

# Inhaltsverzeichnis

---

<b>I</b>	<b>Grundlagen der Atmung und des respiratorischen Versagens.....</b>	1
<b>1</b>	<b>Anatomie und Physiologie der Atmung .....</b>	3
	<i>Hartmut Lang</i>	
1.1	Obere Atemwege.....	4
1.2	Untere Atemwege.....	6
1.3	Atemhilfsmuskulatur.....	12
1.4	Physiologie.....	13
	Zum Weiterlesen und Nachschlagen.....	16
<b>2</b>	<b>Indikationen und Ziele der Beatmung .....</b>	17
	<i>Hartmut Lang</i>	
2.1	Respiratorische Insuffizienz .....	18
2.2	Beatmungs- und Intubationsindikationen.....	22
2.3	Ziele der Beatmung .....	23
2.4	Komplikationen der Beatmung.....	23
	Zum Weiterlesen und Nachschlagen.....	23
<b>II</b>	<b>Möglichkeiten der Beatmung und der Atemwegszugänge .....</b>	25
<b>3</b>	<b>Grundlagen der Intubation .....</b>	27
	<i>Hartmut Lang</i>	
3.1	Beurteilung der Intubationsfähigkeit.....	28
3.2	Vorbereitung für die Intubation .....	30
3.3	Durchführung der Intubation .....	32
3.4	Pflegerische Maßnahmen nach der Intubation .....	33
3.5	Komplikationen der Intubation.....	34
3.6	Extubation .....	35
	Zum Weiterlesen und Nachschlagen.....	37
<b>4</b>	<b>Tracheotomie .....</b>	39
	<i>Hartmut Lang</i>	
4.1	Begrifflichkeit .....	40
4.2	Tracheotomieverfahren .....	41
4.3	Verschiedene Trachealkanülen .....	46
4.4	Verbandswechsel bei Trachealkanülen .....	50
4.5	Wechsel der Trachealkanüle .....	51
4.6	Verschluss des Tracheostomas .....	52
	Zum Weiterlesen und Nachschlagen.....	53
<b>5</b>	<b>NIV – nichtinvasive Ventilation, nichtinvasive Beatmung.....</b>	55
	<i>Hartmut Lang</i>	
5.1	Indikationen und Kontraindikationen der NIV .....	56
5.2	Möglichkeiten durch NIV .....	56

## Inhaltsverzeichnis

5.3	<b>Charakteristika der invasiven und nichtinvasiven Beatmung</b>	57
5.4	<b>Erfolgskriterien für NIV</b>	57
5.5	<b>Typische Einsatzmöglichkeiten</b>	60
5.6	<b>NIV-Systeme</b>	63
5.7	<b>Praktisches Vorgehen</b>	65
5.8	<b>Beatmungseinstellung der NIV</b>	69
5.9	<b>CPAP-ASB bei Evita-Beatmungsgeräten</b>	70
	Zum Weiterlesen und Nachschlagen	71
<b>III</b>	<b>Beatmungsformen und Muster</b>	73
<b>6</b>	<b>Respiratormodelle</b>	75
	<i>Hartmut Lang</i>	
6.1	<b>Modell der Luftpumpe oder Kolbenpumpe</b>	76
6.2	<b>Modell Ambubeutel (Beatmungsbeutel)</b>	76
6.3	<b>Modell eines offenen bzw. halboffenen Systems</b>	76
6.4	<b>Modell eines Wasserschlosses</b>	76
6.5	<b>Respiratormodell</b>	77
6.6	<b>Intensivbeatmungsgeräte und turbinengesteuerte Beatmungsgeräte</b>	77
	Zum Weiterlesen und Nachschlagen	78
<b>7</b>	<b>Spontanatmung und Überdruckbeatmung</b>	79
	<i>Hartmut Lang</i>	
7.1	<b>Atemmuster eines Menschen am Respirator</b>	80
7.2	<b>Überdruckbeatmung</b>	81
	Zum Weiterlesen und Nachschlagen	81
<b>8</b>	<b>Beatmungsformen</b>	83
	<i>Hartmut Lang</i>	
8.1	<b>Unterscheidungsmerkmale der Beatmungsformen</b>	84
8.2	<b>Beatmungskurven</b>	84
	Zum Weiterlesen und Nachschlagen	85
<b>9</b>	<b>Druckkontrollierte Beatmung</b>	87
	<i>Hartmut Lang</i>	
9.1	<b>Nomenklatur</b>	88
9.2	<b>Parametereinstellung</b>	88
9.3	<b>Ablauf der druckkontrollierten Beatmung</b>	95
	Zum Weiterlesen und Nachschlagen	95
<b>10</b>	<b>Volumenkontrollierte Beatmung</b>	97
	<i>Hartmut Lang</i>	
10.1	<b>Nomenklatur</b>	98
10.2	<b>Parametereinstellung</b>	98
10.3	<b>Ablauf einer volumenkontrollierten Beatmung</b>	100
10.4	<b>Probleme der volumenkontrollierten Beatmung</b>	100
10.5	<b>Anwendung der volumenkontrollierten Beatmung</b>	102
	Zum Weiterlesen und Nachschlagen	102

