

# Inhaltsverzeichnis

<b>A</b>	<b>Allgemeine und medizinische Grundlagen .....</b>	3.4	Sinnesorgane .....	58
		1	3.4.1 Haut .....	58
			3.4.2 Auge .....	59
<b>1</b>	<b>Grundlagen des Lernens .....</b>	3	3.4.3 Ohr .....	60
1.1	Was ist Lernen? .....	4	3.5 Stütz- und Bewegungsapparat .....	63
1.2	Probleme im Lernprozess/Lernhilfen .....	5	3.5.1 Aufbau eines Röhrenknochens .....	63
1.3	Prüfungen und Prüfungsangst .....	7	3.5.2 Knochenverbindungen .....	64
			3.5.3 Das menschliche Skelett .....	64
			3.5.4 Muskulatur .....	69
<b>2</b>	<b>Grundlagenwissen Physik, Chemie und Biologie .....</b>	3.6	Abdomen und Verdauung .....	72
2.1	Physik .....	9	3.6.1 Verdauungsorgane .....	72
2.2	Chemie .....	10	3.6.2 Abdominalorgane .....	79
2.3	Biologie .....	12	3.7 Harnorgane, Nebenniere und männliche Geschlechtsorgane .....	83
			3.7.1 Harnsystem .....	83
<b>3</b>	<b>Anatomie und Physiologie .....</b>	19	3.7.2 Nebenniere .....	86
3.1	Herz-Kreislauf-System und Blut .....	21	3.7.3 Männliche Geschlechtsorgane .....	87
3.1.1	Herz .....	21	3.8 Gynäkologie und Schwangerschaft .....	89
3.1.2	Blutgefäße .....	28	3.8.1 Weibliche Geschlechtsorgane und Sexualhormone .....	89
3.1.3	Kreislauf .....	32	3.8.2 Schwangerschaft und Geburt .....	93
3.1.4	Blut .....	35	3.9 Stoffwechsel, Wasser- und Elektrolythaushalt und Säure-Basen-Haushalt .....	98
3.1.5	Lymphatisches Gewebe .....	38	3.9.1 Stoffwechsel (Metabolismus) .....	98
3.2	Atmung .....	40	3.9.2 Wasser- und Elektrolythaushalt .....	99
3.2.1	Atemwege .....	40	3.9.3 Säure-Basen-Haushalt .....	102
3.2.2	Lungenvolumina und -kapazitäten .....	43	4 Heben und Tragen .....	105
3.2.3	Atemmuskulatur und Atemorgane .....	45	4.1 Physikalische Grundlagen der Rückenbelastung .....	106
3.2.4	Atemmechanik (Ventilation) .....	46	4.2 Einsatz der Transportmittel im Krankentransport .....	106
3.2.5	Luftzusammensetzung .....	46	5 Pflegerische Betreuung von Verletzten und Kranken .....	113
3.2.6	Diffusionsvorgänge .....	47	5.1 Relevante Lagerungen auf dem Transport .....	114
3.2.7	Atemregulation .....	47	5.1.1 Dekubitusprophylaxe .....	114
3.2.8	Sauerstoff- und Kohlenstoffdioxidtransport .....	48	5.1.2 Maßnahmen bei Kontrakturen .....	115
3.3	Nervensystem .....	49	5.2 Besondere Pflegesituationen .....	116
3.3.1	Nervenzellen .....	49		
3.3.2	Einteilung des Nervensystems .....	52		
3.3.3	Zentrales Nervensystem (ZNS) .....	53		
3.3.4	Peripheres Nervensystem (PNS) .....	56		
3.3.5	Vegetatives Nervensystem (VNS) .....	57		

