

# MedAT-H

## Testsimulation 2

# Lösungen

# Lösungen BMS & TV

Sitzplatz	Bearbeitungsnummer	Vorname	
		Nachname	Unterschrift

Ausfüllbeispiel:

Die Nummerierung unten entspricht der Nummerierung der Fragen im Testheft. Um eine Antwort aus dem Testheft zu übertragen, kreuzen Sie das entsprechende Kästchen an (siehe Ausfüllbeispiel oben). Bitte beachten Sie, dass ausschließlich Antworten auf dem Antwortbogen gewertet werden. Antworten im Testheft werden nicht gewertet. Somit stellen Sie bitte sicher, dass Sie während der Bearbeitungszeit des jeweiligen Testteils die Antworten vollständig übertragen. Bitte gehen Sie sorgsam mit dem Antwortbogen um. Damit der Antwortbogen einwandfrei ausgewertet werden kann, darf er keine Eselohren oder anderweitige Beschädigungen aufweisen.

	A	B	C	D	E		A	B	C	D	E		A	B	C	D	E										
BMS Biologie	1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	BMS Chemie	31	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	BMS Physik	61	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	TV Textverständnis	91	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		32	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		62	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		92	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		33	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		63	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		93	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		34	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		64	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		94	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		35	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		65	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		95	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	6	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		36	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		66	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		96	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		37	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		67	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		97	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	8	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		38	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		68	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		98	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		39	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		69	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> *		99	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		40	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		70	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		100	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		41	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		71	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> *		101	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	12	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		42	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		72	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		102	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		43	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		73	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		103	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	14	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		44	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		74	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		104	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	15	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		45	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		75	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		105	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	16	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		46	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		76	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		106	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	17	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		47	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		77	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>							
	18	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		48	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		78	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>							
	19	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		49	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		79	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>							
	20	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		50	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		80	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>							
21	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	51	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	81	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										
22	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	52	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	82	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										
23	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	53	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	83	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>										
24	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	54	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	84	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>										
25	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	55	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	85	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										
26	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	56	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	86	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										
27	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	57	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	87	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										
28	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	58	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	88	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										
29	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	59	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	89	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										
30	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	60	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	90	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										

# Lösungen KFF

Sitzplatz	Bearbeitungsnummer	Vorname		Unterschrift
		Nachname		

Ausfüllbeispiel:

Die Nummerierung unten entspricht der Nummerierung der Fragen im Testheft. Um eine Antwort aus dem Testheft zu übertragen, kreuzen Sie das entsprechende Kästchen an (siehe Ausfüllbeispiel oben). Bitte beachten Sie, dass ausschließlich Antworten auf dem Antwortbogen gewertet werden. Antworten im Testheft werden nicht gewertet. Somit stellen Sie bitte sicher, dass Sie während der Bearbeitungszeit des jeweiligen Testteils die Antworten vollständig übertragen. Bitte gehen Sie sorgsam mit dem Antwortbogen um. Damit der Antwortbogen einwandfrei ausgewertet werden kann, darf er keine Eselohren oder anderweitige Beschädigungen aufweisen.

	A	B	C	D	E		A	B	C	D	E		A	B	C	D	E	
Figuren zusammensetzen	1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	31	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	61	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	32	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	62	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	33	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	63	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	4	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	34	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	64	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	35	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	65	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	36	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	66	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	7	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	37	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	67	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	8	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	38	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	68	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	39	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	69	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	40	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	70	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	41	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	71	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	12	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	42	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	72	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	13	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	43	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	73	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	14	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	44	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	74	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	15	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	45	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	75	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Zahlenfolgen	16	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	46	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
	17	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	47	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
	18	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	48	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
	19	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	49	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
	20	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	50	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
	21	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	51	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
	22	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	52	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
	23	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	53	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
	24	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	54	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
	25	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	55	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
	26	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	56	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
	27	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	57	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
	28	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	58	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
	29	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	59	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
	30	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	60	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
Wortflüssigkeit																		

Gedächtnis und Merkfähigkeit (Prüfphase)

Implikationen erkennen

# Lösungen EE & SE

**Emotionen erkennen:** Es muss für alle fünf Emotionen jeder Aufgabe festgelegt werden, ob diese bei der gegebenen Person in der betreffenden Situation „eher wahrscheinlich“ oder „eher unwahrscheinlich“ sind. Wird für eine oder mehrere Emotionen keine Auswahl oder auch beide Optionen am Antwortbogen getroffen, wird die gesamte Aufgabe mit null bewertet.

**Soziales Entscheiden:** Sie müssen immer alle fünf Überlegungen in eine eindeutige Reihenfolge bringen und jeder Wichtigkeitsstufe (1=wichtigste Überlegung, 5=am wenigsten wichtige Überlegung) eine einzige Überlegung zuordnen. Das Zuordnen von zwei oder mehr Überlegungen zur selben Wichtigkeitsstufe ist nicht möglich. Sollten Sie eine Wichtigkeitsstufe dennoch doppelt oder mehrfach vergeben bzw. einer oder mehreren Überlegungen keine Wichtigkeitsstufe zuordnen, wird die betreffende Aufgabe mit null bewertet.

		eher wahr- schein- lich	eher unwahr- schein- lich			eher wahr- schein- lich	eher unwahr- schein- lich						1	2	3	4	5										
Emotionen erkennen	76	A	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	82	A	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Soziales Entscheiden	86	A	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	92	A	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
		B	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		B	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			B	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		B	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
		C	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		C	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			C	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		C	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
		D	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		D	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			D	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		D	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
		E	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		E	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			E	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		E	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				
		77	A	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		83	A		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		87	A	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		93	A	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		B	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		B	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			B	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		B	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
		C	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		C	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			C	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		C	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
		D	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		D	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			D	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		D	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
		E	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		E	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			E	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		E	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
		78	A	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		84	A		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		88	A	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		94	A	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		B	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		B	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			B	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		B	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
		C	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		C	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			C	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		C	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
		D	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		D	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			D	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		D	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
		E	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		E	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			E	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		E	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
		79	A	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		85	A		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		89	A	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		95	A	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		B	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		B	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			B	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		B	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
		C	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		C	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			C	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		C	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
		D	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		D	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			D	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		D	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
		E	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		E	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			E	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		E	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
	80	A	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>						90	A	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>											
	B	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>							B	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>											
	C	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>							C	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>											
	D	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>							D	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>											
	E	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>							E	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>											
	81	A	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>						91	A	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>											
	B	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>							B	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>											
	C	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>							C	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>											
	D	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>							D	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>											
	E	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>							E	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>											

\* **Fehler:** Keine oder mehrere korrekte Antwortoptionen: Weitere Informationen in den Erklärungen

**MedAT-H**

**Testsimulation 2**

**BMS & TV**



## Erklärungen – BMS Biologie (Fragen 1–40)

1. (E) Das männliche Becken zeichnet sich durch einen Angulus subpubicus aus. Kennzeichnend für den unteren Abschnitt des weiblichen Beckens ist der sog. Arcus pubicus, der von den beiden Knochenfortsätzen des Schambeins begrenzt wird. Beim männlichen Becken findet man dagegen den sog. Angulus subpubicus vor – wie die Verniedlichung vorwegnimmt, ist dieser Winkel enger als der Arcus pubicus. Allgemein ist das weibliche Becken breiter und kürzer als das männliche Becken, was den Geburtsvorgang erleichtern soll.
2. (D) Pankreas  
Trypsinogen wird im Pankreas gebildet und durch Enteropeptidasen in seine aktivierte Form, dem Trypsin, überführt. Die Enteropeptidasen werden im Dünndarm, genauer gesagt von der Schleimhaut des Duodenums sezerniert.
3. (A) 1., 2. und 3. sind richtig.  
Vasopressin (= ADH, Antidiuretisches Hormon) und Oxytocin sind die wichtigsten Hormone, die im Hypothalamus gebildet und über die Neurohypophyse abgegeben werden. Die restlichen oben angeführten (u.a. LH, FSH, ACTH) Hormone werden in der Adenohypophyse gebildet.
4. (C) Sinusknoten  
Die Hierarchie der Taktgeber des Herzens lautet: Sinusknoten, AV-Knoten (sekundärer Schrittmacher), His-Bündel (tertiärer Schrittmacher) und Tawara-Schenkel. Der Sinusknoten weist dabei mit 60 bis 80 Schlägen pro Minute die schnellste Frequenz und „zwingt“ den nachgeschalteten Schrittmachern seinen Takt auf. Es folgen der AV-Knoten mit 40 bis 50 Schlägen und das His-Bündel mit den Tawara-Schenkeln mit 30 bis 40 Schlägen pro Minute.
5. (D) 1., 2., 3. und 5. sind richtig.  
In seiner Gesamtheit wird das Organ zur Erfassung des Gleichgewichts als Vestibular- oder Gleichgewichtsorgan bezeichnet. Die drei Bogengänge registrieren dabei Drehbewegungen, die zwei Maculaorgane (Sacculus und Utriculus) Linearbeschleunigungen. Letztere stehen hierfür senkrecht zueinander: Während der Utriculus in aufrechter Lage seine Längsachse in der Horizontalen hat und somit Linearbeschleunigungen wahrnimmt (Merkhilfe: U-förmiges, waagrechtes Hufeisen), liegt der Sacculus in der Vertikalen und registriert Informationen über Vertikalbeschleunigungen.
6. (A) Netzhaut - Aderhaut - Lederhaut  
Der Glaskörper ist – wenn man so will – der strukturgebende Abschnitt des Auges und liegt zwischen Linse und Netzhaut. Die Netzhaut ist das rezeptive Feld des Auges, wo spezialisierte Nervenzellen (Photorezeptoren (Stäbchen und Zapfen)) Informationen über eintreffendes Licht sammeln und weiterleiten. Uns weiter Richtung außen bewegend, kommen wir zur Aderhaut, durch die Blutgefäße für die Versorgung der Augenhäute verlaufen (mittlere Augenhaut). Ganz außen liegt schließlich die Lederhaut, welche gemeinsam mit der Hornhaut (Cornea) die äußere Augenhaut bildet.
7. (A) rechter Unterbauch  
Die Appendix vermiformis (dt. Wurmfortsatz) liegt als ca. 10 cm lange Ausstülpung des Blinddarms im rechten Unterbauch. Funktionell handelt es sich hierbei um ein (sekundäres) lymphatisches Organ.

