

2014

Qualifikationsverfahren
**Dentalassistentin EFZ /
Dentalassistent EFZ**

Berufskennnisse schriftlich
Pos. 6 Röntgen

EXPERTENVORLAGE

Zeit 30 Minuten für 20 Fragen

Bewertung Die maximal erreichbare Punktzahl ist bei jeder Aufgabe aufgeführt. Sinngemässe Antworten sind als richtig zu werten. Bei mehreren Antworten auf eine Frage ist die Reihenfolge der Antworten für die Bewertung ohne Bedeutung. Die exakte wörtliche Wiedergabe eines Lehrmittelinhaltes wird nicht verlangt. Dies ist aufgrund der unterschiedlichen Lehrmittel auch nicht möglich.

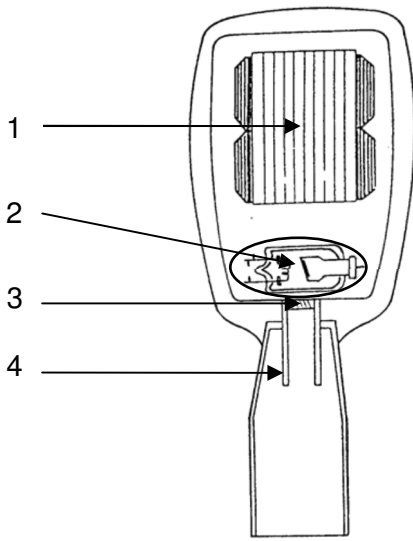
Hilfsmittel Die Kandidatin/der Kandidat darf **keine** Hilfsmittel verwenden.

Notenskala **Maximale Punktezahl: 49**

47,0 - 49,0	Punkte = Note 6,0
42,0 - 46,5	Punkte = Note 5,5
37,0 - 41,5	Punkte = Note 5,0
32,0 - 36,5	Punkte = Note 4,5
<u>27,0 - 31,5</u>	<u>Punkte = Note 4,0</u>
22,5 - 26,5	Punkte = Note 3,5
17,5 - 22,0	Punkte = Note 3,0
12,5 - 17,0	Punkte = Note 2,5
7,5 - 12,0	Punkte = Note 2,0
2,5 - 7,0	Punkte = Note 1,5
0,0 - 2,0	Punkte = Note 1,0

Sperrfrist: Diese Prüfungsaufgaben dürfen **vor dem 1. September 2015 nicht** zu Übungszwecken verwendet werden.

Erarbeitet durch: Kommission <Praxisteam> der SSO
Herausgeber: SDBB, Abteilung Qualifikationsverfahren, Bern

		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
Röntgen			
<p>Aufgabe</p> <p>Beschriften Sie die vier angezeigten Bauteile des Röntgenapparates.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Transformator 2. Röntgenröhre 3. Aluminiumfilter 4. Bleiblende 		 <p style="text-align: center;">2</p>	
<p>Aufgabe 2</p> <p>Welche zwei Funktionen hat der Tubus eines Röntgenapparates?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Abstandgeber zwischen Haut und Focus (Brennfleck) 2. Zielvorrichtung 		1	
<p>Aufgabe 3</p> <p>Die Verpackung eines analogen Röntgenfilmes besteht aus drei Teilen. Jedes Teil hat eine spezielle Funktion.</p> <p>a) Welche Funktion hat das schwarze Papier?</p> <p>Lichtschutz</p> <p>b) Welche Funktion hat die Metallfolie?</p> <p>Verhindert, dass Streustrahlen den Film zusätzlich belichten</p>		1	
		1	
Übertrag		5	