## XII Inhaltsverzeichnis

5.2.1	Umgang mit Tracheostomapatienten .....	116	7.2.2	Blutzuckermessgeräte .....	145
5.2.2	Umgang mit fiebrigen und stark schwitzenden Patienten .....	117	7.2.3	Pulsoxymeter .....	145
5.2.3	Umgang mit Steckbecken und Urinflasche .....	117	7.2.4	EKG-Gerät .....	146
5.2.4	Verabreichung von Getränken und Speisen bei Kranken und Verletzten .....	118	7.2.5	Kapnometrie/Kapnographie .....	147
5.2.5	Transport ambulant operierter Patienten .....	118	7.3	Sauerstoffbehandlungsgeräte .....	147
			7.3.1	Sauerstoffeinheit .....	147
			7.3.2	Beatmungsgeräte .....	148
			7.4	Energiebetriebene Behandlungsgeräte .....	149
			7.4.1	Absauggerät .....	149
			7.4.2	Defibrillator .....	149
<b>6</b>	<b>Hygiene, Infektionskrankheiten und Arbeitsschutz .....</b>	<b>121</b>	<b>8</b>	<b>Allgemeine Notfallmedizin ....</b>	<b>151</b>
6.1	Hygiene .....	122	8	Beurteilung von Verletzten und Kranken .....	153
6.2	Mikrobiologie .....	122	8.1	Notfallpatienten .....	154
6.2.1	Mikroorganismen .....	122	8.2	Notfalluntersuchung .....	154
6.2.2	Bedrohlichkeit von Mikroorganismen .....	122	8.2.1	Grundlagen der Patientenbeobachtung im Rettungsdienst .....	155
6.2.3	Mikrobiologische Begriffe .....	123			
6.3	Desinfektion und Sterilisation ....	125	8.2.2	Vorgehen bei der Patientenuntersuchung .....	159
6.3.1	Methoden der Erregerbekämpfung .....	125	8.2.3	Dokumentation im Rettungsdienst ..	162
6.3.2	Desinfektionsverfahren .....	126	8.3	Übernahme und Übergabe von Notfallpatienten .....	166
6.3.3	Persönliche Hygiene .....	130	8.3.1	Voranmeldung im Krankenhaus ....	166
6.3.4	Hygiene- und Desinfektionsplan ...	131	8.3.2	Bedeutung der Patientenübernahme und -gabe im Rettungsdienst .....	166
6.3.5	Dokumentation .....	133	8.3.3	Merkmale einer Patientenübergabe .....	166
6.3.6	Umgang mit sterilem Material ....	133			
6.4	Infektionskrankheiten .....	133			
6.4.1	Allgemeine Krankheitssymptome ...	133			
6.4.2	MRSA .....	135	8.4	Todesfeststellung .....	166
6.5	Besonderheiten bei Infektionsfahrten .....	135	8.4.1	Todeszeichen .....	167
			8.4.2	Leichenschau .....	170
6.5.1	Infektionsschutzgesetz .....	135			
6.5.2	Transport infektiöser Patienten ....	135	<b>9</b>	<b>EKG und Herzrhythmusstörungen .....</b>	<b>173</b>
6.6	Arbeitsschutz .....	137	9.1	Grundlagen des EKG .....	174
6.6.1	Gesetzliche Unfallversicherungsträger .....	137	9.2	EKG-Ableitungen .....	175
6.6.2	Schutzimpfungen .....	139	9.2.1	3-Pol-Ableitungen (1-Kanal-EKG) .....	176
				4-Pol-Ableitungen (3-Kanal-EKG) .....	177
7	<b>Gerätekunde .....</b>	<b>141</b>	9.2.2	12-Kanal-EKG .....	177
7.1	Medizinproduktgerecht .....	142		Grundlagen der EKG-Beurteilung .....	177
7.1.1	Betreiberpflichten .....	143	9.2.3	Technische Störungen .....	178
7.1.2	Anwenderpflichten .....	144	9.3		
7.2	Mess- und Überwachungsgeräte ..	144			
7.2.1	Blutdruckmessgeräte .....	144	9.3.1		