8. (A) Farbsehen  
Auf der Netzhaut befinden sich zwei Zelltypen, welche als Photorezeptoren dienen. Die Zäpfchen, von denen es drei Typen mit unterschiedlichen Absorptionsmaxima für unterschiedliche Wellenlängen („Farben“) gibt, sind dabei verantwortlich für das Farbsehen, während die Stäbchen lediglich Unterschiede in der Lichtintensität wahrnehmen können (Hell-/Dunkelsehen). Für die Akkomodation (und somit das Farbsehen) ist die Linse bzw. im weiteren Sinne die Zonulafasern mit dem Ziliarmuskel verantwortlich, für die Adaptation (Anpassung des Auges an unterschiedliche Lichtverhältnisse) die Pupille.
9. (E) Ohrspeicheldrüse, Unterzungendrüse, Unterkieferdrüse  
Speicheldrüsen sind exokrine Drüsen, welche Speichel in die Mundhöhle absondern. Zu den drei großen Speicheldrüsen zählt man die Ohr-, die Unterkiefer- und die Unterzungenspeicheldrüse. Daneben finden sich weitere kleinere Speicheldrüsen in größerer Anzahl und über fast alle Regionen der Mundhöhle verteilt (z.B. Lippen- oder Wangendrüsen).
10. (A) mehrschichtig unverhornt  
Im Ösophagus befindet sich ein mehrschichtig unverhorntes Plattenepithel. Merkhilfe: Allgemein kann man sich einprägen, dass immer dann, wenn große mechanische Kräfte auf ein Epithel wirken, dieses mehrschichtig sein muss – so etwa in der Mundhöhle, dem Ösophagus, im Canalis analis oder der Vagina. Verhorntes Plattenepithel wiederum finden wir nur auf der Epidermis.
11. (E) Keine der Antwortmöglichkeiten ist richtig.  
Die Wirbelsäule des Menschen setzt sich aus der Halswirbelsäule, der Brustwirbelsäule, der Lendenwirbelsäule, dem Kreuzbein und dem Steißbein zusammen. Überblick:  
7 Halswirbel, 12 Brustwirbel, 5 Lendenwirbel, 5 Kreuzbeinwirbel (zusammengewachsen), 4 Steißbeinwirbel (ebenfalls zusammengewachsen)  
Die ersten 24 Wirbel sind freie Wirbel und über 23 Bandscheiben beweglich miteinander verbunden.
12. (C) Neutrophile Granulozyten  
Die prozentuale Verteilung der Leukozyten kann man sich über folgende zwei Sequenzen merken:  
Neutrophile – Lymphozyten – Monozyten – Eosinophile – Basophile  
Never Let Monkeys Eat Bananas  
60 – 30 – 6 – 3 – 0,6 (%)
13. (D) Megakaryozyt  
Megakaryozyten, die sich weiter zu Megakaryoblasten differenzieren, sind die Vorläufer von Thrombozyten. Myeloblasten sind die Vorläuferzellen der Granulozyten. Sie können sich entweder zu Eosinophilen und Basophilen Granulozyten oder über eine Zwischen-Differenzierungsstufe (Promyelozyt) zu Segmentkernigen Granulozyten entwickeln. Segmentkernige Granulozyten sind reife Neutrophile Granulozyten. Makrophagen bilden sich aus Monozyten, sobald letztere vom Blut ins Gewebe einwandern. Retikulozyten stellen die Vorstufe von Erythrozyten dar.
14. (A) IgA  
IgA kommt insbesondere in Körperflüssigkeiten vor und dient v.a. der Immunabwehr an Epithelien. Es kann sowohl als Monomer wie als Dimer vorliegen. Alle anderen Antikörper – mit Ausnahme von IgM, das ein Pentamer bildet – sind monomer.

**15. (A) 0,5 Liter**

Das sog. Atemzugvolumen – also die Menge an Luft, welche pro Atemzug ein-/ausgeatmet wird – beträgt 0,5 l. Daneben besteht eine „inspiratorische Reserve“ (inspiratorisches Reservevolumen (IRV = 2,5 l)) bzw. „expiratorische Reserve“ (expiratorisches Reservevolumen (ERV = 1,5 l)), die darüber hinaus ein- bzw. ausgeatmet werden können. Das sog. Residualvolumen (RV = 1,5 l) verbleibt dabei stets in der Lunge.

Ein paar wichtige Zusammenhänge:

$IRV + \text{Atemzugvolumen} + ERV = \text{Vitalkapazität}$

$IRV + \text{Atemzugvolumen} + ERV + RV = \text{totale Lungenkapazität}$

$ERV + RV = \text{funktionelle Residualkapazität}$

**16. (E) 4. und 5. sind richtig.**

Vorgänge während der Diastole:

Entspannungsphase, bei der alle Klappen geschlossen sind

Kammerfüllungsphase: Öffnung der Segelklappen, womit sich die Ventrikel mit Blut füllen

Vorgänge während der Systole:

Anspannungsphase, bei der alle Klappen geschlossen sind

Austreibungsphase: Öffnung der Taschenklappen, womit Blut aus den Kammern in die Aorta (linke Kammer; sauerstoffreich) bzw. in die Lungenarterie (rechte Kammer; sauerstoffarm) ausgeworfen wird und sich gleichzeitig die Vorhöfe mit Blut füllen (linker Vorhof mit sauerstoffreichem Blut aus der Lungenvene bzw. rechter Vorhof mit sauerstoffarmen Blut aus der oberen und unteren Hohlvene)

Wichtige Ergänzung: Mit jedem Schlag wirft das Herz nie das gesamte Blutvolumen aus. Die sog. Ejektionsfraktion liegt normalerweise zwischen 60—70 %, womit 30—40 % des Blutvolumens in den Ventrikeln verbleibt.

**17. (A) 1., 4., 5., 9. und 10. sind richtig.**

Die Nebennierendrinde besteht aus drei Zonen, die jeweils unterschiedliche Hormonklassen produzieren:

Zona glomerulosa → Mineralkortikoide, z.B. Aldosteron

Zona fasciculata → Glucocorticoide, z.B. Cortisol

Zona reticularis → Sexualhormone, z.B. Androgene

**18. (B) 31 Paare**

Die Spinalnerven sind Teil des peripheren Nervensystems und entspringen in Paaren aus dem Rückenmark. Sie treten aus den Foramina intervertebralia, den Öffnungen zwischen zwei Wirbelkörpern, aus. In Summe gibt es 31 paarige Spinalnerven: acht zervikale, 12 thorakale, fünf lumbale, fünf sakrale und einen coccygealen.

**19. (B) Vater-Pacini-Körperchen**

Überblick über die Mechanorezeptoren der Haut inklusive Zuständigkeit:

Epidermis → Merkel-Zellen (lang andauernde Reize)

Dermis → Ruffini-Körperchen (Dehnung), Meissner-Körperchen (Bewegungen), Haarfollikel-Sensoren (Bewegungen)

Subcutis → Vater-Pacini-Körperchen (Vibrationen)



- 20. (A) Melatonin**  
 Die Zirbeldrüse produziert Melatonin, welches auch als „Schlafhormon“ bekannt ist. Cortisol wird in der Zona fasciculata der Nebennierenrinde produziert, Aldosteron in der Zona glomerulosa (ebenfalls in der Nebennierenrinde). Der Bildungsort von Vasopressin (auch als Antidiuretisches Hormon (ADH) bekannt) und Oxytocin ist der Hypothalamus.
- 21. (C) Der Uterus besteht aus drei Schichten: Perimetrium, Myometrium und Endometrium.**  
 Im Uterus findet die Heranreifung einer befruchteten Eizelle zu einem Embryo bzw. Fetus statt. Er ist aus drei Schichten aufgebaut – von außen nach innen unterscheidet man ein Perimetrium (Bauchhöhlenüberzug), ein Myometrium (Muskelschicht) und ein Endometrium (Nidationsschleimhaut). Die Befruchtung der Eizelle erfolgt i.d.R. im Eileiter. Am Scheidenvorhof gelegen, sorgen die Bartholin-Drüsen für eine Befeuchtung, indem sie ein muköses (!) Sekret absondern. Wie alle Muskelschichten im weiblichen Genitale, ist auch jene an der Scheidenwand aus glatter Muskulatur.
- 22. (C) Sie beinhaltet Chorionzotten, die aus embryonalen Blutgefäßen bestehen und von mütterlichem Blut umgeben werden.**  
 Die Plazenta dient in erster Linie der Versorgung des Embryos mit Nährstoffen und Sauerstoff aus dem Kreislauf und Stoffwechsel der Mutter. Sie besitzt einen mütterlichen und fetalen Anteil, letzterer wird durch die Chorionzotten repräsentiert. Die darin enthaltenen zu- und ableitenden Blutgefäße sichern den Stoffaustausch zwischen fetalem und mütterlichem Kreislauf: Sauerstoffarmes Blut aus den Nabelarterien (zwei an der Zahl) wird dabei mithilfe des mütterlichen Blutes, das über die Nabelvene ankommt, mit Sauerstoff und Nährstoffen angereichert. Daneben produziert die Plazenta auch wichtige Hormone, die u.a. für den Erhalt der Schwangerschaft notwendig sind, darunter hCG oder Progesteron (Achtung: Oxytozin wird im Hypothalamus gebildet!). Die Plazenta stellt zum Schutz des Fetus nicht zuletzt eine wichtige Schranke dar, die jedoch von einigen Stoffen überwunden werden kann – Beispiele wären Ethanol oder IgG-Antikörper.
- 23. (B) Mesoderm**  
 Überblick:  
 Ektoderm (außen): Haut; Nerven, Sinnesorgane, Neuralrohr; Nebennierenmark; Zahnschmelz  
 Mesoderm (Mitte): Muskulatur; Skelett; Kreislauf-, Blut-, Lymphsystem; Urogenitaltrakt, Niere; Nebennierenrinde; Bindegewebe; Milz  
 Entoderm (innen): Verdauungssystem, Pankreas, Leber, etc.; Thymus; Schilddrüse; Harnröhre; Atmungssystem
- 24. (D) Kapazitation**  
 Die Kapazitation kann man sich als funktionelle Ausreifung der Samenzellen vorstellen, ohne die eine Befruchtung der Eizelle nicht möglich ist. Die Samenzellen an sich entstehen im Zuge der Spermatogenese. Zunächst vermehren sich die Spermatogonien (geschlechtliche Stammzellen) im Hoden mitotisch, woraus Spermatozyten hervorgehen, die in den Hodenkanälchen die Meiose durchlaufen (Reifung). Aus einem Spermatozyten entstehen vier Spermatoziden. Der letzte Schritt der Spermatogenese ist die Spermiozytogenese – hier reifen die Spermatoziden zu Spermien aus.
- 25. (E) AV-Knoten**  
 Dass der AV-Knoten die niedrigste Leitgeschwindigkeit im Herzen hat (max. 0,1 m/s), ist der Tatsache geschuldet, dass eine koordinierte Überleitung der Impulse von Vorhof auf Kammer nur mit einer minimalen Verzögerung möglich ist. Dies hat sich evolutionär ergeben, da dadurch das

häufig vorkommende Vorhofflimmern nicht unbedingt zu den Herzkammern weitergeleitet wird, wo es ein fast immer tödlich endendes Kammerflimmern verursachen würde.