<b>11</b>	<b>Druckregulierte-volumenkontrollierte Beatmung .....</b>	103
	<i>Hartmut Lang</i>	
11.1	<b>Nomenklatur.....</b>	104
11.2	<b>Parametereinstellung .....</b>	104
11.3	<b>Selbständige Beatmungsdruckniveaueinstellung des Respirators .....</b>	104
	Zum Weiterlesen und Nachschlagen.....	105
<b>12</b>	<b>Druckunterstützende Beatmung .....</b>	107
	<i>Hartmut Lang</i>	
12.1	<b>Nomenklatur.....</b>	108
12.2	<b>Parametereinstellung .....</b>	108
12.3	<b>Ablauf der ASB-/PSV-Atmung .....</b>	111
12.4	<b>Vor- und Nachteile .....</b>	112
12.5	<b>Tubuskompensation .....</b>	112
12.6	<b>ST-Modus .....</b>	113
	Zum Weiterlesen und Nachschlagen.....	116
<b>13</b>	<b>CPAP – Continous Positive Airway Pressure .....</b>	117
	<i>Hartmut Lang</i>	
13.1	<b>Sinn der CPAP-Atmung .....</b>	118
	Zum Weiterlesen und Nachschlagen.....	119
<b>14</b>	<b>SIMV – Synchronized Intermittent Mechanical Ventilation .....</b>	121
	<i>Hartmut Lang</i>	
14.1	<b>Volumenkontrolliertes SIMV – VC-SIMV.....</b>	122
14.2	<b>Druckkontrolliertes SIMV – PC-SIMV.....</b>	124
14.3	<b>Vorteile und Nachteile von SIMV .....</b>	124
	Zum Weiterlesen und Nachschlagen.....	125
<b>15</b>	<b>BIPAP – Biphasic Positive Airway Pressure .....</b>	127
	<i>Hartmut Lang</i>	
15.1	<b>Nomenklatur.....</b>	128
15.2	<b>Parametereinstellungen.....</b>	128
15.3	<b>Was passiert beim BIPAP? .....</b>	128
15.4	<b>BIPAP-ASB.....</b>	130
15.5	<b>Vor- und Nachteile der BIPAP-/BiLevel-Beatmung .....</b>	132
	Zum Weiterlesen und Nachschlagen.....	133
<b>16</b>	<b>APRV – Airway Pressure Release Ventilation .....</b>	135
	<i>Hartmut Lang</i>	
16.1	<b>Intrinsic PEEP .....</b>	136
	Zum Weiterlesen und Nachschlagen.....	136
<b>17</b>	<b>MMV – Mandatorische Minutenvolumen Ventilation (Dräger Evita) .....</b>	137
	<i>Hartmut Lang</i>	
17.1	<b>Mindestatemminutenvolumen .....</b>	138
17.2	<b>Wie funktioniert der ständige Ist-Wert-Soll-Wert-Abgleich? .....</b>	138
	Zum Weiterlesen und Nachschlagen.....	139
<b>18</b>	<b>PPS – proportional pressure support, PAV – proportional assist ventilation .....</b>	141
	<i>Hartmut Lang</i>	
18.1	<b>Praktische Umsetzung .....</b>	142
	Zum Weiterlesen und Nachschlagen.....	142

