

# Leseprobe

## PAL-Prüfungsbuch

für den schriftlichen Teil der Abschlussprüfungen

Testaufgaben für die Berufsausbildung  
Biologielaborant/-in

Verordnung vom 25. Juni 2009



PAL - Prüfungsaufgaben- und  
Lehrmittelenwicklungsstelle  
IHK Region Stuttgart

# Biologielaborant/-in

## Inhaltsverzeichnis

Vorwort .....	001
Einleitung .....	002 bis 014

### Gebundene Aufgaben

Teil 1 der gestreckten Abschlussprüfung	
Biologische Grundlagen	
Chemisch-physikalische Methoden .....	017 bis 024
Durchführen mikrobiologischer Arbeiten I/Durchführen zellkulturtechnischer Arbeiten I .....	025 bis 033
Durchführen diagnostischer Arbeiten I/Durchführen zoologisch-pharmakologischer Arbeiten .....	034 bis 040
Teil 2 der gestreckten Abschlussprüfung	
Biologische Technologien	
Molekularbiologisch-biochemische Arbeiten (Pflichtqualifikation) .....	041 bis 050
Berufsbezogene Berechnungen .....	051 bis 057
Integrative Inhalte .....	058

### Ungebundene Aufgaben

Teil 1 der gestreckten Abschlussprüfung	
Biologische Grundlagen	
Chemisch-physikalische Methoden .....	061 bis 063
Durchführen mikrobiologischer Arbeiten I/Durchführen zellkulturtechnischer Arbeiten I .....	064 bis 066
Durchführen diagnostischer Arbeiten I/Durchführen zoologisch-pharmakologischer Arbeiten .....	067 bis 070
Teil 2 der gestreckten Abschlussprüfung	
Biologische Technologien	
Molekularbiologisch-biochemische Arbeiten (Pflichtqualifikation) .....	071 bis 073

### Anlagen

Lösungsschlüssel .....	077
Lösungsvorschläge für die ungebundenen Aufgaben .....	079 bis 083

### Anhang

Musteraufgabensätze	
Lösungsschablonen	
Markierungsbogen	
Lösungsvorschläge	

**Teil 1 der gestreckten Abschlussprüfung – Biologische Grundlagen  
 Chemisch-physikalische Methoden**

**025**

Welches der genannten Alkanole ist *kein* sekundäres Alkanol (sekundärer Alkohol)?

- |   |  |
|---|--|
| <p>① <math>\text{CH}_3-\underset{\text{OH}}{\text{CH}}-\text{CH}_3</math></p> <p>② <math>\text{CH}_3-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\underset{\text{OH}}{\text{CH}}-\text{CH}_3</math></p> <p>③ <math>\text{CH}_3-\text{CH}_2-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{OH}</math></p> | <p>④ <math>\text{CH}_3-\overset{\text{H}}{\underset{\text{OH}}{\text{C}}}-\text{CH}_2-\text{CH}_3</math></p> <p>⑤ <math>\text{CH}_3-\overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}}-\text{OH}</math></p> |
|---|--|

**026**

Für welche der genannten Verbindungen ist eine *falsche* rationale Formel angegeben?

- |                |  |
|----------------|--|
| ① Aceton:      | $\text{CH}_3\text{COCH}_3$                     |
| ② Ethanol:     | $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$              |
| ③ Ethandiol:   | $\text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$            |
| ④ Glycerol:    | $\text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ |
| ⑤ Propan-2-ol: | $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$   |

**027**

Welche Strukturformel enthält eine Peptidbindung?

- |   |
|---|
| ① $\text{R}_1-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{O}-\text{R}_2$                                |
| ② $\text{R}_1-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{R}_2$ |
| ③ $\text{R}_1-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{R}_2$   |
| ④ $\text{R}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{H}$   |
| ⑤ $\text{R}_1-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\underset{\text{H}}{\text{N}}-\text{R}_2$           |

**028**

Wie kann bei einer Veresterungsreaktion  
 Alkohol + Säure  $\rightleftharpoons$  Ester + Wasser  
 die Rückreaktion verhindert werden?