26. (C) 1., 2. und 5. richtig.  
Blutgruppe A heißt, dass die Erythrozyten das Antigen A auf Ihrer Oberfläche/Hülle präsentieren. Somit bilden sich in diesem Fall Antikörper gegen das Antigen B. Blutgruppe 0 bezeichnet ein Fehlen von Antigenen auf der Oberfläche/Hülle der Erythrozyten. Individuen dieser Blutgruppe produzieren dafür Anti-A- und Anti-B-Antikörper. Da die Erythrozyten kein Antigen nach außen präsentieren (wie ein Donut ohne Streusel), bezeichnet man diese Individuen als Universalspender (für Erythrozyten bzw. Vollblut): Sie können jeder anderen Blutgruppe Blut spenden. Die Blutgruppe AB dagegen gilt als Universalempfänger, da sie angesichts des Fehlens von Antikörpern im Plasma jede Blutgruppe empfangen kann. Dies ist unabhängig vom Rhesus Faktor (Rh<sup>+</sup> oder Rh<sup>-</sup>). Merke: Bei Plasma hat man das umgekehrte Spiel. Hier ist AB der Universalspender und 0 der Universalempfänger.
27. (D) Durch Phosphorylierung und Dephosphorylierung kann die Funktion von Proteinen eingeschränkt werden
28. (E) 2. ist richtig.
29. (D) 1. und 5. sind richtig.  
Ein Nukleotid liegt vor Einbau in die DNA als Triphosphat vor. Die OH-Gruppe hängt dabei am C3-, die Phosphatreste am C5-Kohlenstoffatom. Das C1-Kohlenstoffatom wiederum bindet an die Base. Wichtige Unterscheidung: Entfernt man von einem Nukleotid den Phosphatrest, erhält man ein Nukleosid.
30. (E) Alle der Antwortmöglichkeiten sind richtig.  
Bakterien regulieren die Expression vieler ihrer Gene in Abhängigkeit von den Nahrungsquellen, die in der Umgebung vorhanden sind. In *E. coli* codieren beispielsweise fünf Gene für Enzyme, die für die Bildung der Aminosäure Tryptophan benötigt werden. Diese Gene sind auf dem Chromosom als Cluster angeordnet und werden von einem einzigen Promotor als ein (!) sehr langes mRNA Molekül transkribiert; solche koordiniert transkribierten Cluster heißen Operons (Abb. 7 12). Operone sind in Bakterien häufig, in Eukaryoten jedoch die absolute Ausnahme. Hier werden Gene wie oben besprochen normalerweise einzeln transkribiert und reguliert.
- Wenn der Tryptophanspiegel niedrig ist, wird das Operon transkribiert. Die resultierende mRNA wird translatiert, um den gesamten Satz biosynthetischer Enzyme zu produzieren. Diese Enzyme arbeiten zusammen, um Tryptophan aus einem viel einfacheren Molekül zu synthetisieren. Ist jedoch ausreichend Tryptophan vorhanden, beispielsweise wenn sich gerade Bakterien im Darm von Säugetieren befinden, welche gerade eine eiweißreiche Ernährung zu sich genommen haben, werden Aminosäuren in die Bakterien transportiert, wodurch die Produktion nicht mehr benötigter Enzyme abgeschaltet wird.
- Häufig wird die Aktivität eines einzelnen Promotors durch mehrere verschiedene Transkriptionsfaktoren reguliert.
31. (A) 4-1-2-3  
Der weibliche Zyklus beginnt mit der Menstruation (= Monatsblutung). Dabei wird das Endometrium, das im vorherigen Zyklus dafür vorbereitet wurde, eine Zygote (befruchtete

Eizelle) aufzunehmen, abgebaut. Die Desquamation ist mit einer oberflächlichen Loslösung von Zellen oder Zellgruppen aus ihrem epithelialen Verband gleichzusetzen. Danach kommt es zur Proliferation. Unter Einfluss von FSH wächst der Follikel weiter. Er produziert anschließend in der Sekretionsphase unter LH-Einfluss das Gestagen Progesteron, welches zur weiteren Verdickung der Gebärmutterschleimhaut führt: Die Drüsen der Gebärmutterschleimhaut wachsen sehr stark und nehmen eine korkenzieherartige Form an. Es kommt zur Einlagerung von mit Glykogen gefüllten Vakuolen in das Epithel der Schleimhaut.

32. (E) Bei der Neurulation entwickelt sich aus der Neuralplatte die Neuralrinne, die wiederum später das Neuralrohr bildet. Es stellt eine Vorläuferstruktur des Nervensystems dar.  
 ad a): Die Keimblätter bilden sich im Zuge der Gastrulation. Zuvor kommt es zur Blastulation, bei der die Morula zur Blastula wird – bei höheren Säugetieren spricht man schon von einer Blastozyste – und sich die Differenzierung zwischen Embryoblast und Trophoblast ereignet.  
 ad b): Die Corona radiata ist eine Struktur, welche die Eizelle umgibt (genauer gesagt die Zona pellucida, die unterhalb der Corona radiata liegt).  
 ad c): Von sog. totipotenten Zellen, die sich in jedes Gewebe differenzieren können, spricht man bis zum 8-Zell-Stadium (sog. Furchung).  
 ad d): hCG wird erst bei erfolgter Befruchtung vom Embryo und der Plazenta produziert, um das Endometrium zu erhalten.
33. (E) 3. ist richtig.  
 Eine Blastomere kann sich noch in jegliche Richtungen entwickeln und einen gesamten menschlichen Körper bilden, während eine Zelle aus dem Embryoblasten oder dem Trophoblasten bereits in der Hinsicht eingeschränkt ist: Sie kann sich nicht mehr in alle, sondern lediglich in ein paar verschiedene Richtungen entwickeln, man nennt sie pluripotent. Ein anderes Beispiel für eine omnipotente Zelle wäre eine Zygote (befruchtete Eizelle).
34. (D) Der Trophoblast produziert bereits hCG.  
 Etwa am 4. Tag nach der Befruchtung bildet sich aus der Morula die Blastozyste. In diesem Stadium kann eine äußere Zellschicht (Trophoblast) und ein innerer Zellhaufen (Embryoblast) unterschieden werden. Der Trophoblast ist für die Ernährung des Embryos verantwortlich und vermittelt ebenso die Implantation des Embryos in die Gebärmutterschleimhaut. Man kann ihn weiter in eine innere (Zytotrophoblast) und eine äußere Schicht (Synzytiotrophoblast) unterteilen – in letzterem findet die Synthese von hCG (humanes Choriongonadotropin) statt, das die Schwangerschaft erhält. Im Laufe der Entwicklung entstehen aus dem Trophoblasten Teile der Fruchthüllen und der embryonale Anteil der Plazenta.  
 Während eines normalen Zyklus ist LH (Luteinisierendes Hormon) für die Bildung des Gelbkörpers verantwortlich und fördert ebenso den Eisprung. Der Gelbkörper wiederum ist in der zweiten Zyklushälfte für die Bildung von Progesteron zuständig. Progesteron fördert u.a. die Durchblutung der Uterusschleimhaut und passt die Uterusmuskulatur für eine mögliche Nidation an.
35. (E) Die Informationsdichte wird durch alternatives Splicing erhöht.  
 Die prä-mRNA wird durch drei Schritte zur reifen mRNA: Splicing (Herausschneiden der Introns), Anfügen einer Cap-Struktur am 5'-Ende und Anfügen des Poly(A)-Tails am 3'-Ende. Das Splicing dient nicht zuletzt dazu, durch posttranskriptionelle Vorgänge aus einem einzigen DNA-Abschnitt verschiedene Genprodukte herzustellen – und zwar je nachdem, welche Abschnitte beibehalten oder entfernt werden.

36. (B) Chromosomen verkürzen sich mit jeder Zellteilung an ihrem 3'-Ende. Das Endreplikationsproblem kommt durch die Verkürzung der Telomere zustande, die sich mit jeder Zellteilung ereignet. Hier kommt es jedoch zu keinem Verlust von genetischer Information, da Telomere repetitive Sequenzen sind. Der Grund für die Verkürzung liegt darin, dass die DNA-Polymerase für die Replikation Primer benötigt. Diese kurzen RNA-Oligonukleotide dienen dem Enzym als Marker, von dem es aus die Replikation beginnt. Dissoziieren diese Primer in weiterer Folge, so verbleibt an den Enden der DNA eine Lücke, sodass der neu synthetisierte Strang kürzer ist als die Vorlage. Die Telomerase stellt hierauf die verlorengegangenen Endstücke der Stränge wieder her, indem sie eine komplementäre RNA-Sequenz ans 3'-Ende anfügt.
- Hinweis: Antwort B ist zwar inhaltlich richtig, aber nicht die korrekt Antwort auf die Frage.
37. (A) 1., 2., 3. und 5. sind richtig.  
Die menschliche mitochondriale DNA (mtDNA) besteht aus ungefähr 16 000 Basenpaaren und exprimiert mRNAs (und somit Proteine), tRNAs und rRNAs – also all jenen Komponenten, die für die Proteinbiosynthese, zu der Mitochondrien auch befähigt sind, nötig sind. mtDNA wird grundsätzlich nur maternal vererbt und liegt in den Mitochondrien zirkulär als Doppelstrang vor.
38. (A) vier Paare von je zwei Histonen  
Histone sind jene Proteine, die als „Windungsspulen“ für die DNA dienen und diese dadurch kompakt halten – bei Bedarf (z.B. vermehrte Genexpression) kann diese wieder aufgelockert werden. Die unterste Organisationsebene hierbei ist das sog. Nukleosom, bestehend aus je zwei Kopien der Histone H2A, H2B, H3 und H4, um die sich dann die DNA windet. Das Histon H1 dient dabei als Bindeglied zwischen einzelnen Nukleosomen („Linker-Histon“).
39. (A) die Gene der betrachteten Merkmalsanlagen auf verschiedenen Chromosomen liegen.  
Die Dritte Mendel'sche Regel (Unabhängigkeitsregel) sagt aus, dass bei einer Kreuzung zweier Individuen, die sich in zwei Merkmalen unterscheiden und für die die Individuen jeweils homozygot sind, die jeweiligen Erbanlagen frei und unabhängig voneinander an die Nachkommen vererbt werden. Nach dem heutigen Stand der Genetik muss man diese Regel jedoch einschränken: Sie kann lediglich auf Gene angewandt werden, die auf verschiedenen Chromosomen liegen. Umso näher nämlich zwei Gene auf beieinander auf einem Chromosom liegen, desto höher ist prinzipiell die Wahrscheinlichkeit, dass sie gemeinsam vererbt werden. Man spricht von Genkopplung.
40. (E) Keine der Antwortmöglichkeiten ist richtig.  
Heterochromatin ist jener Anteil des Chromatins im Karyoplasma, der verdichtet vorliegt. Entsprechend findet sich eine geringe Genaktivität, da die DNA unzugänglich für die Transkription ist. Euchromatin auf der anderen Seite ist der transkriptionsaktive, aufgelockerte Anteil des Chromatins. Heterochromatin lässt sich im Gegensatz zu Euchromatin sehr intensiv anfärben.