9.4	Normaler Sinusrhythmus .....	179	12	<b>Medikamenten-Applikation ...</b>	209
9.5	Herzrhythmusstörungen .....	179	12.1	Applikationsformen .....	210
9.5.1	Supraventrikuläre Herzrhythmusstörungen .....	180	12.1.1	Enterale Gabe .....	210
9.5.2	Ventrikuläre Herzrhythmusstörungen .....	181	12.1.2	Parenterale Gabe .....	210
			12.2	Darreichungsformen .....	213
			12.3	<b>Das Material für Infusion und Injektion .....</b>	215
<b>10</b>	<b>Reanimation .....</b>	183	12.3.1	Vorbereiten einer Infusion .....	215
10.1	Der Kreislaufstillstand .....	184	12.3.2	Vorbereiten von Medikamenten .....	217
10.1.1	Ursachen .....	184	12.3.3	Vorbereiten und Durchführen einer Venenpunktion .....	218
10.1.2	Formen des Kreislaufstillstands .....	184	12.3.4	Spritzenpumpen .....	221
10.2	Therapie des Herz-Kreislauf-Stillstands .....	185	12.4	<b>Häufige Komplikationen und Lösungsmöglichkeiten .....</b>	221
10.2.1	Das Reanimationsteam .....	185	12.4.1	Falsche Lage des Venenzugangs ...	221
10.2.2	Erstmaßnahmen .....	185	12.4.2	Paradoxe Wirkungen oder unerwünschte Reaktionen .....	222
10.2.3	Basic Life Support (BLS) .....	187			
10.2.4	Stromtherapie .....	190			
10.2.5	Advanced Life Support (ALS) .....	193			
10.3	Postreanimationsphase .....	195	<b>13</b>	<b>Pharmakologie .....</b>	223
10.3.1	Erkennen eines Spontankreislaufs ..	195	13.1	Allgemeine Pharmakologie .....	224
10.3.2	Maßnahmen in der Postreanimationsphase .....	196	13.2	Spezielle Pharmakologie .....	227
10.3.3	Transport und Zielklinik .....	196	13.2.1	Benzodiazepine (schlaffördernde, angstlösende Beruhigungsmedikamente) .....	227
10.4	Reanimation im Kindesalter .....	197	13.2.2	Sympathomimetika (Katecholamine oder adrenalinverwandte Medikamente) .....	229
10.4.1	Indikationen zur Reanimation .....	197	13.2.3	Neuroleptika (nervendämpfende Medikamente) .....	232
10.4.2	Durchführung der Reanimation .....	197	13.2.4	Antiarrhythmika (Herzrhythmus stabilisierende Medikamente) .....	233
10.4.3	Neugeborenenreanimation .....	199	13.2.5	Analgetika (schmerzstillende Medikamente) .....	237
<b>11</b>	<b>Schock .....</b>	201	13.2.6	Anästhetika (Narkosemedikamente) .....	241
11.1	Allgemeine Pathophysiologie .....	202	13.2.7	Antihypertensiva (Blutdruck senkende Medikamente) .....	243
11.1.1	Stadium I: Kompensierter Schock ...	202	13.2.8	Muskelrelaxanzien (muskelerschlaffende Medikamente) .....	244
11.1.2	Stadium II: Dekompensierter Schock .....	202	13.2.9	Bronchospasmolytika (Bronchien erweiternde Medikamente) .....	245
11.1.3	Stadium III: Irreversibler Schock .....	203	13.2.10	Antiemetika (Brechreiz unterdrückende Medikamente) ....	247
11.2	Allgemeine Diagnostik und Therapieziele .....	203	13.2.11	Antihistaminiaka (gegen Allergie wirkende Medikamente) .....	248
11.2.1	Diagnostik .....	203			
11.2.2	Schockindex .....	204			
11.2.3	Therapieziele .....	204			
11.3	Schockformen .....	204			
11.3.1	Hypovolämischer Schock .....	204			
11.3.2	Anaphylaktischer Schock .....	206			
11.3.3	Kardiogener Schock .....	206			
11.3.4	Neurogener Schock .....	207			
11.3.5	Septischer Schock .....	208			