- |   |   |
|---|---|
| ① | Durch Zugabe eines Katalysators           |
| ② | Durch Entfernung des entstehenden Wassers |
| ③ | Durch Zugabe eines Säureüberschusses      |
| ④ | Durch Neutralisation der Säure            |
| ⑤ | Durch Zugabe eines Alkoholüberschusses    |

**029**

Welche Reaktionsgleichung beschreibt eine Additionsreaktion?

- |   |   |
|---|---|
| ① | $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{CH}_3\text{OH} \longrightarrow \text{CH}_3\text{COOCH}_3 + \text{H}_2\text{O}$                          |
| ② | $\text{CH}_3\text{COCl} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{CH}_3\text{COOH} + \text{HCl}$                                       |
| ③ | $\text{Cl}-\text{CH}_2-\text{COOH} + 3 \text{NH}_3 \longrightarrow \text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{COOH}_4 + \text{NH}_4\text{Cl}$ |
| ④ | $\text{CH}_3-\text{CH}_2\text{OH} \longrightarrow \text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{H}_2\text{O}$   |
| ⑤ | $\text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{OH}$  |

**030**

Welche Aussage über Isomere ist richtig?

- |   |   |
|---|---|
| ① | Isomere sind Verbindungen mit gleicher Siedetemperatur.                                     |
| ② | Isomere sind Verbindungen mit gleichen chemischen Eigenschaften.                            |
| ③ | Isomere sind Verbindungen einer homologen Reihe.  |
| ④ | Isomere sind Verbindungen mit gleicher Summenformel, aber unterschiedlicher Strukturformel. |
| ⑤ | Isomere sind Verbindungen mit unterschiedlicher Summenformel, aber gleichartigem Aufbau.    |

## Gestreckte Abschlussprüfung Berufsbezogene Berechnungen

### 202

Eine Ausgangskultur des Sporenbildners *Bacillus cereus* wurde dreimal 1:100 und anschließend zweimal 1:10 verdünnt. Von der erhaltenen Verdünnung wurden 300  $\mu\text{L}$  auf einer Platte ausgestrichen, darauf wuchsen 66 Kolonien. Wie groß ist die Anzahl der koloniebildenden Einheiten (KBE/mL) in der Ausgangskultur?

- 1  $3,6 \cdot 10^6$  KBE/mL
- 2  $2,2 \cdot 10^8$  KBE/mL
- 3  $2,2 \cdot 10^9$  KBE/mL
- 4  $2,2 \cdot 10^{10}$  KBE/mL
- 5  $3,6 \cdot 10^{10}$  KBE/mL

Nebenrechnung Aufgabe 202:

### 203

Es sollen 1 000 mL Nährmedium hergestellt werden, das die Massenkonzentration  $\beta$ (Kohlenstoff) = 10,0 g/L hat. Als Kohlenstoffquelle dient Traubenzucker. Welche Masse  $m$  an Traubenzucker (in g) ist einzuwiegen?

$M(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6) = 180 \text{ g/mol}$ ,  $M(\text{Kohlenstoff}) = 12,0 \text{ g/mol}$

- 1  $m(\text{Traubenzucker}) = 12,3 \text{ g}$
- 2  $m(\text{Traubenzucker}) = 25,0 \text{ g}$
- 3  $m(\text{Traubenzucker}) = 65,8 \text{ g}$
- 4  $m(\text{Traubenzucker}) = 74,2 \text{ g}$
- 5  $m(\text{Traubenzucker}) = 150 \text{ g}$

Nebenrechnung Aufgabe 203:

### 204

Die Stammlösung für einen TRIS-Acetat-Puffer hat folgende Zusammensetzung:

- 1.  $\beta(\text{TRIS}) = 132 \text{ g/L}$ ,
- 2.  $\beta(\text{CH}_3\text{COONa}) = 55 \text{ g/L}$ ,
- 3.  $\beta(\text{EDTA}) = 90 \text{ g/L}$ .