		Anzahl Punkte											
		maximal	erreicht										
Übertrag		5											
<p>Aufgabe 4</p> <p>In der Zahnmedizin werden für unterschiedliche Darstellungen verschiedene Techniken und Filmformate eingesetzt.</p> <p>Ordnen Sie die Zahlen 1 - 4 den entsprechenden Darstellungen zu.</p> <p>1 = Bitewing 2 = Fernröntgen 3 = Zahnfilm 4 = Orthopantomogramm</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th>Zahl</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Darstellung seitlicher Schädelaufnahmen</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td>Darstellung des gesamten Kauorgans</td> <td style="text-align: center;">4</td> </tr> <tr> <td>Darstellung von Einzelzähnen</td> <td style="text-align: center;">3</td> </tr> <tr> <td>Darstellung der Seitenzähne von OK und UK</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> </tbody> </table>			Zahl	Darstellung seitlicher Schädelaufnahmen	2	Darstellung des gesamten Kauorgans	4	Darstellung von Einzelzähnen	3	Darstellung der Seitenzähne von OK und UK	1	2	
	Zahl												
Darstellung seitlicher Schädelaufnahmen	2												
Darstellung des gesamten Kauorgans	4												
Darstellung von Einzelzähnen	3												
Darstellung der Seitenzähne von OK und UK	1												
<p>Aufgabe 5</p> <p>Kreuzen Sie an, welche Aussagekombination zur Filmbelichtung und Filmverarbeitung von analogen Röntgenfilmen richtig ist.</p> <p>a) Im Entwicklerbad wird der Film an den belichteten Stellen dunkel.</p> <p>b) Beim Belichten werden die Bromide herausgelöst.</p> <p>c) Beim Fixieren werden die Silberbromidteile nicht latent verändert.</p> <p>d) Beim Wässern werden die Silberkristalle aus der Fotoschicht herausgelöst.</p> <p>e) Nach dem Fixieren sind die nicht belichteten Stellen hell und durchsichtig.</p> <p>Richtig ist: <input type="checkbox"/> a + b + e <input checked="" type="checkbox"/> a + c + e <input type="checkbox"/> b + c + e <input type="checkbox"/> c + d + e</p>		2											
Übertrag		9											

		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
Übertrag		9	
Aufgabe 6			
Kreuzen Sie an, ob die folgenden Aussagen zur analogen Konstanzprüfung richtig oder falsch sind.			
	richtig	falsch	
a) Das Konstanzprüfbild muss täglich aufgenommen werden.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2
b) Das Konstanzprüfbild muss vor dem Archivieren mit dem Referenzbild verglichen werden.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
c) Die Konstanzprüfung kontrolliert die korrekte Filmverarbeitung.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
d) Die Konstanzprüfung kontrolliert die korrekte Zentralstrahlausrichtung.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Aufgabe 7			
Nennen Sie zwei gesetzliche Grundlagen für jegliche (nicht nur zahnmedizinische) Röntgentätigkeiten.			
<ul style="list-style-type: none"> • Strahlenschutzgesetz • Strahlenschutzverordnung • Röntgenverordnung 			
Übertrag		13	

		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
Übertrag		13	
Aufgabe 8			
Kreuzen Sie an, welche Röntgenaufnahmen eine Dentalassistentin ohne spezielle Bewilligung anfertigen darf und welche nicht.			
	Dentalassistentin darf diese Bilder anfertigen.	Dentalassistentin darf diese Bilder nicht anfertigen.	
Einzelzahn-Aufnahmen	X		3
Orthopantomogramme		X	
Digitale Volumentomographien		X	
Bitewings	X		
Fernröntgen		X	
Handaufnahmen		X	
Aufgabe 9			
Kreuzen Sie an, zu welchen Strahlentypen die folgenden Strahlen zu zählen sind.			
	Teilchenstrahlen	Photonenstrahlen	
Radiowellen		X	3
Elektrische Wellen		X	
Gammastrahlen		X	
Röntgenstrahlen		X	
Infrarotstrahlen		X	
Alphastrahlen	X		
Übertrag		19	