## XIV Inhaltsverzeichnis

13.2.12	Antikoagulanzen (blutgerinnungshemmende Medikamente) .....	249	16	<b>Respiratorische Notfälle</b> .....	291
13.2.13	Fibrinolytika (Medikamente zum Auflösen von Blutgerinnseln) .....	249	16.1	Erkrankungen der Atmungsorgane .....	292
13.2.14	Diuretika (harntreibende Medikamente) .....	251	16.1.1	COPD .....	292
13.2.15	Parasympatholytika (Anticholinergika) .....	252	16.1.2	Pneumonie .....	293
13.2.16	Kortikoide (Entzündungshemmer) ..	252	16.2	<b>Respiratorische Notfälle</b> .....	293
13.2.17	Infusionslösungen .....	253	16.2.1	Aspiration und Bolusverlegung ..	293
13.2.18	Sonstige Pharmaka .....	254	16.2.2	Asthma bronchiale .....	295
			16.2.3	Hyperventilationssyndrom .....	296
			17	<b>Neurologische Notfälle</b> .....	299
			17.1	Bewusstseinsstörungen .....	300
14	<b>Airwaymanagement und Anästhesie</b> .....	257	17.2	Ischämischer Insult (Apoplex) ..	300
14.1	Airwaymanagement .....	258	17.3	Nichttraumatische intrakranielle Blutungen .....	303
14.1.1	Freimachen der Atemwege .....	258	17.4	Zerebrale Krampfanfälle (Epilepsie) .....	304
14.1.2	Freihalten der Atemwege .....	259	17.5	Bandscheibenvorfall .....	306
14.2	Narkose im Rettungsdienst .....	267	18	<b>Psychiatrische Notfälle</b> .....	309
14.2.1	Definition .....	267	18.1	Syndromorientierte Akutzustände .....	310
14.2.2	Indikationen .....	268	18.1.1	Angstzustände .....	310
14.2.3	Narkosemedikamente .....	268	18.1.2	Verwirrtheitszustände .....	310
14.2.4	Narkosedurchführung .....	268	18.1.3	Delirantes Syndrom .....	311
14.3	Beatmung mit Notfallrespiratoren .....	269	18.2	Suizidalität .....	311
14.3.1	Beatmungsformen .....	269	18.3	Zwangsmäßnahmen	
14.3.2	Beatmungsparameter .....	270		gegen Patienten/Unterbringung von psychisch Kranken .....	312
C	<b>Spezielle Notfallmedizin</b> .....	273			
15	<b>Kardiozirkulatorische Notfälle</b> .....	275	19	<b>Thermische Notfälle</b> .....	313
15.1	Erkrankungen des Herz-Kreislauf-Systems .....	276	19.1	Wärmeregulation .....	314
15.1.1	Herzinsuffizienz .....	276	19.2	Hitzeerkrankungen .....	314
15.1.2	Arteriosklerose .....	277	19.3	Verbrennungen .....	318
15.1.3	Koronare Herzkrankheit (KHK) .....	277	19.4	Kälteschäden .....	321
15.1.4	Entzündliche Herzerkrankungen....	277	19.4.1	Unterkühlung .....	321
15.1.4			19.4.2	Erfrierungen .....	323
15.1.4			19.5	Strom- und Blitzunfälle .....	324
15.2	Kardiozirkulatorische Notfälle .....	278	20	<b>Traumatologie</b> .....	329
15.2.1	Akutes Koronarsyndrom .....	278	20.1	Wunden und Blutungen .....	330
15.2.2	Kardiales Lungenödem .....	283	20.1.1	Wundarten – Gefahren und Entstehung .....	330
15.2.3	Hypertonie/Hypertensiver Notfall .....	284	20.1.2	Wundversorgung und Verbandlehre .....	332
15.2.4	Vasovagale Synkope/Orthostase ...	284	20.1.3	Blutstillung .....	333
15.2.5	Gefäßverschlüsse .....	285			