Für eine elektrophoretische Trennung wird eine Gebrauchslösung hergestellt, indem 60 mL der Stammlösung mit aqua demin. auf 1 000 mL aufgefüllt werden. Wie groß ist die Stoffmengenkonzentration  $c(\text{CH}_3\text{COONa})$  der Gebrauchslösung?  
 $M(\text{CH}_3\text{COONa}) = 82,0 \text{ g/mol}$

- 1 0,025 mol/L
- 2 0,033 mol/L
- 3 0,040 mol/L
- 4 0,40 mol/L
- 5 0,83 mol/L

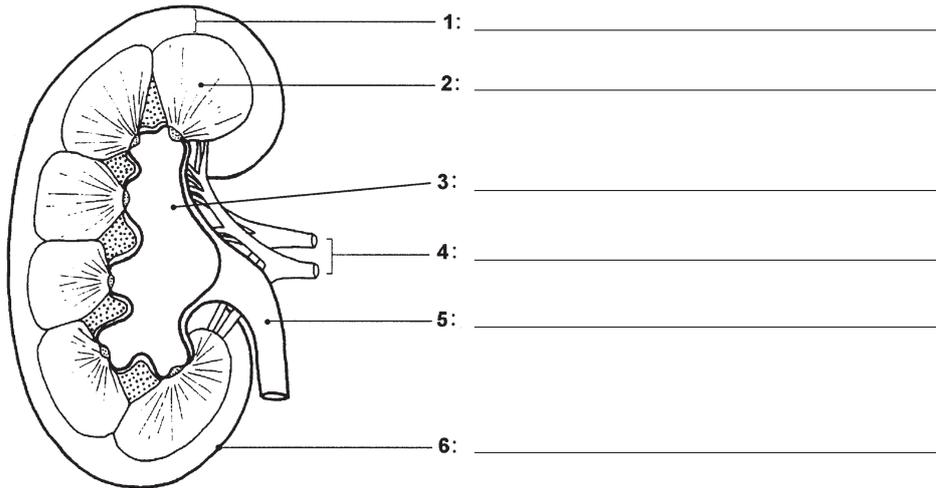
Nebenrechnung Aufgabe 204:

**Teil 1 der gestreckten Abschlussprüfung – Biologische Grundlagen**  
**Durchführen diagn. Arbeiten I/Durchführen zoolog.-pharmakolog. Arbeiten**

**U13**

Benennen Sie die Teile des skizzierten Schnitts durch eine Niere.

**Aufgabenlösung:**



Bewer-  
 tung  
 (10 bis 0  
 Punkte)

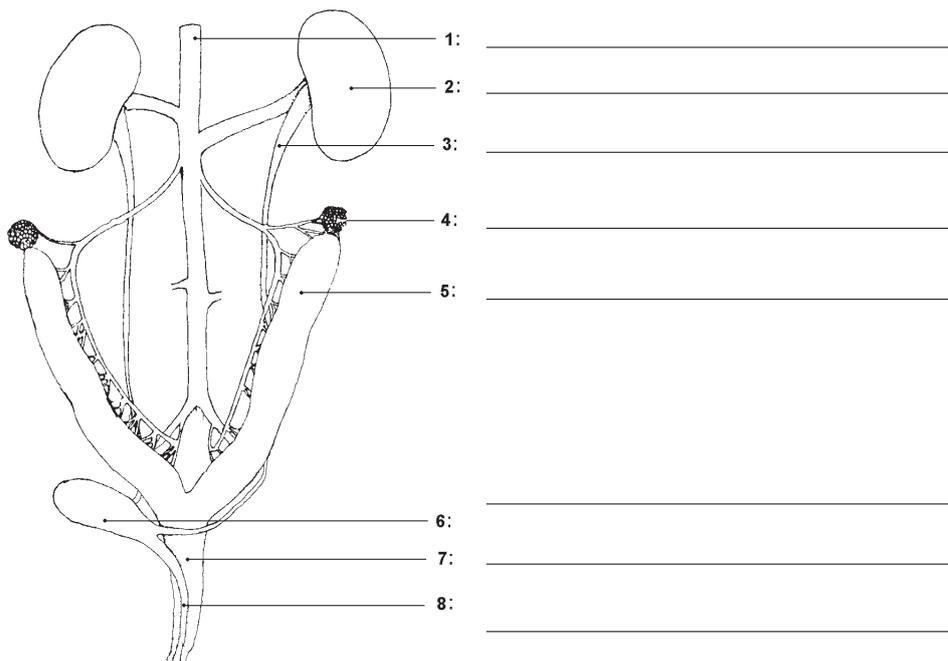
Ergebnis  
 U13

Punkte

**U14**

Die Skizze zeigt den Urogenitaltrakt einer weiblichen Ratte. Benennen Sie die bezeichneten Teile.