		Anzahl Punkte															
		maximal	erreicht														
Übertrag		19															
<p>Aufgabe 10</p> <p>Ergänzen Sie in der Tabelle die fehlenden Bauteile oder Stromkreise der Röntgenröhre und deren Funktionen.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">Bauteil / Stromkreis</th> <th>Funktion</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Wolframdraht</td> <td>Bildung einer Wolke von freien Elektronen</td> </tr> <tr> <td>Anodenteller</td> <td>Aufprall der Elektronen / Entstehung der Röntgenstrahlen</td> </tr> <tr> <td>Heizstrom (Kathodenheizung)</td> <td>Erhitzt den Wolframdraht auf 3000° Celsius.</td> </tr> <tr> <td>Röhrenspannung</td> <td>Zieht die Elektronen der Kathode mit 100'000 km/s zum Anodenteller.</td> </tr> </tbody> </table> <p><i>(Sinngemässe Antworten sind richtig, Teilpunkte sind möglich)</i></p>		Bauteil / Stromkreis	Funktion	Wolframdraht	Bildung einer Wolke von freien Elektronen	Anodenteller	Aufprall der Elektronen / Entstehung der Röntgenstrahlen	Heizstrom (Kathodenheizung)	Erhitzt den Wolframdraht auf 3000° Celsius.	Röhrenspannung	Zieht die Elektronen der Kathode mit 100'000 km/s zum Anodenteller.	4					
Bauteil / Stromkreis	Funktion																
Wolframdraht	Bildung einer Wolke von freien Elektronen																
Anodenteller	Aufprall der Elektronen / Entstehung der Röntgenstrahlen																
Heizstrom (Kathodenheizung)	Erhitzt den Wolframdraht auf 3000° Celsius.																
Röhrenspannung	Zieht die Elektronen der Kathode mit 100'000 km/s zum Anodenteller.																
<p>Aufgabe 11</p> <p>Geben Sie die richtigen Masseinheiten ausgeschrieben und mit der Abkürzung an.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="2">Masseinheit</th> </tr> <tr> <th>ausgeschrieben</th> <th>Abkürzung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Kathodenheizung</td> <td>Ampère</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td>Röhrenspannung</td> <td>Volt / Kilovolt</td> <td>V / kV</td> </tr> <tr> <td>Belichtungszeit</td> <td>Sekunden</td> <td>s</td> </tr> </tbody> </table>			Masseinheit		ausgeschrieben	Abkürzung	Kathodenheizung	Ampère	A	Röhrenspannung	Volt / Kilovolt	V / kV	Belichtungszeit	Sekunden	s	3	
	Masseinheit																
	ausgeschrieben	Abkürzung															
Kathodenheizung	Ampère	A															
Röhrenspannung	Volt / Kilovolt	V / kV															
Belichtungszeit	Sekunden	s															
Übertrag		26															

		Anzahl Punkte																		
		maximal	erreicht																	
Übertrag		26																		
<p>Aufgabe 12</p> <p>Kreuzen Sie an, ob die folgenden Aussagen richtig oder falsch sind.</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <thead> <tr> <th style="width: 60%;"></th> <th style="width: 10%; text-align: center;">richtig</th> <th style="width: 10%; text-align: center;">falsch</th> <th style="width: 20%;"></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a) Röntgenstrahlen durchdringen nur das Zahnfleisch.</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;">X</td> <td rowspan="4" style="text-align: center; vertical-align: middle;">2</td> </tr> <tr> <td>b) Röntgenstrahlen breiten sich mit Lichtgeschwindigkeit aus.</td> <td style="text-align: center;">X</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>c) Je weiter weg ich vom Focus bin, desto mehr Röntgenstrahlen treffen mich.</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;">X</td> </tr> <tr> <td>d) Je weiter weg der Patient vom Tubus-Ende ist, desto grösser ist die bestrahlte Fläche.</td> <td style="text-align: center;">X</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table>			richtig	falsch		a) Röntgenstrahlen durchdringen nur das Zahnfleisch.	<input type="checkbox"/>	X	2	b) Röntgenstrahlen breiten sich mit Lichtgeschwindigkeit aus.	X	<input type="checkbox"/>	c) Je weiter weg ich vom Focus bin, desto mehr Röntgenstrahlen treffen mich.	<input type="checkbox"/>	X	d) Je weiter weg der Patient vom Tubus-Ende ist, desto grösser ist die bestrahlte Fläche.	X	<input type="checkbox"/>		
	richtig	falsch																		
a) Röntgenstrahlen durchdringen nur das Zahnfleisch.	<input type="checkbox"/>	X	2																	
b) Röntgenstrahlen breiten sich mit Lichtgeschwindigkeit aus.	X	<input type="checkbox"/>																		
c) Je weiter weg ich vom Focus bin, desto mehr Röntgenstrahlen treffen mich.	<input type="checkbox"/>	X																		
d) Je weiter weg der Patient vom Tubus-Ende ist, desto grösser ist die bestrahlte Fläche.	X	<input type="checkbox"/>																		
<p>Aufgabe 13</p> <p>Was passiert mit den Röntgenphotonen bei folgenden Wechselwirkungen?</p> <p><i>(Sinngemässe Antworten sind richtig, Teilpunkte sind möglich)</i></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td style="width: 20%;">Transmission</td> <td><i>nichts</i></td> </tr> <tr> <td>Absorption</td> <td><i>Röntgenphotonen geben ihre <u>gesamte Energie</u> an die Materie ab (Frontalkollision)</i></td> </tr> <tr> <td>Streuung</td> <td><i>Röntgenphotonen geben nur <u>einen Teil ihrer Energie</u> an die Materie ab und werden dabei in eine neue Richtung <u>abgelenkt</u>.</i></td> </tr> </tbody> </table>		Transmission	<i>nichts</i>	Absorption	<i>Röntgenphotonen geben ihre <u>gesamte Energie</u> an die Materie ab (Frontalkollision)</i>	Streuung	<i>Röntgenphotonen geben nur <u>einen Teil ihrer Energie</u> an die Materie ab und werden dabei in eine neue Richtung <u>abgelenkt</u>.</i>	3												
Transmission	<i>nichts</i>																			
Absorption	<i>Röntgenphotonen geben ihre <u>gesamte Energie</u> an die Materie ab (Frontalkollision)</i>																			
Streuung	<i>Röntgenphotonen geben nur <u>einen Teil ihrer Energie</u> an die Materie ab und werden dabei in eine neue Richtung <u>abgelenkt</u>.</i>																			
Übertrag		31																		