20.1.4	Fremdkörperverletzungen .....	334	23.2	Komplikationen während der Schwangerschaft .....	392
20.1.5	Amputationsverletzungen .....	335	23.2.1	Frühschwangerschaft .....	392
20.2	Verletzungen des Bewegungsapparates .....	336	23.2.2	Fortgeschrittene Schwangerschaft ..	393
20.2.1	Gelenkverletzungen .....	336	23.2.3	Vorzeitiges Einsetzen der Geburt ..	395
20.2.2	Frakturen .....	337	23.3	<b>Notgeburt .....</b>	396
20.3	Verletzungen der Wirbelsäule .....	338	23.3.1	Assistenz bei der Notgeburt .....	396
20.4	Schädel-Hirn-Trauma .....	343	23.3.2	Versorgung des Neugeborenen .....	399
20.5	Verletzungen des Brustkorbes (Thoraxtrauma) .....	346	24	<b>Pädiatrische Notfälle .....</b>	401
20.6	Verletzungen des Bauchraumes (Abdominaltrauma) .....	349	24.1	Entwicklung und Altersperioden .....	402
20.7	Polytrauma .....	351	24.2	Anatomische und physiologische Besonderheiten .....	402
20.8	Einklemmungstrauma .....	352	24.2.1	Atmung .....	402
20.9	Spezielle traumatologische Notfallsituationen .....	355	24.2.2	Herz und Kreislauf .....	403
			24.2.3	Wasser- und Wärmehaushalt .....	404
21	<b>Akutes Abdomen und metabolische Notfälle .....</b>	359	24.3	Respiratorische Notfälle .....	404
21.1	Akutes Abdomen .....	360	24.3.1	Anzeichen respiratorischer Störungen .....	404
21.1.1	Symptome des akuten Abdomens ..	361	24.3.2	Fremdkörperaspiration .....	405
21.1.2	Gefahren und Komplikationen des akuten Abdomens .....	365	24.3.3	Kruppsyndrom .....	405
21.1.3	Therapie des akuten Abdomens .....	366	24.4	Exsikkose .....	407
21.1.4	Gastrointestinale Blutungen .....	367	24.5	Fieberkrampf .....	408
21.1.5	Hohlorganverschlüsse (Koliken) .....	368	24.6	Beinahe- und plötzlicher Kindstod .....	409
21.1.6	Entzündungen .....	370	24.6.1	Beinahe-Kindstod (ALTE) .....	409
21.1.7	Gefäßerkrankungen .....	371	24.6.2	Plötzlicher Kindstod (SIDS) .....	409
21.2	Metabolische Notfälle .....	372	24.7	Kindesmisshandlung .....	410
21.2.1	Diabetes mellitus .....	372	25	<b>Augen- und HNO-Notfälle .....</b>	413
21.2.2	Coma hepaticum .....	379	25.1	Augennotfälle .....	414
			25.1.1	Verletzungen am Auge .....	414
			25.1.2	Glaukomanfall .....	416
			25.1.3	Plötzlicher Sehverlust .....	417
22	<b>Urologische und nephrologische Notfälle .....</b>	383	25.2	<b>HNO-Notfälle .....</b>	417
22.1	Hodentorsion .....	384	25.2.1	Blutungen .....	417
22.2	Nieren- und Harnleiterkolik .....	385	25.2.2	Tinnitus .....	419
22.3	Harnverhalt .....	386	25.2.3	Vertigo (Schwindel) .....	419
22.4	Niereninsuffizienz .....	387	25.2.4	Hörsturz (sudden deafness) .....	419
23	<b>Gynäkologische Notfälle und Geburtshilfe .....</b>	389	26	<b>Wassernotfälle .....</b>	421
23.1	Erkrankungen und Verletzungen im Genitalbereich .....	390	26.1	Ertrinkungsunfälle .....	422
23.1.1	Unterbauchschmerzen .....	390	26.1.1	Pathomechanismus und Pathophysiologie .....	422
23.1.2	Vaginale Blutungen .....	391	26.1.2	Symptome und Maßnahmen .....	424