**Aufgabenlösung:**



Ergebnis  
 U14

Punkte

## Lösungsvorschläge für die ungebundenen Aufgaben

### U6

1. Pilus
2. Nucleoid oder Kernäquivalent oder DNA
3. Cytoplasma
4. Mesosom/Membraneinstülpung
5. Cytoplasmamembran
6. Zellwand
7. Schleimhülle/Kapsel
8. Ribosom

### U7

	Erläuterung	Beispiel
Fakultative Anaerobier	Bakterien, die Nährsubstrate sowohl veratmen als auch vergären können	Escherichia coli
Obligate Aerobier	Bakterien, die sich nur bei Anwesenheit von Sauerstoff vermehren können	Bacillus subtilis
Obligate Anaerobier	Bakterien, deren vegetative Form bei Anwesenheit von Sauerstoff abstirbt	Clostridium tetani
Thermophile Bakterien	Bakterien, die oberhalb von 40 °C ihre maximale Wachstumsrate haben	Geobacillus stearothermophilus
Mesophile Bakterien	Bakterien, die zwischen 20 °C und 40 °C ihre maximale Wachstumsrate haben	Bacillus subtilis

### U8

	Form	Gram-Verhalten	Beweglichkeit	Wachstum in Bezug auf den Sauerstoffbedarf	Sporenbildung
Clostridium tetani	Stäbchen	positiv	positiv	(obligat) anaerob	positiv
Escherichia coli	Stäbchen	negativ	positiv	fakultativ anaerob	negativ

### U9

1. Anzusetzendes Volumen: 250 mL
2. Pipettierschema:

Mediumbestandteil	Volumenanteil %	Volumen mL
MEM-Earl	87,5	218,75
FCS	10,0	25,0
L-Glutamin-Lösung	0,5	1,25
NEA	1,0	2,5
Streptomycin-Lösung	1,0	2,5

## 46

Welcher Stoff ist mengenmäßig der Hauptbestandteil des Urins?

- 1 Harnstoff
- 2 Kreatinin
- 3 Proteine
- 4 Salze
- 5 Wasser

## 47

Was wird in der Versuchstierhaltung als Standardfutter bezeichnet?

- 1 Ein besonders nährstoffarmes Futter
- 2 Ein besonders fettarmes, aber ballaststoffreiches Futter
- 3 Ein besonders vitaminarmes Futter
- 4 Ein Futter, bei dem das Tier die einzelnen Bestandteile selbst auswählen kann
- 5 Ein Mischfutter, das alle für das Tier lebensnotwendigen Stoffe enthält

## 48

Welche Aussage zur Haltung von Versuchstieren ist richtig?

- 1 Gnotobioten werden in einem Isolator gehalten.
- 2 Monogame Verpaarung ist nur in einem Isolator möglich.
- 3 Inzucht kann nur in einem Barriersystem durchgeführt werden.
- 4 SPF-Tiere sind keimfreie Tiere.
- 5 SPF-Anlagen sind so konstruiert, dass die Tiere ausschließlich von außen über Gummihandschuhe versorgt werden können.

## 49

Welche Aussage über Tierversuche ist nach dem Tierschutzgesetz *falsch*?

- 1 Tierversuche sind Eingriffe oder Behandlungen an Tieren zu Versuchszwecken, die mit Leiden, Schmerzen oder Schäden für die Tiere verbunden sein können.
- 2 Tierversuche dürfen durchgeführt werden, soweit sie zur Grundlagenforschung unerlässlich sind.
- 3 Tierversuche dürfen durchgeführt werden, soweit sie zum Erkennen von Umweltgefährdungen unerlässlich sind.
- 4 Tierversuche dürfen durchgeführt werden, soweit sie zur Entwicklung von Waffen oder Munition unerlässlich sind.
- 5 Tierversuche zur Entwicklung von Tabakerzeugnissen, Waschmitteln und dekorativen Kosmetika sind grundsätzlich verboten.