## Erklärungen – BMS Chemie (Fragen 41–64)

41. (E) Alle Antwortmöglichkeiten sind richtig.  
Die atomare Masseneinheit ist definiert als 1/12 der Masse eines  $^{12}\text{C}$ -Isotops und entspricht somit in etwa der Masse eines Kernteilchens bzw. eines Wasserstoffatoms, welches sich bekanntermaßen i. d. R. aus nur einem Proton zusammensetzt.
42. (B)
43. (A) 1., 2. und 3. sind richtig.  
Adenosin und Guanin gehören zu den Purinen, alle anderen Basen sind Pyrimidine. Bei Letzteren kommen in der DNA die Vertreter Thymin und Cytosin vor, in der RNA dagegen ist Thymin durch Uracil ersetzt.
44. (D) 1., 2., 4. und 5. sind richtig.  
Das s-Orbital, in dem nur zwei Elektronen Platz finden, ist kugelförmig. In den drei p-Orbitalen, welche sich über eine hantelförmige Gestalt definieren, können sechs Elektronen untergebracht werden ( $3 \times 2$ ). Die Hund'sche Regel besagt dabei, dass energiegleiche Orbitale zunächst nacheinander mit Elektronen gleichen Spins aufgefüllt werden. Dann erst kommt in jedem Orbital ein zweites Elektron mit entgegengesetztem Spin. Das Pauli-Prinzip wiederum kann folgendermaßen zusammengefasst werden: Ein Orbital kann nur mit zwei Elektronen entgegengesetzten Spins besetzt werden.
- Überblick:  
s- Orbitale → kugelförmig  
p- Orbitale → hantelförmig  
d- Orbital → Ab dem dritten Hauptniveau ( $n = 3$ ) gibt es fünf d-Orbitale, von denen vier rosettenförmig sind und eins hantelförmig ist  
f-Orbitale → Von ihnen gibt es sieben. Ihre Form ist sehr kompliziert und noch nicht vollständig geklärt.
45. (D) 8  
Die Anzahl an Elektronen, die in einer gegebenen Schale Platz finden, kann man sich über die Formel  $2n^2$  errechnen, wobei  $n$  die Stelle in der Schalenreihenfolge darstellt (K-Schale entspricht  $n = 1$ , L-Schale entspricht  $n = 2$  usw.).
46. (E) Keine Antwortmöglichkeit ist richtig.  
Man unterscheidet vier Quantenzahlen. Die Hauptquantenzahl wird mit  $n$  abgekürzt, ist ganzzahlig und gibt das Hauptenergieniveau bzw. die Schale an. Die Nebenquantenzahl wird mit  $l$  abgekürzt und gibt das Orbital an (s- Orbital, p-Orbital, d- Orbital etc.). Dabei ist die Nebenquantenzahl  $l$  gleich der Hauptquantenzahl  $n$  um eins vermindert ( $l = n - 1$ ). Wenn  $l = 0$ , dann handelt es sich um das s-Orbital; wenn  $l = 1$ , dann ist es das p-Orbital usw. Die Magnetquantenzahl wird mit  $m$  abgekürzt und beschreibt die räumliche Ausrichtung, die das Orbital in Bezug aufs äußere Magnetfeld einnimmt. Die Spinquantenzahl wird mit  $s$  abgekürzt und gibt den Drehimpuls von Atomkernen an. Sie setzt sich aus dem Spin der einzelnen Neutronen und Protonen zusammen, und kann daher positive ganz- oder halbzahlige Werte annehmen ( $+\frac{1}{2}$  oder  $-\frac{1}{2}$ ).

## 47. (A) Benzen

Glycin ist eine Aminosäure mit der funktionellen Gruppe -COOH (Carboxylgruppe), Chlorwasserstoff nichts anderes als HCl. Löst man HCl in Wasser, erhält man Salzsäure.  $\text{H}_2\text{CO}_3$  ist die Summenformel der Kohlensäure, HCN jene von Cyanwasserstoff (auch als „Blausäure“ bekannt). Benzol ist von Vorherein nicht in Wasser löslich – es handelt sich um einen organischen Kohlenwasserstoff mit der Summenformel  $\text{C}_6\text{H}_6$ .

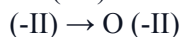
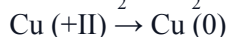
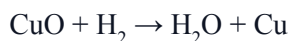
## 48. (A) Glykosidische Bindung

Bei einer glykosidischen Bindung gehen zwei Zucker eine Verbindung unter Wasserabspaltung (Kondensation) ein. Die dabei involvierten funktionellen Gruppen sind Hydroxygruppen (-OH).

## 49. (D) 2. und 4. sind richtig.

Die Reaktion schaut wie folgt aus:

Siehe: [www.mih.to/coG4](http://www.mih.to/coG4)



Die Oxidationszahl von Kupfer sinkt, es wird also bei dieser Reaktion reduziert und ist das Oxidationsmittel. Die Oxidationszahl von Wasserstoff steigt, es wird also bei dieser Reaktion oxidiert und ist das Reduktionsmittel.

## 50. (E) Keine der Antwortmöglichkeiten stimmt.

Das Gesetz von Gay-Lussac gilt nur für ideale Gas und sagt aus, dass sich das Volumen bei gleichbleibendem Druck (isobar) und gleichbleibender Stoffmenge proportional zur Temperatur  $T$  ist. Mathematisch ausgedrückt:  $V \sim T$  bzw.  $V / T = \text{const}$ .

Das Gesetz von Boyle-Mariotte gilt für isotherme Zustandsänderungen ( $T$  bleibt gleich) bei gleichbleibender Stoffmenge und besagt, dass der Druck eines (idealen) Gases umgekehrt proportional zu dessen Volumen ist:  $p \times V = \text{const}$ .

Das Gesetz von Amontons gilt für isochore Zustandsänderungen ( $V$  bleibt gleich) bei gleichbleibender Stoffmenge und besagt, dass der Druck und Temperatur eines (idealen) Gases sich direkt proportional zueinander verhalten:  $p / T = \text{const}$ .

## 51. (E) Als Racemat bezeichnet man ein äquimolares und optisch inaktives Gemisch von zwei optisch aktiven Enantiomeren.

Enantiomere – auch Spiegelbildisomere – sind sog. Konfigurationsisomere, wobei sich das linksdrehende (S-Isomer) und das rechtsdrehende Isomer (R-Isomer) nicht durch Drehung von Atombindungen zur Deckung bringen lassen. Vereinfachte Analogie: Sie verhalten sich wie unsere rechte und linke Hand. Enantiomere besitzen dabei die gleichen physikalischen und chemischen Eigenschaften – mit einer Ausnahme, der optischen Aktivität. Ein wichtiger Begriff in diesem Kontext ist das sog. Racemat, das durch eine 50:50-Verteilung von S- zu R-Isomere ausgezeichnet ist, bei dem sich die gegenseitigen optischen Aktivitäten der zwei Isomere aufheben.

52. (A)  $120^\circ$ 

„Trigonal planar“ heißt im Wesentlichen nicht anderes, als dass sich ein flaches Dreieck bildet, bei dem die drei Winkel zwischen zentralem Atom und drei peripheren Atomen in Summe  $360^\circ$  ergeben müssen. Ein Beispiel für solch ein Molekül wäre  $\text{H}_2\text{CO}$  (Formaldehyd).

53. (D) 1., 2., 3. und 4. sind richtig.  
Viele der für Metalle typischen Eigenschaften lassen sich durch die zugrundeliegende metallische Bindung erklären. So bilden die delokalisierten Elektronen („Elektronengas“) nicht nur die Grundlage für die gute thermische und elektrische Leitfähigkeit (Achtung: Letztere nimmt mit steigenden Temperatur ab!), sondern auch die gute Verformbarkeit. Ein Beispiel für ein Metall, das bei Raumtemperatur nicht fest ist, ist Quecksilber (Hg).
54. (A) Bei polaren Atombindungen muss zwischen den Bindungspartnern eine Elektronegativitätsdifferenz vorliegen.  
Damit eine polare Atombindung vorliegt, muss  $\Delta_{\text{EN}} > 0$  betragen. Dabei zieht der Bindungspartner mit der höheren Elektronegativitäten die Elektronen eher zu sich und bildet den negativen Pol. Ein typisches Beispiel für eine polare Verbindung ist  $\text{H}_2\text{O}$ . Einen Sonderfall stellt  $\text{CO}_2$  dar: Zwar sind die Atombindungen zwischen Sauerstoff und Kohlenstoff polar, die Dipole heben sich jedoch aufgrund der Symmetrie des Moleküls nach außen hin gegenseitig auf. Das Molekül als Ganzes weist also kein elektrisches Dipolmoment auf. Atombindungen entstehen nur zwischen Nichtmetallen.
55. (E)  $\text{MgCl}_2$   
Magnesium ist ein Element der 2. Gruppe im Periodensystem (Erdalkalimetall) und muss zwei Elektronen loswerden, um auf eine Edelgaskonfiguration zu kommen (genauer: Neon-Konfiguration). Ein Chlor-Atom kann jeweils ein Elektron aufnehmen, um eine Argon-Konfiguration zu erreichen. Somit macht es für alle beteiligten Partner am meisten Sinn, wenn ein Mg-Atom sich mit zwei Chlor-Atomen zu  $\text{MgCl}_2$  zusammenfindet.  $\text{MgCl}_2$  ist eine typische Ionenverbindung zwischen einem Metall und einem Nichtmetall.
56. (E) Alle sind richtig.  
Alle der oben genannten Elemente bilden im Elementarzustand zweiatomige Moleküle aus. Die Bezeichnung „homonuklear“ weist darauf hin, dass zweimal das gleiche Atom vorliegt (z.B.  $\text{H}_2$  oder  $\text{Cl}_2$ ). Im Gegensatz dazu stehen heteronukleare zweiatomige Moleküle, wie z.B. NO oder CO. Die Bindung in homonuklearen zweiatomigen Molekülen ist kovalent (unpolar).
- Eselsbrücke:  
Have (Wasserstoff)  
No (Stickstoff)  
Fear (Fluor)  
Of (Sauerstoff)  
Ice (Iod)  
Cold (Chlor)  
Beer (Brom)
57. (E) Alle sind richtig.  
Die ideale Gasgleichung ist formuliert als:  $p \times V = n \times R \times T$ , wobei p den Druck, V das Volumen, T die Temperatur, n die Stoffmenge und R die universelle (molare) Gaskonstante beschreibt. Sie gilt nur für ideale Gase.
58. (A) In Nitriten besitzt Stickstoff die Oxidationszahl +3.  
Nitrit ( $\text{NO}_2^-$ ) ist die Gruppenbezeichnung für Salze der Salpetrigen Säure ( $\text{HNO}_2$ ). In Nitriten besitzt Stickstoff die Oxidationszahl +3, Sauerstoff – wie gewohnt – die Oxidationszahl -2.