## XVI Inhaltsverzeichnis

26.2	Tauchnotfälle .....	424	30	<b>Gefahrenlehre, Brandbekämpfung, Gefahrgutunfälle .....</b>	469
26.2.1	Physikalische und physiologische Gesetzmäßigkeiten .....	426	30.1	Gefahren der Einsatzstelle .....	470
26.2.2	Barotrauma .....	427	30.2	Zusammenarbeit an der Einsatzstelle .....	472
26.2.3	Dekompressionskrankheit (Caisson-Krankheit) .....	427	30.3	Brandbekämpfung .....	472
			30.4	Gefahrgutunfälle und Rettungsdienst .....	473
27	<b>Intoxikationen .....</b>	431			
27.1	Allgemeine Toxikologie .....	432	30.4.1	Kennzeichnung gefährlicher Stoffe und Güter .....	475
27.2	Elementar- und Basismaßnahmen im Vergiftungsnotfall .....	433	30.4.2	Taktische Vorgehensweise .....	476
27.3	Spezielle Vergiftungen .....	434			
27.3.1	Intoxikationen mit Arzneimitteln .....	434	31	<b>Funk im Rettungsdienst .....</b>	479
			31.1	Aufbau einer Funkanlage .....	480
27.3.2	Drogenintoxikationen .....	434	31.2	Sprechfunkkanäle und deren Nutzung .....	480
27.3.3	Kohlenoxidintoxikationen .....	437	31.2.1	Funkkanäle .....	480
			31.2.2	Funkverkehrsarten .....	481
			31.2.3	Relaisfunkstellen .....	482
			31.3	Gesprächsabwicklung .....	482
D	<b>Organisation und Einsatztaktik .....</b>	439	31.4	Alarmierung per Funk .....	485
28	<b>Organisation des Rettungsdienstes .....</b>	441	31.4.1	Analoge Alarmierung .....	485
28.1	Geschichte des Rettungsdienstes .....	442	31.4.2	Digitale Alarmierung .....	485
28.2	Organisation des Rettungsdienstes in Deutschland .....	444	31.5	Funkmeldesystem .....	485
28.2.1	Definitionen .....	444	E	<b>Berufskunde .....</b>	487
28.2.2	Organisation .....	444	32	<b>Rechtliche Grundlagen im Rettungsdienst .....</b>	489
28.2.3	Rettungskette .....	446	32.1	Rechtliche Stellung des Rettungsfachpersonals .....	490
28.3	Rettungsdienstfahrzeuge .....	448	32.1.1	Rechtsstellung der Mitarbeiter im Rettungsdienst .....	490
28.3.1	Bodengebundene Rettungsdienstfahrzeuge .....	449	32.1.2	Pflichten des Rettungsfachpersonals .....	491
28.3.2	Luftfahrzeuge und Luftrettung .....	450	32.1.3	Kompetenzen des Rettungsfachpersonals .....	492
28.4	Rettungsdienstpersonal .....	452	32.2	Strafrechtliche Verantwortung .....	494
28.4.1	Rettungsfachpersonal .....	452	32.2.1	Tötung und Körperverletzung .....	495
28.4.2	Ärztliches Rettungsdienstpersonal .....	457	32.2.2	Unterlassene Hilfeleistung .....	496
			32.2.3	Schweigepflicht .....	497
			32.2.4	Sonstige relevante Strafvorschriften .....	498
29	<b>Einsatztaktik und Einsatzorganisation .....</b>	461	32.3	<b>Schadensersatzhaftung .....</b>	499
29.1	Führung im rettungsdienstlichen Einsatz .....	462	32.3.1	Haftungsrechtliche Grundlagen .....	499
29.2	Massenanfall von Verletzten und Erkrankten .....	463	32.3.2	Vorsatz und Fahrlässigkeit .....	500
29.3	Leitstelle .....	466			

32.3.3	Beweisrechtliche Besonderheiten . . . . .	501	33.3	Möglichkeiten der Intervention . . . . .	516
32.4	Straßenverkehrsrecht . . . . .	502	33.3.1	Basis-Krisenintervention . . . . .	517
32.4.1	Sonderrechte . . . . .	503	33.3.2	KIT – Krisenintervention im Rettungsdienst . . . . .	517
32.4.2	Wegerecht . . . . .	505	33.3.3	SbE – Stressbewältigung nach belastenden Einsätzen . . . . .	518
32.5	Sonstige Rechtsfragen . . . . .	506			
32.5.1	Behandlungs- oder Transportverweigerung . . . . .	506			
32.5.2	Gewahrsamnahme . . . . .	507	34	<b>Qualitätsmanagement im Rettungsdienst</b> . . . . .	521
32.5.3	Sanitätsdienst . . . . .	507		Grundbegriffe des Qualitätsmanagements . . . . .	522
32.5.4	Ersthelfersysteme . . . . .	508	34.1	Qualitätsmanagementsysteme . . . . .	523
<b>33</b>	<b>Psychologische Aspekte</b> . . . . .	511	34.2	Qualitätsmanagement im Rettungsdienst . . . . .	525
33.1	Stress . . . . .	512	34.3		
33.1.1	Die drei Phasen des Stresses . . . . .	512		<b>Anhang</b> . . . . .	529
33.1.2	Stress-Symptome . . . . .	513		Abbildungsnachweis . . . . .	531
33.2	Die akute Belastungsreaktion und die posttraumatische Belastungsstörung . . . . .	515		Abkürzungsverzeichnis . . . . .	533
33.2.1	Die akute Belastungsreaktion . . . . .	515		Fremdwörterverzeichnis . . . . .	536
33.2.2	Die posttraumatische Belastungsstörung . . . . .	516		Literaturverzeichnis . . . . .	539
				Internet-Adressen . . . . .	541
				<b>Sachwortverzeichnis</b> . . . . .	543