## 50

Was gehört *nicht* zu den Anforderungen eines GLP-konformen Tierversuchs?

- 1 Nachweis der Kalibrierung aller Messgeräte
- 2 Nachweis der Qualifikation aller beteiligten Personen
- 3 Nachweis der Zulassung aller verwendeten Chemikalien und Arzneimittel
- 4 Nachweis des Vorliegens aller relevanten SOPs (Arbeitsanweisungen)
- 5 Nachweis der Herkunft der Versuchstiere

## 51

Welche Methode zur Tötung der genannten Versuchstiere ist *nicht* tierschutzgerecht?

- 1 Maus: Cervikale Dislokation mit anschließendem Kehlschnitt
- 2 Maus: Dekapitation
- 3 Ratte: Inhalation von Kohlenstoffdioxid
- 4 Katze: Inhalation von Kohlenstoffdioxid
- 5 Hund: Injektion von Barbituraten

## 52

Welche Aussage über Inhalationsnarkosen ist *falsch*?

- 1 Inhalationsnarkotika sind Barbitursäurederivate.
- 2 Inhalationsnarkotika werden zum Großteil über die Lunge eliminiert.
- 3 Inhalationsnarkotika können miteinander kombiniert werden.
- 4 Inhalationsnarkosen sind gut steuerbar.
- 5 Flüssige Narkotika können in Form von Dämpfen als Inhalationsnarkotika eingesetzt werden.

## 53

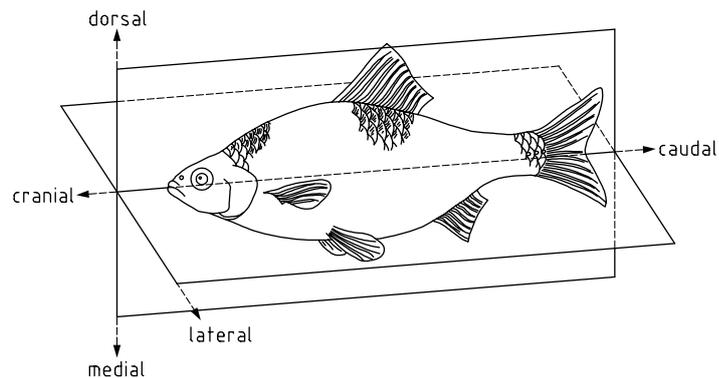
Welche Aussage zum Immersionsöl ist richtig?

- 1 Es hat die gleiche Brechzahl wie Luft.
- 2 Es wird nicht bei der Inversionsmikroskopie benutzt.
- 3 Es muss bei bestimmten Objektiven benutzt werden.
- 4 Es wird nur für die Dunkelfeldmikroskopie benutzt.
- 5 Es wird immer in der Fluoreszenzmikroskopie verwendet.

## 54

Welche Lagebezeichnung ist *falsch* angegeben?

- 1 Caudal
- 2 Medial
- 3 Dorsal
- 4 Lateral
- 5 Cranial



## 55

Welches Fixationsmittel löst Lipide aus dem Gewebe?

- 1 Glutaraldehyd
- 2 Ethanol
- 3 Osmiumsäure
- 4 Essigsäure
- 5 Sublimat ( $\text{HgCl}_2$ )

## 56

Welche der genannten histologischen Färbungen ist eine spezielle Fettfärbung?

- 1 Azan-Färbung
- 2 HE-Färbung
- 3 Masson-Färbung
- 4 Van-Gieson-Färbung
- 5 Sudan-III-Färbung



**INDUSTRIE- UND HANDELSKAMMER**

Lösungsschablone-Nr.: M 2664 L1

**Abschlussprüfung:** Teil 1 – Musterprüfung

**Ausbildungsberuf:** Biologielaborant/-in  
 Verordnung vom 25. Juni 2009

**Biologische Grundlagen Teil A**

**Biologische Grundlagen**

Der Aufgabensatz enthält:

- 58 gebundene Aufgaben, 6 Abwahl, siehe Hinweis unten, à 1 Punkt = 52 Punkte
- 9 ungebundene Aufgaben, 0 Abwahl, à 10 Punkte = 90 Punkte

Zur manuellen Ermittlung des Ergebnisses **Biologische Grundlagen** ist in den Markierungsbogen einzutragen:

**Faktor A: 1,25**  
**Divisor B: 2,57**

Dies ergibt die Gewichtung  
 gebundene Aufgaben: 65 %  
 ungebundene Aufgaben: 35 %

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
.	.	○	○	.	.	○	.	.	.
○	.	.	.	○	.	.	.	○	○
.	○	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	○	.	○	.	.
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
.	.	.	.	.	.	.	.	.	○
○	.	.	.	.	○	.	.	○	.
.	○	○	○	○	.	○	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	○	.	.
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
.	.	.	.	.	○	.	.	○	○
○	.	○	.	○	.	.	.	.	.
.	○	.	.	.	.	○	○	.	.
.	.	.	○	.	.	.	○	.	.
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
.	.	○	○	.	.	.	.	.	.
.	○	.	.	.	○	.	.	.	○
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
○	.	.	.	○	.	○	○	○	.
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
.	.	.	○	.	.	.	○	.	.
○	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	○	.	○	.	.	.	.	○
.	○	.	.	.	○	○	.	○	.
51	52	53	54	55	56	57	58		
.	○	.	.	.	.	.	.		
.	.	.	○	○	.	.	.		
.	.	○	.	.	.	.	○		
○	.	.	.	.	○	○	.		

**Hinweis:**

- Vom Prüfling sind **52 von 58 Aufgaben zu bearbeiten**.
- In den folgenden Abschnitten **muss der Prüfling jeweils 2 Aufgaben abwählen**:
  - aus Aufgabe 1 bis 15
  - aus Aufgabe 18 bis 32
  - aus Aufgabe 35 bis 56
- Sollten vom Prüfling **keine Aufgaben abgewählt** worden sein, sind in jedem Abschnitt die **letzten zwei abwählbaren Aufgaben nicht zu werten**.
- Folgende **6 Aufgaben sind nicht abwählbar**:

**16 17 33 34 57 58**

- Werden vorgenannte Aufgaben vom Prüfling **abgewählt**, sind diese als **nicht gelöst** zu werten.

**Markierungsbogen**

Prüfungsart und -termin

Kammer-Nr.

66	67	68
----	----	----

Prüfungsnummer

69	70	71	72	73
----	----	----	----	----

Berufs-Nr.

74	75	76	77
----	----	----	----

+

1
---

Vor- und Familienname und Ausbildungsbetrieb

Ausbildungsberuf

Prüfungsfach/-bereich

Projekt-Nr.

139	140
-----	-----

**Bitte die Arbeitshinweise im Aufgabenheft beachten!**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5

21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5

31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5

41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5

51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5

61	62	63	64	65
1	1	1	1	1
2	2	2	2	2
3	3	3	3	3
4	4	4	4	4
5	5	5	5	5

**Wird vom Prüfungsausschuss ausgefüllt!**

**Erreichte Punkte bei den ungebundenen Aufgaben** (bitte nur ganze Zahlen ohne Kommastellen rechtsbündig eintragen).  
 Bei **abgewählten Aufgaben**: bitte „A“ bei **nicht bearbeiteten Aufgaben**: bitte „X“ linksbündig eintragen (Großbuchstaben)!

<b>U 1</b>	<input type="text"/>	<b>U 2</b>	<input type="text"/>
	79 80 81		82 83 84
<b>U 3</b>	<input type="text"/>	<b>U 4</b>	<input type="text"/>
	85 86 87		88 89 90
<b>U 5</b>	<input type="text"/>	<b>U 6</b>	<input type="text"/>
	91 92 93		94 95 96
<b>U 7</b>	<input type="text"/>	<b>U 8</b>	<input type="text"/>
	97 98 99		100 101 102
<b>U 9</b>	<input type="text"/>	<b>U 10</b>	<input type="text"/>
	103 104 105		106 107 108
<b>U 11</b>	<input type="text"/>	<b>U 12</b>	<input type="text"/>
	109 110 111		112 113 114
<b>U 13</b>	<input type="text"/>	<b>U 14</b>	<input type="text"/>
	115 116 117		118 119 120
<b>U 15</b>	<input type="text"/>	<b>U 16</b>	<input type="text"/>
	121 122 123		124 125 126
<b>U 17</b>	<input type="text"/>	<b>U 18</b>	<input type="text"/>
	127 128 129		130 131 132
<b>U 19</b>	<input type="text"/>	<b>U 20</b>	<input type="text"/>
	133 134 135		136 137 138