59. (A) 1,5 g  
HCl hat in Summe eine molare Masse (M) von 36 g/mol. Ausgehend von der Formel  $c \times V = n$  kann durch Einsetzen die benötigte Stoffmenge für die gewünschte Konzentration berechnet werden:  $0,1 \text{ mol/L} \times 0,4 \text{ L} = 0,04 \text{ mol} = n$   
Nun muss nur noch die Molare Masse  $M = 36 \text{ g/mol}$  mit 0,04 multipliziert werden:  $0,04 \times 36 = 1,44$  (als Kopfrechnung:  $4 \times 36$  und anschließend / 100)
60. (A) Gesetz von Gay-Lussac  
Das Gesetz von Gay-Lussac gilt nur für ideale Gas und sagt aus, dass sich das Volumen bei gleichbleibendem Druck (isobar) und gleichbleibender Stoffmenge proportional zur Temperatur T ist. Mathematisch ausgedrückt:  $V \sim T$  bzw.  $V / T = \text{const.}$   
Das Gesetz von Boyle-Mariotte gilt für isotherme Zustandsänderungen (T bleibt gleich) bei gleichbleibender Stoffmenge und besagt, dass der Druck eines (idealen) Gases umgekehrt proportional zu dessen Volumen ist:  $p \times V = \text{const.}$   
Das Gesetz von Amontons gilt für isochore Zustandsänderungen (V bleibt gleich) bei gleichbleibender Stoffmenge und besagt, dass der Druck und Temperatur eines (idealen) Gases sich direkt proportional zueinander verhalten:  $p / T = \text{const.}$
61. (A) 3-2-7-4-5-1-6-8  
Die acht Hauptgruppen des Periodensystems sind von links nach rechts wie folgt zu reihen: Alkalimetalle, Erdalkalimetalle, Borgruppe, Kohlenstoffgruppe, Stickstoffgruppe, Chalkogene, Halogene, Edelgase. Daneben zählt man zehn Nebengruppen, deren Vertreter allesamt Metalle (Übergangsmetalle) sind.
62. (D) Es hat ein Proton, keine Neutronen, ein Elektron.  
Überblick über die Isotope des Wasserstoffs: Protium, mit 99,98 % das häufigste Isotop, besitzt in seinem Kern ein einziges Proton. Deuterium ( $^2\text{H}$ ) weist im Kern ein Proton und ein zusätzliches Neutron auf. Das dritte, natürlich vorkommende Isotop des Wasserstoffs ist Tritium. Tritium ist das seltenste Isotop und hat einen Kern bestehend aus zwei Neutronen und einem Proton ( $^3\text{H}$ ). Außerdem ist es radioaktiv und zerfällt über  $\beta$ -Zerfall zu  $^3\text{He}$ .
63. (E) Alle sind richtig.  
Triglyceride sind Verbindungen, die aus einem Glycerin-Molekül bestehen (dreiwertiger Alkohol), welches über drei Esterverbindungen (Alkohol + Säure) mit je einer Fettsäure verbunden ist. Sie kommen sowohl in Tieren wie Pflanzen vor, können aber auch synthetisch hergestellt werden. Je länger die angehängten Fettsäuren sind und je weniger Doppelbindungen diese besitzen, desto höher ist der Schmelzpunkt des entsprechenden Fetts. Grund: Längere Ketten bieten mehr Möglichkeiten für van-der-Waals-Kräfte; Doppelbindungen wiederum führen zu einer sperrigeren Molekülstruktur und verhindern ein kompaktes „Zusammenpacken“ der einzelnen Moleküle, wodurch ebenso die van-der-Waals-Kräfte abnehmen.
64. (D) 21 %  
Die atmosphärische Umgebungsluft weist folgende Anteile auf: 78 % Stickstoff, 21 % Sauerstoff, 0,9 % Argon, 0,04 % Kohlenstoffdioxid.



**BMS-Physik (Fragen 65–82)**

65. (D) 5., 6. und 7.  
Vektorielle Größen haben eine Stärke sowie eine Richtung, in die sie wirken – sie sind gerichtet. Typische Beispiele sind: Geschwindigkeit, Beschleunigung, Impuls, Kraft, Drehimpuls, Drehmoment.
66. (C)  $\lambda$  ist gleich 75 cm.  
Die Wellenlänge errechnet sich als:  $\lambda = c / f$ , wobei  $\lambda$  die Wellenlänge,  $c$  die Ausbreitungsgeschwindigkeit und  $f$  die Frequenz ist. (Merkhilfe: Luzifer). Achtung: Beim Einsetzen muss immer darauf geachtet werden, mit SI-Einheiten zu rechnen (z.B. 200 MHz  $\rightarrow$   $200 \times 10^6$  Hz bzw. 150 000 km/s  $\rightarrow$  150 000 000 m/s). Die hier angegebene Ausbreitungsgeschwindigkeit entspricht dabei in etwa der Hälfte der Lichtgeschwindigkeit im Vakuum (ca. 300 000 000 m/s). Die Bandbreite des sichtbaren Lichts liegt zwischen Wellenlängen von 400 bis 780 nm.
67. (B) Natürliches Licht kann nicht mit Polarisationsfiltern polarisiert werden. Polarisiertes Licht zeichnet sich dadurch aus, dass es nur in eine Richtung schwingt. Natürliches Licht ist dabei unpolarisiert, kann aber über Prozesse wie eine Reflexion oder durch das Passieren eines Polarisationsfilters polarisiert werden. Passiert unpolarisiertes Licht einen linearen Polarisationsfilter, so halbiert sich die Intensität. Sind zwei Polarisationsfilter mit ihren Achsen senkrecht zueinander ausgerichtet, kann kein Licht passieren. Beträgt der Winkel der Verdrehung der zwei Polarisationsfilter jedoch weniger als  $90^\circ$ , kommt stets ein (höherer oder niedrigerer) Lichtanteil durch.
68. (C) 2. und 3. sind richtig.  
Pascal (Pa) ist die SI-Einheit des Drucks, der sich als Kraft pro Fläche errechnet, also  $\text{N}/\text{m}^2$ . Die Kraft (Einheit: Newton (N)) wiederum ist definiert als Masse mal Beschleunigung, also  $\text{kg} \times \text{m}/\text{s}^2$  (alternativ:  $\text{kg} \times \text{m} \times \text{s}^{-2}$ ). Ein Hertz als Angabe einer Frequenz ist definiert als der Kehrwert der Umlaufzeit. Die (mechanische) Arbeit mit der Einheit Joule (J) entspricht als Formel „Kraft mal Weg“ und somit  $\text{N} \times \text{m}$ . Sievert (Sv) ist die Einheit der Äquivalentdosis und mit Energie pro Masse gleichzusetzen ( $\text{J}/\text{kg}$ ).
69. (D) Polarisierung lässt sich mit Enantiomeren durchführen.  
Elektromagnetische Wellen (z.B. Licht) benötigen kein Medium für ihre Ausbreitung und können sich auch im Vakuum „fortbewegen“. Daneben gibt es aber andere Arten von Transversalwellen, die durchaus mediengebunden sind. Dazu gehören etwa Wasserwellen (Oberflächenwellen) oder der transversale Anteil von Ultraschall.

Im Gegensatz zu Longitudinalwellen lassen sich Transversalwellen polarisieren, wodurch die Schwingung nur noch in eine Richtung erfolgt (lineare Polarisation). Alternativ besteht noch die Möglichkeit einer sog. zirkularen Polarisation, bei der sich die Schwingungsrichtung mit einer bestimmten Rate verändert. Transversalwellen können über Enantiomere polarisiert werden (vgl. D- und L-Konfiguration beim Glucose-Molekül).

**Korrektur:** Es wäre auch möglich Antwortmöglichkeit B als richtig zu werten. Licht als Transversalwelle kann sich bspw. sowohl im Vakuum als auch Medium ausbreiten.

Zur Übersicht:

Mechanische Wellen: z.B. Schall-, Erdbeben- und Wasserwellen  
Können sich nicht im Vakuum ausbreiten.

Elektromagnetische Wellen: z.B. Wärmestrahlung, Radiowellen etc.  
Können sich im Vakuum ausbreiten

Longitudinalwellen: z.B. Schallwellen  
Schwingen in ihre Ausbreitungsrichtung: Schwingung (Amplitude) und Ausbreitung (Wellenvektor) zeigen in gleiche Richtung Sie sind parallel.  
Breiten sich durch ein Medium aus, z.B. Luft oder Wasser.

Transversalwellen: z.B. Licht  
Schwingung erfolgt senkrecht zu ihrer Ausbreitungsrichtung.

70. (B) das Produkt aus Spannungsdifferenz, Stromstärke und Zeit.  
Die elektrische Arbeit ( $W$  – nicht zu verwechseln mit dem Einheitenzeichen der elektrischen Leistung (Watt)) gibt an, wie viel elektrische Energie in andere Energieformen umgewandelt wurde bzw. umgewandelt werden kann. Ihre Einheit ist das Joule (J) oder die Wattsekunde (Ws). Sie ist definiert über die Formel  $W = U \times I \times t$ . Die elektrische Arbeit ist also proportional zur Spannung, der Stromstärke und der Zeit. Bei konstanter Spannung kann diese Formel zu  $W = U \times Q$  (Spannung mal Ladungsmenge) vereinfacht werden.
71. (A) Es wird ein Proton zu einem Neutron umgewandelt.  
Beim Beta-Minus-Zerfall wandelt sich im Kern ein Neutron in ein Proton um, wodurch zwar die Anzahl an Nukleonen gleichbleibt bzw. die Massezahl annähernd gleichbleibt, jedoch die Ordnungszahl (Anzahl der Protonen) um eins zunimmt. Bei diesem Prozess werden ein Elektron sowie ein Elektron-Neutrino vom Kern abgegeben. Beta-Minus-Zerfall tritt bei instabilen Nukliden mit hoher Neutronenzahl und im Verhältnis dazu niedriger Protonenzahl auf.
- Korrektur:** Hier steht fälschlicherweise ein „NICHT“ in der Aufgabe. Die Frage sollte eigentlich positiv formuliert sein.
72. (D) Nach dem Ausstoß verbleibt der Atomkern unter Umständen in einem angeregten Zustand. Bei Alpha-Strahlung handelt es sich um  ${}^4\text{He}$ -Kerne (bestehend aus zwei Protonen und zwei Neutronen), die von radioaktiven Nukliden ausgesandt werden. Dadurch geht das entsprechende Nuklid in einen energetisch niedrigeren Zustand über, kann aber unter Umständen nach wie vor einen angeregten Zustand innehaben. Von hier aus kann es per Gammastrahlung in einen Grundzustand gelangen. Aufgrund ihrer großen Masse und ihrer Ladung besitzen Alphateilchen nur eine geringe Eindringtiefe und können bereits mithilfe eines etwas kräftigeren Blattes Papier abgeschirmt werden. Auf kurzer Strecke besitzen sie jedoch ein hohes Ionisierungsvermögen.
73. (B) 40 kV  
Die Spannung errechnet sich als:  $P = U \times I$ , oder umgeformt  $U = P / I$ . Achtung: Beim Einsetzen in die Formel muss immer darauf geachtet werden, dass die Angaben davor in SI-Einheiten umgeformt werden (also: 10 kW  $\rightarrow$  10 000 W bzw. 250 mA  $\rightarrow$  0,25 A).
74. (B) Der zweite Hauptsatz der Thermodynamik besagt, dass die Entropie in einem geschlossenen

System entweder zunimmt oder konstant bleibt. Ohne Aufwand von Energie kann sie nicht kleiner werden.