		Anzahl Punkte									
		maximal	erreicht								
Übertrag		31									
Aufgabe 14											
Ordnen Sie die folgenden möglichen Strahlenschäden ihrem jeweiligen Wirkungsort zu.											
<ol style="list-style-type: none"> 1. Röntgenkrebs 2. Genetische Schäden 3. Teratogene Schäden 4. Somatische Schäden 5. Mutation 6. Spontanabort 											
<table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">Wirkungsort</th> <th>Strahlenschaden</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Bestrahlter Organismus selbst</td> <td>1. Röntgenkrebs 4. Somatische Schäden</td> </tr> <tr> <td>Nächste Generationen</td> <td>2. Genetische Schäden 5. Mutation</td> </tr> <tr> <td>Bereits gezeugtes Embryo</td> <td>3. Teratogene Schäden 6. Spontanabort</td> </tr> </tbody> </table>		Wirkungsort	Strahlenschaden	Bestrahlter Organismus selbst	1. Röntgenkrebs 4. Somatische Schäden	Nächste Generationen	2. Genetische Schäden 5. Mutation	Bereits gezeugtes Embryo	3. Teratogene Schäden 6. Spontanabort	1	
Wirkungsort	Strahlenschaden										
Bestrahlter Organismus selbst	1. Röntgenkrebs 4. Somatische Schäden										
Nächste Generationen	2. Genetische Schäden 5. Mutation										
Bereits gezeugtes Embryo	3. Teratogene Schäden 6. Spontanabort										
		1									
		1									
Aufgabe 15											
a) Wie heisst die Dosis, welche die Gefährlichkeit der ionisierenden Strahlen berücksichtigt?											
Äquivalentdosis / Biologische Wirkungsdosis		1									
b) Mit welcher Masseinheit wird diese angegeben? (keine Abkürzungen)											
Sievert / Millisievert		1									
c) Welchen Wert hat der Strahlenwichtungsfaktor (Qualitätsfaktor) für die Röntgenstrahlen?											
eins		1									
Übertrag		37									