**Faktor/Divisor gemäß Lösungsschablone**

Anzahl der richtig gelösten gebundenen Aufgaben   $\odot$   =  Punkte A  
 Erreichte Punkte bei den ungebundenen Aufgaben   $\odot$   =  Punkte B  
 Summe Punkte A + B

Die Ergebnisse müssen auf zwei Nachkommastellen kaufmännisch gerundet eingetragen werden.

Ergebnis in Punkten (max. 100)

--	--	--	--	--

Datum

Unterschriften/Prüfungsausschuss

Prüfungsnummer

--	--	--	--	--

Vor- und Familienname

--

**Industrie- und Handelskammer**



**Abschlussprüfung Teil 1**

**Biologielaborant/-in**

Verordnung vom 25. Juni 2009

Berufs-Nr.

**2664**

**Biologische Grundlagen**

**Teil B**

**Musterprüfung**

M 2664 K2



PAL - Prüfungsaufgaben- und  
Lehrmittelentwicklungsstelle  
IHK Region Stuttgart

© 2012, IHK Region Stuttgart, alle Rechte vorbehalten

Vorgabezeit: Insgesamt 135 min für Teil A und Teil B  
Hilfsmittel: Zeichenwerkzeuge und nicht programmierter, netzunabhängiger Taschenrechner ohne Kommunikationsmöglichkeit mit Dritten

---

### Sehr geehrter Prüfling!

Bevor Sie mit der Bearbeitung der Aufgaben beginnen, lesen Sie bitte **sorgfältig** die folgenden Hinweise!

#### 1 Allgemeines

Der Aufgabensatz für den Prüfungsbereich **Biologische Grundlagen** besteht aus:

- Teil A mit 58 gebundenen Aufgaben (also mit vorgegebenen Auswahlantworten)
- Teil B mit 9 ungebundenen Aufgaben (die Sie mit Ihren eigenen Worten beantworten müssen)
- Anlage(n): keine
- Markierungsbogen (grau-weiß)

Sie können die beiden Teile in beliebiger Reihenfolge bearbeiten.

Für die Ermittlung Ihrer Prüfungsergebnisse werden der grau-weiße Markierungsbogen von Teil A und das Aufgabenheft Teil B gegebenenfalls mit Anlage(n) zugrunde gelegt.

Am Ende der Vorgabezeit von 135 min müssen Sie alle Dokumente der Prüfungsaufsicht übergeben.

#### 2 Hinweise für Teil B

Tragen Sie bitte vor Beginn der Bearbeitung der Aufgaben auf der Titelseite **dieses Hefts** und gegebenenfalls auf den **Anlagen** ein:

- Die Ihnen mit der Einladung zur Prüfung mitgeteilte Prüfungsnummer
- Ihren Vor- und Familiennamen und den Ausbildungsbetrieb

Prüfen Sie danach, ob die Prüfungsunterlagen vollständig sind. Sie müssen enthalten:

- Dieses Aufgabenheft mit 9 ungebundenen Aufgaben

Informieren Sie bei Unstimmigkeiten **sofort** die Prüfungsaufsicht! **Reklamationen nach dem Schluss der Prüfung werden nicht anerkannt!**

Bearbeiten Sie alle Aufgaben, wo immer möglich, in kurzen Sätzen.

Bei den mathematischen Aufgaben ist der vollständige Rechengang (Formel, Ansatz, Ergebnis, Einheit) in dem dafür vorgesehenen Feld auszuführen.