Der zweite Hauptsatz besagt, dass die Entropie eines geschlossenen Systems niemals abnehmen kann. Daraus folgt etwa, dass Wärme niemals von sich selbst heraus von einem kalten zu einem warmen Körper wandern würde. Alltagssituation dazu: Ein Zimmer würde niemals kalt aufgrund eines Wasserglases mit Eiswürfeln kalt werden, sehr wohl aber das Glas mit den Eiswürfeln wärmer.

75. (A) bei gleichbleibendem Widerstand  $R$  die (abfallende) Spannung  $U$  proportional zur vorliegenden Stromstärke  $I$  ist.  
Das Ohm'sche Gesetz kann mathematisch folgendermaßen beschrieben werden:  $U = R \times I$ . Die Formel bildet ein proportionales Verhältnis zwischen Spannung und Stromstärke ab: Fällt bei einem elektrischen Leiter die Spannung ab, so geschieht dieser Abfall proportional zur Stärke des Stroms. Oder anders formuliert: Durch einen Leiter fließt umso mehr Strom, je stärker die angelegte Spannung ist. Der Proportionalitätsfaktor dieses Verhältnisses ist der Widerstand.
76. (C)  $1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$   
Die Ladung eines Protons ist über die Elementarladung definiert. Nachdem es nur ganze Ladungen geben kann, sind alle Ladungen ein Vielfaches dieser Elementarladung  $e$ . Protonen besitzen die Ladung  $+e$ , Elektronen die Ladung  $-e$ .  
 $6,02 \times 10^{23}$  ist die Avogadro-Konstante, richtigerweise mit der Einheit  $\text{mol}^{-1}$ .  $1,6 \times 10^{-27} \text{ (kg)}$  entspricht der Ruhemasse des Protons.  $6,6 \times 10^{-34} \text{ Js}$  ist gleich dem Planck'schen Wirkungsquantum.
77. (A) 2. und 3. sind richtig.  
Homogene Magnetfelder haben analog zu homogenen elektrischen Feldern die Eigenschaft, dass sie an jedem Ort gleich stark und gleichgerichtet sind. D.h.: Die Feldlinien eines homogenen Feldes zeigen in die gleiche Richtung und haben gleiche Abstände zueinander. Das ist innerhalb eines Hufeisenmagneten sowie im Inneren einer Spule der Fall. Stabmagneten hingegen erzeugen ein inhomogenes Magnetfeld. Das Magnetfeld um einen stromdurchflossenen Leiter kann durch Kreise dargestellt werden, welche ihren Mittelpunkt im Leiter haben und senkrecht zu diesem stehen.
78. (A) Kaltleiter  
Ein Kaltleiter zeichnet sich dadurch aus, dass er bei tiefen Temperatur besser leitfähig als bei hohen Temperaturen ist. Im Gegenzug dazu leiten Heißleiter bei höheren Temperaturen besser als bei niedrigen. Zu den Kaltleitern gehören Halbmetalle wie Silizium. Typische Beispiele für Heißleiter sind Metalloxide von Mangan, Nickel, Eisen oder Kupfer. Achtung: Die Begriffe Halbleiter und Halbmetall sind keine Synonyme. So gibt es halbleitende Oxide und Polymere, die keine Halbmetalle, sondern Verbindungen sind. Halbleiter wiederum gehören zu den Heißleitern.
79. (A) Es wird Energie freigesetzt.  
Bei der Kernfusion verschmelzen zwei Kerne zu einem größeren Kern, wobei Energie frei wird. Diese Energie stammt aus dem sog. Massendefekt, der beschreibt, dass die Gesamtmasse vor der Fusion höher als nach der Fusion ist. Im Gegensatz zur Kernspaltung ist eine Kettenreaktion bei der ein Kernfusion nicht möglich. Ein typisches Beispiel für eine Kernfusion, wie sie etwa auch innerhalb der Sonne vorkommt, ist die Verschmelzung zweier schwerer Wasserstoffkerne zu einem Heliumkern:  ${}^2\text{H} + {}^2\text{H} \rightarrow {}^3\text{He} + {}^1_0\text{n}$  (in Worte gefasst: Zwei Deuterium-Kerne verschmelzen zu einem  ${}^3\text{He}$ -Kern und einem frei werdenden Neutron.).

80. (E) Das Drehmoment ist von der Länge des Hebelarms der wirkenden Kraft und deren Richtung unabhängig.

Das Erste Newtonsche Gesetz beschreibt, dass ein Körper, auf dem keine Kräfte wirken, in Ruhe verweilt oder sich geradlinig mit konstanter Geschwindigkeit bewegt. Eine Änderung der Geschwindigkeit oder der Bewegungsrichtung setzt eine Krafteinwirkung voraus – dies kann etwa eine Beschleunigung sein (vgl. Zweites Newtonsches Gesetz:  $F = m \times a$ ). Das Dritte Newtonsche Gesetz trifft die Aussage, dass eine Kraft, die von einem Körper A auf einen Körper B wirkt, stets mit einer gleich großen und entgegengesetzten Kraft von Körper B auf Körper A einhergeht („Kraft gleich Gegenkraft“). Das Drehmoment ist definiert als das Produkt aus Kraft und Hebelarm ( $M = F \times a$ ).

81. (C) Beim Aufeinandertreffen von Teilchen und Antiteilchen vernichten sich diese gegenseitig. Zu jedem Materieteilchen gibt es ein Teilchen, das exakt dieselben Eigenschaften besitzt, aber die jeweils entgegengesetzte elektrische Ladung trägt. Dieses Teilchen nennt man das zugehörige Anti-Teilchen. Wenn ein Anti-Teilchen seinem entsprechenden Materieteilchen begegnet, „annihilieren“ sie sich gegenseitig – das bedeutet, die vorhandene Energie wandelt sich in Botenteilchen um. Dieser Prozess wird dann Paarvernichtung (oder auch Annihilation) genannt. In der Positronen-Emissionstomografie (kurz: PET) nutzt man den Prozess der Elektron-Positron-Annihilation, um zum Beispiel Tumore sichtbar zu machen.

Überblick über die wichtigsten Teilchen-Antiteilchen-Paare:

Elektron – Positron

Antiproton – Proton

Neutron – Antineutron

82. (C)  $v_2 < v_1$

Die Fließgeschwindigkeit verhält sich indirekt proportional zur Dicke des Rohres. Wird das Rohr dicker, verringert sich somit die Fließgeschwindigkeit.

**BMS-Mathematik (Fragen 83–94)**

- 83.** (E) 3., 4. und 5. sind richtig.  
Allgemein gilt:  $10^{-x} = 1 / 10^x$ . Negative Hochzahlen geben also vor, dass man den Kehrwert aus der Zahl mit der entsprechenden, positiven Hochzahl bilden muss.
- 84.** (E) Wenn  $b^2 - 4ac$  gleich null ist.  
Vereinfacht ausgedrückt ist eine „doppelte Nullstelle“ mit dem Fall gleichzusetzen, dass graphisch nur eine Nullstelle vorliegt („die Funktion berührt die x-Achse“. Damit das zutrifft, muss – ausgehend von der großen Lösungsformel – der Term unter der Wurzel (sog. Diskriminante;  $b^2 - 4ac$ ) den Wert 0 annehmen. Schließlich ergeben sich zwei Lösungen (also zwei verschiedene Nullstellen) nur dann, wenn unter der Wurzel ein positiver Wert herauskommt, der einmal addiert und einmal subtrahiert wird. Ist die Diskriminante negativ, so ergibt sich daraus der Fall, dass die entsprechende Funktion keine Nullstellen hat.
- 85.** (A) 1. und 4. sind richtig.  
Um den Normalvektor zu bilden, müssen die x- und y-Werte umgetauscht und bei einer der Koordinaten das Vorzeichen geändert werden. Daraus ergeben sich stets zwei Normalvektoren – man kann einmal das eine, einmal das andere Vorzeichen verändern –, die zueinander antiparallel sind („verlaufen in dieselbe Richtung, aber die Pfeilspitze zeigt in die entgegengesetzte Richtung“). Ob ein Vektor zu einem anderen Vektor normal steht, kann ganz einfach über die Bildung des Skalarprodukts ermittelt werden ( $x_a \times x_b + y_a \times y_b$ ). Ergibt dieses 0, so ist der Winkel zwischen den zwei Vektoren  $90^\circ$ .
- 86.** (A)  $x = 4$   
Solch eine Aufgabe kann leicht über das Einsetzen der vorgegeben Werte gelöst werden. So ergibt sich für  $x = 4$ :  $f(x) = \log(4^2 - 15) = \log(16 - 15) = \log(1)$ .  $\log(1)$  entspricht dabei 0. Erinnerung: Der Logarithmus stellt die Frage, welche Hochzahl man wählen muss, um das Ergebnis in der Klammer zu erhalten. Und nachdem jede Zahl „hoch null genommen“ 1 ergibt, ist auch  $\log(1) = 0$ . Die zweite Lösung in dem Fall ist (-4).
- 87.** (C) Eine halbe Stunde  
Hier liegt eine indirekte Proportionalität vor: Umso mehr Seiten der Student lesen kann, desto weniger Zeit wird er benötigen. Eine doppelt so hohe Anzahl an Seiten in einer Stunde heißt also, dass nur die Hälfte der ursprünglichen Zeit benötigt wird.
- 88.** (D) 2 a sind  $0,02 \text{ km}^2$ .  
Bei Flächenmaßen ist die Umwandlungszahl zwischen benachbarten Einheiten 100. Um zu wissen, ob man mit 100 multipliziert oder dividieren muss, hilft der Merkspruch: Wenn die Einheit größer wird (z.B.  $\text{mm}^2 \rightarrow \text{cm}^2$ ), so muss die Zahl kleiner werden – und umgekehrt.
- 89.** (C) 15 Minuten  
Wenn drei Backrohre fünf Kuchen in zehn Minuten herstellen, so würde ein Backrohr für dieselben fünf Kuchen dreimal so lang brauchen – also 30 Minuten. Für 15 Kuchen würde sich diese Dauer verdreifachen, wir wären also bei 90 Minuten. Dieser „totale Aufwand“ wird nun auf sechs Backrohre aufgeteilt, womit  $90 / 6 = 15$  Minuten benötigt werden.
- 90.** (D) 3. und 4. sind richtig.

