Punkte)



Schleimhautrelation. 1P, Zwischengliedform: 1P,  
Lage und Benennung der Kontakte: je 1P.

- d) Welche andere Zwischengliedform wäre im Molarenbereich ebenfalls sinnvoll? Benennen Sie den Fachbegriff und den Vorteil dieser Alternative für den Patienten!

(2 Punkte)

Fachbegriff:

Vorteil gegenüber dem Tangentialglied:

**4. Aufgabe**

Als Alternative zum Aufwachsen kann die Brücke auch am Computer konstruiert werden. Hierzu scannt man das Sägeschnittmodell ein.

a) Kreuzen Sie die richtigen Aussagen zu dieser Technologie an!

(2 Punkte)

**Modellscanner**

- arbeiten mit Röntgenstrahlen
- arbeiten mit LED bzw. Laserlicht
- digitalisieren chair-side
- digitalisieren lab-side
- nutzen häufig die Triangulation, berechnen also die Oberfläche eines Körpers mit Hilfe von Winkeln
- nutzen die Triangulation, teilen also die Oberfläche eines Körpers in Dreiecke

b) Was versteht man in diesem Zusammenhang unter `Matching`?

(1 Punkt)

c) Im digitalen Workflow nennt man dieses Verfahren auch CAD Übersetzen Sie die Buchstaben (englisch oder deutsch)!

(2 Punkte)

**C** steht für

**A** steht für

**D** steht für

Die digitalen Daten werden anschließend an die Konstruktionssoftware weitergegeben. Diese Übergabestation nennt man auch `Schnittstelle`.

d) Beschreiben Sie kurz den Unterschied zwischen offenen und geschlossenen Systemen und benennen Sie das derzeitig gebräuchlichste Dateiformat!

(3 Punkte)

Unterschied zwischen sogenannten `offenen` und `geschlossenen` Systemen:

derzeit gebräuchlichstes Dateiformat:

## 5. Aufgabe

Herr Schmidtchen hatte sich aus ästhetischen Gründen vollständig zahnfarbenen Zahnersatz gewünscht. Von Bekannten hatte er von dem neuen Werkstoff `Zirkon´ gehört.

- a) Benennen Sie den Werkstoff `Zirkon´ mit dem zahntechnisch korrekten Begriff und geben Sie an, zu welcher Werkstoffgruppe dieses Material zählt.

(2 Punkte)

**Name:**

**Werkstoffgruppe:**

Im Molarenbereich müssten die Kronen für Herrn Schmidtchen **monolithisch** hergestellt werden.

- b) Übersetzen Sie den Fachbegriff, beschreiben Sie den Nachteil einer solchen Versorgung für den Patienten begründen Sie kurz, warum die monolithische Versorgung in diesem Fall nötig wäre!

(3 Punkte)

**Definition „monolithisch“:**

**Nachteil:**

**Begründung für die monolithische Versorgung bei Herrn Schmidtchen**

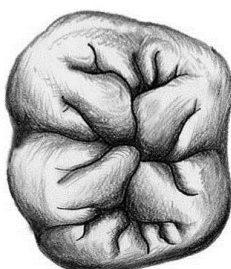
(s. Situationsbeschreibung auf S. 5)

Im Beratungsgespräch hat man Herrn Schmidtchen zu einer konventionellen keramisch zu verblendenden Brücke aus einer gelben **EM-Legierung** mit **Vollgussgliedern** im Molarenbereich sowie zu Vollgusskronen/ unverblendeten Gusskronen geraten. Sie beginnen mit der Modellation der nicht zu verblendenden Brückenglieder und zeichnen zunächst einen okklusalen Kompass auf die vorbereitete Wachsfläche (Wachsplateau).

- c) Benennen Sie den abgebildeten ersten großen Mahlzahn nach dem FDI-System und beschriften Sie die Zeichnung eindeutig mit einem okklusalen Kompass (Protrusion, Laterotrusion, Mediotrusion, Lateroprotrusion und ISS).

(7 Punkte)

**Zahn:**



- d) Der ISS ist bei Patienten unterschiedlich ausgeprägt. Was versteht man eigentlich unter einem ISS und welchen Einfluss hat er auf die Gestaltung der Kaufläche?

(4 Punkte)

**Beschreibung ISS:**

**Einfluss auf die Gestaltung der Kaufläche:**

Sie modellieren nun die Approximalkontakte der Brücke.

- e) Benennen Sie zwei Aufgaben des approximalen Kontaktpunktes und beschreiben Sie kurz die Gestaltung bei intakter und bei schwach ausgeprägter Interdentalspapille.

(4 Punkte)

**Aufgaben:**

-

-

**Gestaltung bei intakter/ ausgeprägter Papille:**

**Gestaltung bei schwach ausgeprägter/ reduzierter Papille:**

- f) In welcher Richtung sollten Sie die Verbinder vergrößern, um eine Durchbiegung der Brücke möglichst effektiv zu verringern? Kreuzen Sie die richtige Antwort an und begründen Sie Ihre Antwort!