#### 3 Hinweise für Teil A

Siehe Seite 2 von Teil A

---

## Ihre Industrie- und Handelskammer wünscht Ihnen viel Erfolg!

---

Dieser Prüfungsaufgabensatz wurde von einem überregionalen nach § 40 Abs. 2 BBiG zusammengesetzten Ausschuss beschlossen. Er wurde für die Prüfungsabwicklung und -abnahme im Rahmen der Ausbildungsprüfungen entwickelt. Weder der Prüfungsaufgabensatz noch darauf basierende Produkte sind für den freien Wirtschaftsverkehr bestimmt.



Zertifizierte Qualität bei der  
Prüfungsaufgaben-Erstellung

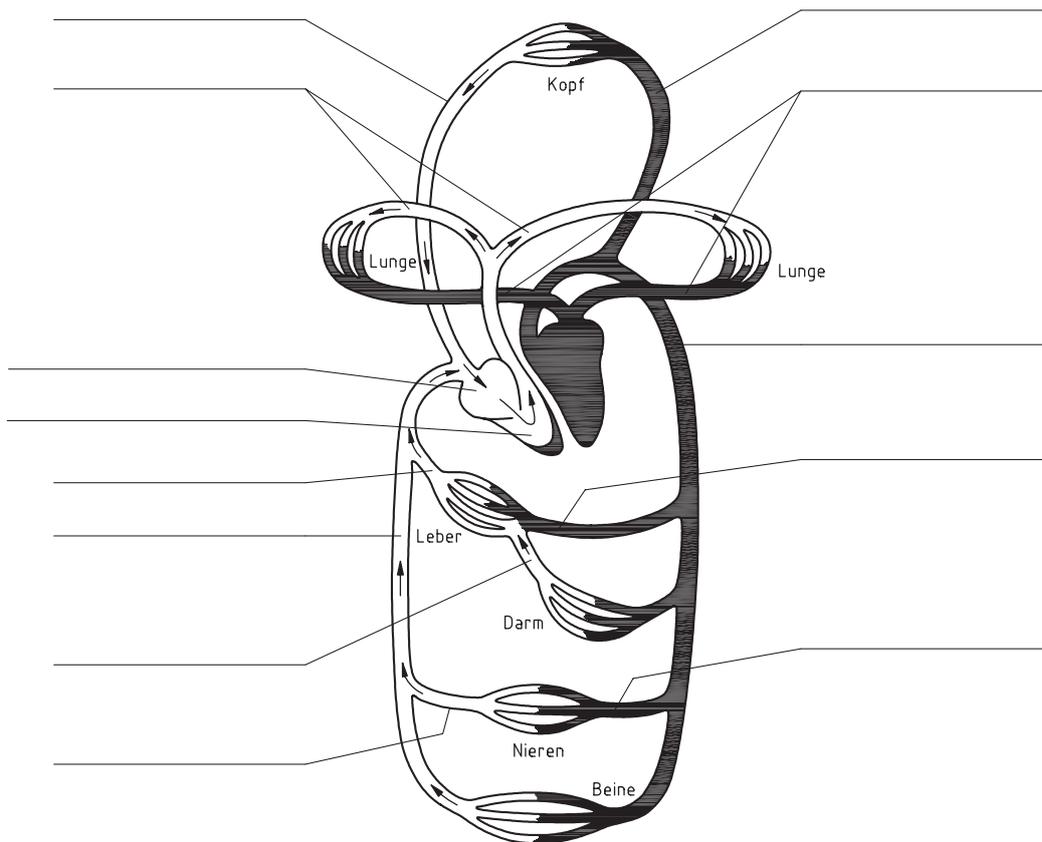
M 2664 K2



## U7

Benennen Sie zehn der angegebenen Komponenten des Blutkreislaufs (deutsche oder lateinische Benennung).

**Aufgabenlösung:**



Ergebnis  
U7

Punkte



Wird vom Prüfungsausschuss ausgefüllt.

Erreichte Punkte bei den  
ungebundenen Aufgaben

max. 90 Punkte
-------------------

Die Ergebnisse **U1** bis **U9** bitte in  
die dafür vorgesehenen Felder des  
**grau-weißen** Markierungsbogens  
eintragen!

\_\_\_\_\_ Datum

\_\_\_\_\_ Prüfungsausschuss