Die Formel für die Oberfläche einer Kugel ist:  $O = 4 \times \pi \times r^2$ . Nachdem wir hier  $r$  verändern, können wir die Formel ebenso als Funktion  $O(r)$  deuten – also die Veränderung der Oberfläche in Abhängigkeit des Radius. Bei unserer Variable haben wir die Hochzahl „<sup>2</sup>“ stehen und somit eine quadratische Funktion. Eine Verdoppelung des Radius ist somit mit einer Vervierfachung der Oberfläche gleichzusetzen (vgl.  $2^2 = 4$ ). Beim Volumen wiederum haben wir die Formel:  $V = 4/3 \times \pi \times r^3$ , und somit (erneut in Abhängigkeit von  $r$ ) eine Funktion 3. Grades. Eine Verdoppelung des Radius hat also eine Verachtffachung des Volumens zur Folge (vgl.  $2^3 = 8$ ).

91. (D) Der Tangens definiert sich durch die Division von Sinus durch Cosinus. Der Tangens kann entweder als Funktion der Division von Gegenkathete / Ankathete oder von Sinus / Cosinus gedeutet werden und nimmt Wert von  $-\infty$  bis  $\infty$  an. An den Stellen  $90^\circ$  und  $270^\circ$  ist er dabei nicht definiert, denn: Bei diesen Winkeln nimmt der Cosinus – unser Nenner – den Wert 0 an.
92. (A)  $0,1 \times 10^{-3}$  l/s  
Nachdem es sich bei der Fließgeschwindigkeit um eine zusammengesetzte Größe handelt (Volumen pro Zeiteinheit), macht es Sinn, schrittweise vorzugehen. Zunächst wandelt man ml/min zu ml/s um, 6 ml/min entsprechen dabei  $6/60$  ml/s bzw. 0,1 ml/s. Jetzt muss noch mit 1000 dividiert werden, um auf die Einheit l/s zu kommen. Das Ergebnis lautet also 0,0001 l/s bzw. in Gleitkommadarstellung  $0,1 \times 10^{-3}$  l/s.
- Merkspruch fürs Einheiten-Umwandeln: Wenn die Einheit größer wird (z.B. ml  $\rightarrow$  l), dann muss die Zahl kleiner werden (sprich: Man muss dividieren.) – und umgekehrt.
93. (A)  $0,01 \text{ m}^3$
94. (D) 2. und 3. sind richtig.  
Die einfache Sinusfunktion ist eine typische Wellenfunktion, die den Sinuswert für den jeweiligen Winkel  $x$  abbildet.  $\sin(0)$  entspricht dabei 0, ein erster Hochpunkt folgt bei  $90^\circ$  ( $\sin(\pi/2) = 1$ ). Bei  $\pi$ , also  $180^\circ$ , haben wir wieder einen Sinus-Wert von 0, bei  $270^\circ$  ( $1,5\pi$ ) den Tiefpunkt bei -1. Für den vollen Winkel ( $360^\circ = 2\pi$ ) gilt erneut  $\sin(2\pi) = 0$ .

## Textverständnis (Fragen 95–106)

95. E

96. C

97. D

98. C

99. D

100. E

101. E

102. A

103. C, (Hinweis: Aussage 4 wäre auch korrekt, kommt aber in den Antwortoptionen nicht vor)

104. E

105. C

106. B

**MedAT-H**

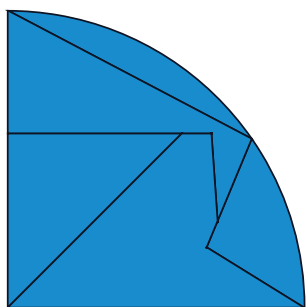
**Testsimulation 2**

**KFF, EE & SE**

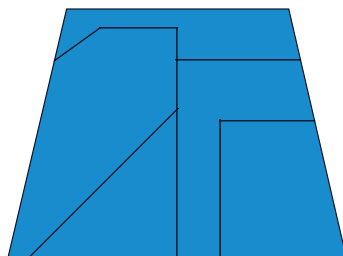




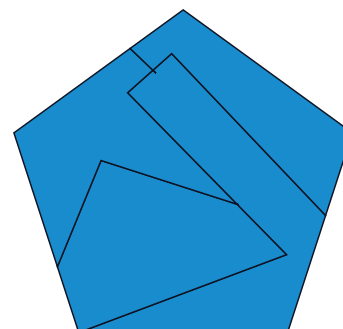
### Figuren zusammensetzen (Fragen 1–15)



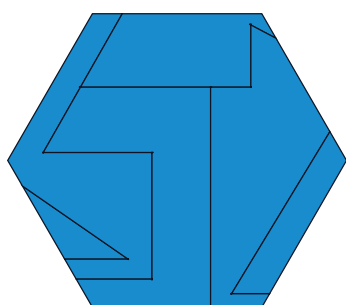
1. **B**



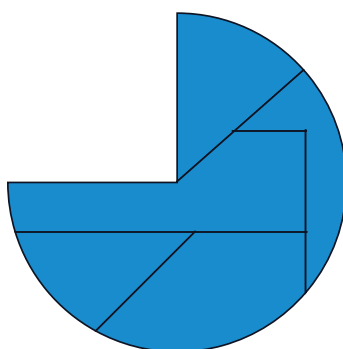
2. **A**



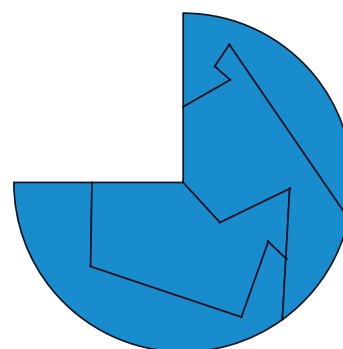
3. **D**



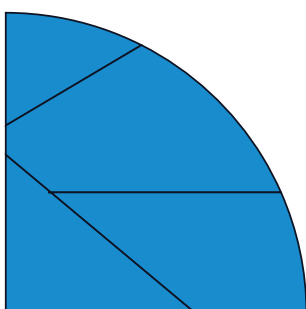
4. **B**



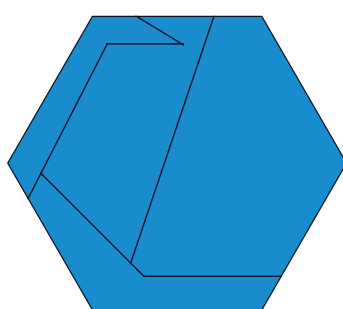
5. **C**



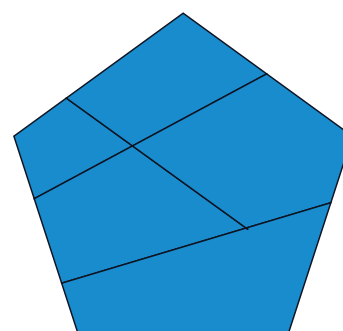
6. **D**



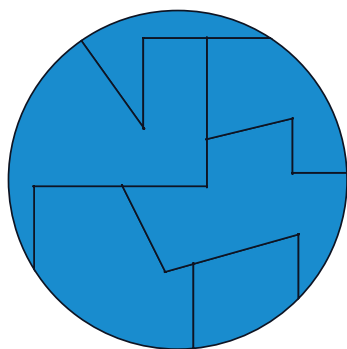
7. **B**



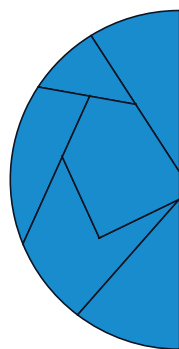
8. **A**



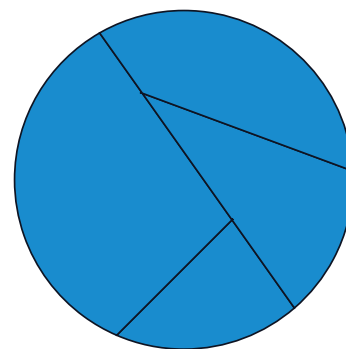
9. **C**



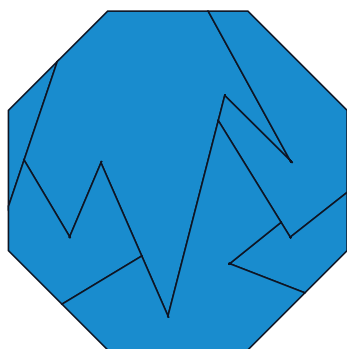
10. **A**



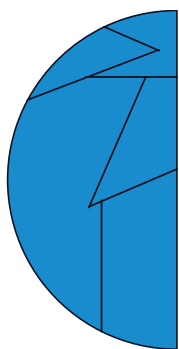
11. **D**



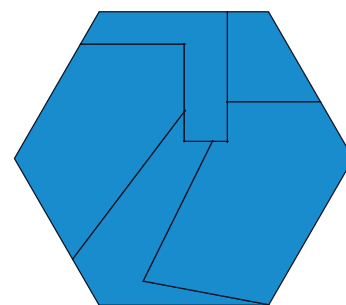
12. **C**



13. **A**



14. **B**



15. **E**

## Zahlenfolgen (Fragen 16–25)

16. (C) 116 | 33

Erklärung: Jede Zahl überspringt jeweils zwei Zahlen. Dabei wird abwechselnd mit 8 subtrahiert, 2 multipliziert und 9 addiert.

$$25 - 8 = 17; 29 \times 2 = 58; 15 + 9 = 24 \text{ usw.}$$

17. (E) 52 | 57

Erklärung: Es wird rechenmäßig eine bzw. mehrere Zahlen übersprungen. Dadurch entstehen zwei Zahlenreihen. Die eine Zahlenreihe wird mit 4 subtrahiert, die andere wird mit 5 addiert.

1. Reihe (überspringt zwei Zahlen):  $20 - 4 = 16 \rightarrow 16 - 4 = 12 \text{ usw.}$

2. Reihe (überspringt abwechselnd keine bzw. eine Zahl):  $32 + 5 = 37 \rightarrow 37 + 5 = 42 \text{ usw.}$

18. (A) 27 | 54

Erklärung: Es wird abwechselnd mit 2 addiert und 2 multipliziert. Zusätzlich verringert sich der Summand (= 2) jedes mal um 1.

$$1 + 2 = 3 \rightarrow 3 \times 2 = 6 \rightarrow 6 + (2 - 1) = 7 \text{ usw.}$$

19. (B) 48 | 54

Erklärung: Es wird abwechselnd mit 5 subtrahiert, mit 6 addiert und mit 8 addiert.

20. (B) 84 | 28

Erklärung: Es wird abwechselnd mit 3 addiert, mit 3 multipliziert, mit 3 subtrahiert und mit 3 dividiert.