	Anzahl Punkte																						
	maximal	erreicht																					
Übertrag	37																						
<p>Aufgabe 16</p> <p>Stochastische Schäden können entstehen, wenn eine Dentalassistentin unsachgemäss mit den Röntgenstrahlen umgeht.</p> <p>a) Erklären Sie den Begriff „Stochastische Schäden“.</p> <p><i>Je höher die (Röntgen-) Dosis, desto grösser ist die Wahrscheinlichkeit, dass ein Schaden eintritt.</i></p> <p><i>(Sinngemässe Antworten sind richtig)</i></p> <p>b) Nennen Sie zwei Beispiele von stochastischen Schäden.</p> <p>1. Leukämie</p> <p>2. Hautkrebs</p>	1																						
<p>Aufgabe 17</p> <p>Kreuzen Sie an, ob folgende Aussagen richtig oder falsch sind.</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 60%;"></th> <th style="width: 20%; text-align: center;">richtig</th> <th style="width: 20%; text-align: center;">falsch</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a) Der Dosimeter ist persönlich.</td> <td style="text-align: center;">X</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>b) TLD bedeutet „Thermolumineszenz-Dosimeter“.</td> <td style="text-align: center;">X</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>c) Ein Dosimeter ist ein direkter Strahlenschutz.</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;">X</td> </tr> <tr> <td>d) Ein Dosimeter speichert die Energie der Röntgenstrahlen, die ein Patient abbekommt.</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;">X</td> </tr> <tr> <td>e) Dem BAG werden die monatlichen, die Jahres- und die akkumulierten Strahlendosis gemeldet.</td> <td style="text-align: center;">X</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>f) Das Resultat der monatlichen Messung wird Ihnen (Praxis) in Gray mitgeteilt.</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;">X</td> </tr> </tbody> </table>		richtig	falsch	a) Der Dosimeter ist persönlich.	X	<input type="checkbox"/>	b) TLD bedeutet „Thermolumineszenz-Dosimeter“.	X	<input type="checkbox"/>	c) Ein Dosimeter ist ein direkter Strahlenschutz.	<input type="checkbox"/>	X	d) Ein Dosimeter speichert die Energie der Röntgenstrahlen, die ein Patient abbekommt.	<input type="checkbox"/>	X	e) Dem BAG werden die monatlichen, die Jahres- und die akkumulierten Strahlendosis gemeldet.	X	<input type="checkbox"/>	f) Das Resultat der monatlichen Messung wird Ihnen (Praxis) in Gray mitgeteilt.	<input type="checkbox"/>	X	3	
	richtig	falsch																					
a) Der Dosimeter ist persönlich.	X	<input type="checkbox"/>																					
b) TLD bedeutet „Thermolumineszenz-Dosimeter“.	X	<input type="checkbox"/>																					
c) Ein Dosimeter ist ein direkter Strahlenschutz.	<input type="checkbox"/>	X																					
d) Ein Dosimeter speichert die Energie der Röntgenstrahlen, die ein Patient abbekommt.	<input type="checkbox"/>	X																					
e) Dem BAG werden die monatlichen, die Jahres- und die akkumulierten Strahlendosis gemeldet.	X	<input type="checkbox"/>																					
f) Das Resultat der monatlichen Messung wird Ihnen (Praxis) in Gray mitgeteilt.	<input type="checkbox"/>	X																					
Übertrag	42																						

	Anzahl Punkte	
	maximal	erreicht
Übertrag	42	
<p>Aufgabe 18</p> <p>a) Zeichnen Sie auf der folgenden Skizze ein, wie es zu einer „Vergrößerung des Bildes“ beim Anfertigen von Röntgenbildern kommt.</p> <p>b) Beschreiben Sie Ihre Skizze.</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>Kegelförmige Strahlen / divergierende Strahlen 1 Punkt Vergrößertes Abbild sinngemäss dargestellt 1 Punkt</p> <p>Beschreibung:</p> <p>Die Strahlen verlassen den Fokus <u>kegelförmig</u> (Die Strahlen verlaufen <u>divergent</u>). Das Objekt hat einen gewissen <u>Abstand</u> vom Film. Dadurch wird das Abbild vergrößert sein.</p> <p><i>(Sinngemässe Antworten sind richtig)</i></p> <p>Das Unterstrichene muss erwähnt sein.</p>	2	
<p>Aufgabe 19</p> <p>Wie gehen Sie praktisch vor, wenn Sie nach der Mi-Hi-Regel feststellen sollen, ob der retinierte Zahn 23 buccal oder palatinal liegt?</p> <p>1. Eine orthoradiale Aufnahme machen.</p> <p>2. Eine mesial- oder distal-exzentrische Aufnahme machen.</p>	2	
Übertrag	47	

	Anzahl Punkte	
	maximal	erreicht
Übertrag	47	
<p>Aufgabe 20</p> <p>Kreuzen Sie an, welche Aussagekombination zum Thema Einstelltechnik richtig ist.</p> <p>a) Wenn der Röntgenfilm zu nahe am Objekt ist, entsteht eine Vergrößerung.</p> <p>b) Wenn Zahn und Röntgenfilm parallel sind, entsteht eine Verzerrung.</p> <p>c) Wenn der Zentralstrahl senkrecht auf Objekt und Film trifft, entsteht ein orthoradiales Bild.</p> <p>d) Wenn der Focus zu nahe am Objekt ist, entsteht eine Vergrößerung.</p> <p>e) Bei der Rechtwinkeltechnik sollten das Objekt und der Film möglichst parallel zueinander stehen.</p> <p>Richtig ist: <input type="checkbox"/> a + b + c</p> <p> <input type="checkbox"/> a + c + e</p> <p> <input type="checkbox"/> b + c + d</p> <p> <input checked="" type="checkbox"/> c + d + e</p>	2	
Total	49	