(2 Punkte)

in der Breite       in der Tiefe       in der Höhe  
Begründung:

## **6. Aufgabe**

Nach dem Guss wird das Gerüst ausgearbeitet.

- a) Leider sitzen die Kronen und die Brücke zu locker auf den Stümpfen. Es muss neu modelliert werden. Beschreiben und begründen Sie kurz, was Sie beim Anmischen der Einbettmassenflüssigkeit einer phosphatgebundenen Einbettmasse verändern werden!

(4 Punkte)

Was muss verändert werden?

Begründung:



Um einen guten Haftverbund zwischen Gerüst und Keramik zu erreichen, soll in der Regel zunächst ein Oxidbrand durchgeführt werden.

- b) Beschreiben Sie die Entstehung einer Oxidschicht, indem Sie die folgenden Begriffe verwenden:

*Metalloxid, Nichtedelmetall-Anteile, Luftsauerstoff und Hitze*

(2 Punkte)

- c) Welchen Nachteil kann eine zu starke Oxidschicht auf Metallkeramik-Gerüsten haben? Eine Angabe genügt!

(1 Punkt)

Neben der Oxidschicht spielt der WAK von Gerüst und Keramik für den Haftverbund eine bedeutende Rolle.

- d) Kreuzen Sie die richtigen Aussagen an!

(3 Punkte)

- ] Zugspannung ist für Keramik schädlicher als Druckspannung
- ] Keramik verträgt Druckspannung schlechter als Zugspannung
- ] Der WAK der Keramik steigt mit jedem Brand an
- ] Der Verbund zwischen Keramik und Gerüst ist optimal, wenn der WAK der Keramik bis zu ca. 10% höher ist als der WAK des Gerüstes
- ] Ist die Zugspannung zu groß, entstehen Risse in der Keramik
- ] Wenn der WAK der Keramik niedriger ist als der WAK-Wert des Gerüstes, entsteht in der Keramik Zugspannung

## 7. Aufgabe

Endlich darf geschichtet werden!

- a) Während des keramischen Brandes schrumpft die Verblendung stark. Was bedeutet dies für Ihre Keramikschichtung?

(1 Punkt)

- b) Wie kommt es zur Brennschrumpfung? Machen Sie hierzu zwei Angaben

(2 Punkte)

Welche Maßnahmen beim Schichten dienen dazu, die Brennschrumpfung gering zu halten? Machen Sie auch hierzu zwei Angaben!

(2 Punkte)

-

-

c) Aus welchem Grund ist Leuzit ein unverzichtbarer Bestandteil dentalkeramischer Massen? Benennen Sie hierfür (3 Punkte)

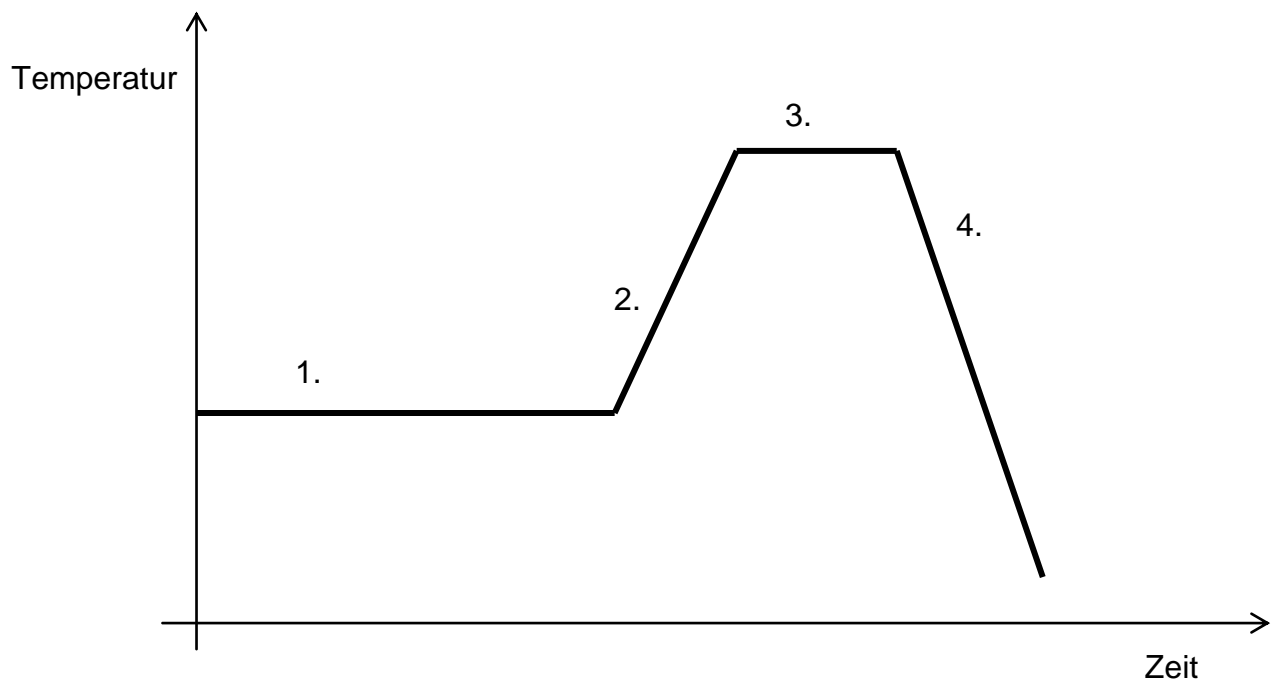
- Den inneren Aufbau der Leuzit-Struktur (bitte ankreuzen):