21. (B) 37 | 16

Erklärung: Jede Zahl überspringt jeweils zwei Zahlen. Dabei wird abwechselnd mit 2 addiert, 6 addiert und 2 subtrahiert.

$$19 + 2 = 21; 25 + 6 = 31; 20 - 2 = 18 \text{ usw.}$$

22. (C) 58 | 52

Erklärung: Es wird abwechselnd mit 6 addiert, 10 subtrahiert und 2 multipliziert. Zusätzlich erhöht sich der Summand (= 6) jedes mal um 3 und der Subtrahend (= 10) verringert sich jedes mal um 2.

$$15 + 6 = 21 \rightarrow 21 - 10 = 11 \rightarrow 11 \times 2 = 22 \rightarrow 22 + (6 + 3) = 31 \rightarrow 31 - (10 - 2) = 23 \text{ usw.}$$

23. (A) 100 | 14

Erklärung: Jede Zahl überspringt jeweils zwei Zahlen. Dabei wird abwechselnd mit 4 subtrahiert, 2 multipliziert und 2 dividiert.

$$29 - 4 = 25; 25 \times 2 = 50; 56 / 2 = 28 \text{ usw.}$$

24. (D) 43 | 13

Erklärung: Es wird rechenmäßig immer eine Zahl übersprungen. Dadurch entstehen zwei Zahlenreihen. Die erste Zahlenreihe wird mit 9 subtrahiert die zweite wird mit 8 subtrahiert. Zusätzlich erhöht sich der Subtrahend der ersten Zahlenreihe um 4, der Subtrahend der zweiten Zahlenreihe erhöht sich um 9.

1. Reihe:  $73 - 9 = 64 \rightarrow 64 - (9 + 4) = 51$  usw.

2. Reihe:  $94 - 8 = 86 \rightarrow 86 - (8 + 9) = 69$  usw.

25. (C) 39 | 29

Erklärung: Es wird abwechselnd mit 1 addiert, 2 subtrahiert und 2 multipliziert. Zusätzlich erhöht sich der Subtrahend (= 2) jedes mal um 4.

$$13 + 1 = 14 \rightarrow 14 - 2 = 12 \rightarrow 12 \times 2 = 24 \rightarrow 24 + 1 = 25 \rightarrow 25 - (2 + 4) = 19 \text{ usw.}$$

## Wortflüssigkeit (Fragen 26–40)

26. Richtige Antwort: (D),  
Lösungswort: TSUNAMI
27. Richtige Antwort: (B),  
Lösungswort: EISBEUTEL
28. Richtige Antwort: (A),  
Lösungswort: BEHAARUNG
29. Richtige Antwort: (C),  
Lösungswort: GERICHT
30. Richtige Antwort: (C),  
Lösungswort: AUGENLID
31. Richtige Antwort: (D),  
Lösungswort: SCHWESTER
32. Richtige Antwort: (B),  
Lösungswort: PAPPBECHER
33. Richtige Antwort: (B),  
Lösungswort: ELEKTROLYT
34. Richtige Antwort: (B),  
Lösungswort: ZWIEBEL
35. Richtige Antwort: (B),  
Lösungswort: FLAMME
36. Richtige Antwort: (D), (**Korrektur:** Auch (C) IKOGNITO möglich)  
Lösungswort: KOGNITION
37. Richtige Antwort: (B),  
Lösungswort: DIAGRAMM
38. Richtige Antwort: (B),  
Lösungswort: AUFTAKT
39. Richtige Antwort: (A),  
Lösungswort: VORSTAND
40. Richtige Antwort: (A),  
Lösungswort: SICHERHEIT

## Gedächtnis- und Merkfähigkeit (Fragen 41–65)

- 41. D
- 42. E
- 43. A
- 44. A
- 45. B
- 46. A
- 47. A
- 48. A
- 49. D
- 50. C
- 51. C
- 52. A
- 53. A
- 54. D
- 55. B
- 56. D
- 57. B oder D (Hier stehen in B und D fälschlicherweise dieselben Namen)
- 58. A
- 59. D
- 60. B
- 61. A

62. C

63. C

64. B

65. A

### **Implikationen erkennen (Fragen 66–75)**

66. Richtige Antwort: (E)

67. Richtige Antwort: (C)

68. Richtige Antwort: (A)

69. Richtige Antwort: (C)

70. Richtige Antwort: (B)

71. Richtige Antwort: (D)

72. Richtige Antwort: (B)

73. Richtige Antwort: (B)

74. Richtige Antwort: (B)

75. Richtige Antwort: (C)

## Emotionen erkennen (Fragen 76–85)

76. Eher wahrscheinlich: E  
Eher unwahrscheinlich: A, B, C, D
77. Eher wahrscheinlich: A, D, E  
Eher unwahrscheinlich: B, C
78. Eher wahrscheinlich: C, D, E  
Eher unwahrscheinlich: A, B
79. Eher wahrscheinlich: A, C, D  
Eher unwahrscheinlich: B, E
80. Eher wahrscheinlich: B  
Eher unwahrscheinlich: A, C, D, E
81. Eher wahrscheinlich: D, E  
Eher unwahrscheinlich: A, B, C
82. Eher wahrscheinlich: E  
Eher unwahrscheinlich: A, B, C, D
83. Eher wahrscheinlich: B, C, D  
Eher unwahrscheinlich: A, E
84. Eher wahrscheinlich: B, C  
Eher unwahrscheinlich: A, D, E
85. Eher wahrscheinlich: A, C  
Eher unwahrscheinlich: B, D, E



## Soziales Entscheiden (Fragen 86–95)

86. Lösung:
1. (C) Würde es unserem Zusammenleben schaden, wenn sich jeder einfach behält, was nicht ihm gehört?
  2. (B) Würde es meine Pflicht sein, den Armreifen zurückzubringen, da er nicht mir gehört?
  3. (E) Würde die Verkäuferin an meiner Stelle den Armreifen zurückbringen?
  4. (A) Würde der Armreifen gut zu einem meiner Outfits passen?
  5. (D) Würde ich eine Anzeige bekommen, wenn ich den Armreifen nicht zurückbringe?
87. Lösung:
1. (C) Würde durch mein Verhalten offensichtliche Fehler im Rechtssystem deutlich werden?
  2. (E) Würde eine Person nicht so lange unschuldig gelten, bis die Schuld bewiesen ist?
  3. (D) Würde ich dies in einer vergleichbaren Situation von Benjamin erwarten?
  4. (A) Würde Benjamin in meiner Schuld stehen?
  5. (B) Würde ich auch eine Strafe erhalten, wenn das Gericht bemerkt, dass ich lüge?
88. Lösung:
1. (B) Würde es das Zusammenleben erleichtern, wenn alle Menschen mehr an andere denken?
  2. (A) Würde es meine Pflicht sein, mit meiner Freundin Abend zu essen, weil man sich in einer Beziehung aufeinander verlassen können muss?
  3. (D) Würde meine Freundin an meiner Stelle auf das gemeinsame Ausgehen mit Arbeitskolleg\*innen verzichten, um mit mir Abend zu essen?
  4. (C) Würde mich meine Freundin für einen besseren Freund halten, wenn ich mit ihr zu Abend esse?
  5. (E) Würde mir meine Freundin böse sein, wenn ich das Abendessen verschiebe?
89. Lösung:
1. (E) Würde ich helfen müssen, wenn jemand aufgrund falschen Annahmen Probleme bekommt?
  2. (A) Würde ich meine Kolleg\*innen unterstützen müssen, unabhängig davon was geschehen ist?
  3. (B) Würde mich Sabine in einer solchen Situation unterstützen?
  4. (D) Würde ich die gute Beziehung zu meinem Chef aufs Spiel setzen?
  5. (C) Würde ich Probleme mit dem Chef bekommen, wenn ich mich für Sabine einsetze?
90. Lösung:
1. (C) Würde ich es gut finden, wenn alle Menschen in dieser Situation ehrlich wären?
  2. (A) Würde es meine Pflicht sein, die Verkäuferin auf den Fehler aufmerksam zu machen?
  3. (B) Würde mich die Verkäuferin an meiner Stelle auf den Fehler aufmerksam machen?

4. (D) Würde mir die Verkäuferin dankbar sein, wenn ich sie auf ihren Fehler aufmerksam mache?
5. (E) Würde ich Ärger bekommen, wenn ich die Verkäuferin nicht auf den Fehler aufmerksam mache?

91. Lösung:

1. (D) Würde ich es gut finden, wenn sich jeder einfach nimmt, was er braucht?
2. (E) Würde ich gezwungen sein, hierfür mein eigenes Geld zu verwenden?
3. (C) Würde mein Chef an meiner Stelle die Milch kaufen?
4. (B) Würde ich mir Zeit und Geld sparen, wenn ich die Milch einfach miteinkaufe?
5. (A) Würde mein Chef bemerken, wenn ich mit seinem Geld noch zusätzlich Milch kaufe?

92. Lösung:

1. (A) Würde es für meinen Arbeitgeber und alle Angestellten gut sein, wenn alle so handeln?
2. (B) Würde es meine Pflicht sein, den Kaffee nicht mitzunehmen, da er nicht mir gehört?
3. (D) Würde mein Arbeitgeber an meiner Stelle den Kaffee aus der Büroküche mitnehmen?
4. (C) Würde sich mein Mann freuen, wenn ich ihm Kaffee mitbringe?
5. (E) Würde ich mit meinem Arbeitgeber Ärger bekommen, wenn ich etwas Kaffee mitnehme?

93. Lösung:

1. (D) Würde ich es befürworten, wenn alle Menschen mehr Rücksicht aufeinander nehmen?
2. (E) Würde es meine Pflicht sein, auf den Kollegen im Rollstuhl Rücksicht zu nehmen?
3. (C) Würde der Kollege im Rollstuhl an meiner Stelle auf mich Rücksicht nehmen?
4. (A) Würde sich der Kollege im Rollstuhl freuen, wenn ich ihn zuerst einsteigen lasse?
5. (B) Würde ich zu spät zu meinem Meeting kommen, wenn ich den Kollegen zuerst mit dem Lift fahren lasse?

94. Lösung:

1. (A) Würde es dem Onlineshop schaden, wenn jeder so handeln würde?
2. (D) Würde ich gezwungen sein, den Onlineshop auf das Versehen hinzuweisen?
3. (E) Würde der Mitarbeiter des Onlineshops an meiner Stelle das zusätzliche T-Shirt behalten?
4. (B) Würde ich weniger oft waschen müssen, wenn ich das zusätzlich T-Shirt einfach behalte?
5. (C) Würde ich Probleme bekommen, wenn der Onlineshop nachträglich bemerkt, dass er mir ein T-Shirt zu viel geschickt hat?

95. Lösung:

1. (C) Würde ich es gut finden, wenn man sich gegenseitig vertrauen kann?
2. (A) Würde es meine Pflicht sein, das Angebot abzulehnen?

3. (E) Würde andere Pfleger\*innen ein solches Angebot ebenfalls ablehnen?
4. (B) Würde mir die Familie der Dame dankbar sein, wenn ich das Angebot nicht annehme?
5. (D) Würde mir viel Geld entgehen, wenn ich das Angebot ablehne?