kristallin

amorph

- und beschreiben Sie kurz das Wirkungsprinzip während des Brennvorgangs!

Für die Keramik sollen neue Programme in den Keramikofen eingegeben werden. Hier ist schematisch eine typische Brennverlaufskurve abgebildet. Die Brenntabelle finden Sie auf dem letzten Blatt dieser Arbeit.



d) Benennen Sie die Namen der abgebildeten vier Abschnitte!

(4 Punkte)

1.

2.

3.

4.

e) Ergänzen Sie **sämtliche Kennwerte** des 2. Hauptmassenbrandes mit Einheiten in der Kurve! (6 Punkte)

f) Markieren Sie den Punkt in der Kurve, von dem an der Ofen vollständig geschlossen ist, mit einem A! (1 Punkt)

g) Handelt es sich bei diesem Brand um einen Vakuum- oder einen atmosphärischen Brand? Kreuzen Sie an! (1 Punkt)

Vakuumbrand

atmosphärischer Brand

Die Farbwirkung von Zahnersatz hat einen großen Einfluss auf die Akzeptanz durch den Patienten.

### 8. Aufgabe

a) Kreuzen Sie die jeweils richtigen Aussagen zum Thema Farbwirkung an!

(2 Punkte)

- Das Gegenteil von Transparenz ist die Opaleszenz
- Transparenz wird als Durchsichtigkeit definiert
- Das Gegenteil von Transparenz ist Opazität
- Die Opaleszenz eines Zahnes ist unabhängig von der Richtung des einfallenden Lichtes.

Herr Schmidtchen ist mit seinem neuen Zahnersatz zwar sehr zufrieden, ihn stört nach einem halben Jahr Tragezeit allerdings, dass sich sein Zahnfleisch teilweise verfärbt hat. Insbesondere an Zahn 43 fällt die Dunkelfärbung auf.





b) Wie könnte man bei einem künftigen Zahnersatz für Herrn Schmidtchen diese Verfärbung vermeiden? Machen Sie einen Vorschlag!

(2 Punkte)

Dieser Platz wird nicht mehr benötigt


## Brenntabelle

Quelle: Vita

	Vt. °C	 min.	 min.	 °C/min.	ca. Temp. °C	 min.	VAC min.
Oxidbrand	Bitte Angaben des Legierungsherstellers beachten !!!						
WASH OPAQUE Brand	500	2.00	5.12	75	890	2.00	5.12
WASH OPAQUE PASTE Brand	500	4.00	5.12	75	890	2.00	5.12
OPAQUE Brand	500	2.00	5.12	75	890	1.00	5.12
OPAQUE PASTE Brand	500	4.00	5.12	75	890	1.00	5.12
WASH OPAQUE Brand bei NEM-Gerüsten**	500	2.00	5.52	75	940	2.00	5.52
WASH OPAQUE PASTE Brand bei NEM-Gerüsten**	500	4.00	5.52	75	940	2.00	5.52
OPAQUE Brand bei NEM-Gerüsten**	500	2.00	5.36	75	920	1.00	5.36
OPAQUE PASTE Brand bei NEM-Gerüsten**	500	4.00	5.36	75	920	1.00	5.36
MARGIN* Brand	500	6.00	7.05	55	890	2.00	7.05
EFFECT LINER* Brand	500	6.00	7.05	55	890	1.00	7.05
1. Dentinbrand	500	6.00	6.55	55	880	1.00	6.55
2. Dentinbrand	500	6.00	6.44	55	870	1.00	6.44
Glanzbrand	500	0.00	4.45	80	880	2.00	–
Glanzbrand VITA AKZENT Plus	500	4.00	4.45	80	880	1.00	–
Korrekturbrand mit CORRECTIVE*	500	4.00	6.00	50	800	1.00	6.00


## Erklärung der Brennparameter

 Starttemperatur

 min. Temperatur bleibt, der Ofen geht langsam zu

 min. Temperatur steigt an

 Endtemperatur

 min. Temperatur bleibt auf Endtemperatur

 Angabe der Zeit des Vakuums