<b>19</b>	<b>Intelligent Ventilation – ASV (Hamilton Respiratoren)</b> .....	143
	<i>Hartmut Lang</i>	
19.1	Funktionsprinzipien.....	144
19.2	Anpassung weiterer Beatmungsparameter.....	145
	Zum Weiterlesen und Nachschlagen.....	147
<b>IV</b>	<b>Überwachung des Patienten und der Beatmung</b> .....	149
<b>20</b>	<b>Resistance und Compliance</b> .....	151
	<i>Hartmut Lang</i>	
20.1	Resistance.....	152
20.2	Compliance .....	155
20.3	Resistance und Compliance .....	158
	Zum Weiterlesen und Nachschlagen.....	159
<b>21</b>	<b>Kontrollmechanismen und Steuerungsarten</b> .....	161
	<i>Hartmut Lang</i>	
21.1	Kontrollmechanismen der Beatmung.....	162
21.2	Steuerungsarten der Beatmung .....	162
21.3	Praxisrelevante Beatmungsformen.....	162
	Zum Weiterlesen und Nachschlagen.....	162
<b>22</b>	<b>Flow und Flowkurven</b> .....	163
	<i>Hartmut Lang</i>	
22.1	Sinusflow, konstanter Flow, dezelerierender Flow .....	164
22.2	Flow bei volumenkontrollierter Beatmung .....	165
22.3	Flow bei druckkontrollierter Beatmung .....	165
22.4	Flowkurve bei ASB bzw. PSV.....	169
22.5	Weitere Flowinterpretationen .....	171
	Zum Weiterlesen und Nachschlagen.....	174
<b>23</b>	<b>Volumenkurve</b> .....	175
	<i>Hartmut Lang</i>	
23.1	Beobachtung der Volumenkurve .....	176
	Zum Weiterlesen und Nachschlagen.....	178
<b>24</b>	<b>Alarme und Alarmeinstellungen am Respirator</b> .....	179
	<i>Hartmut Lang</i>	
24.1	Stufen der Alarmmitteilung .....	180
24.2	Spezielle Alarme .....	180
	Zum Weiterlesen und Nachschlagen.....	183
<b>25</b>	<b>Messwerte der Beatmung</b> .....	185
	<i>Hartmut Lang</i>	
25.1	Messwerte im Einzelnen.....	186
	Zum Weiterlesen und Nachschlagen.....	188
<b>26</b>	<b>Risiken und Nebenwirkungen der invasiven Beatmung</b> .....	189
	<i>Hartmut Lang</i>	
26.1	Warum und welche Risiken und Nebenwirkungen gibt es? .....	190
26.2	Kardiovaskuläre Risiken und Nebenwirkungen .....	190

26.3	<b>Renale Risiken</b> .....	192
26.4	<b>Zerebrovaskuläre Risiken</b> .....	192
26.5	<b>Gastrointestinale Risiken</b> .....	193
26.6	<b>Pulmonale Risiken</b> .....	193
26.7	<b>Risiken aus der Einstellung verschiedener Beatmungsparameter</b> .....	195
	Zum Weiterlesen und Nachschlagen.....	196
<b>27</b>	<b>Blutgasanalyse</b> .....	197
	<i>Hartmut Lang</i>	
27.1	Beurteilung einer BGA .....	198
27.2	<b>Sauerstoff und Kohlendioxid</b> .....	198
27.3	<b>Säure-Basen-Haushalt</b> .....	206
27.4	<b>Auswirkungen von Azidose und Alkalose</b> .....	213
27.5	<b>Lesen einer BGA</b> .....	213
	Zum Weiterlesen und Nachschlagen.....	215
<b>28</b>	<b>Analgosedierung und Delir</b> .....	217
	<i>Hartmut Lang</i>	
28.1	<b>Analgosedierung</b> .....	218
28.2	<b>Delir</b> .....	222
	Zum Weiterlesen und Nachschlagen.....	227
<b>29</b>	<b>Pharmakologie</b> .....	229
	<i>Hartmut Lang</i>	
29.1	<b>Pharmakotherapie</b> .....	230
29.2	<b>Analgosedierung</b> .....	230
29.3	<b>Katecholamine</b> .....	237
29.4	<b>Atropin</b> .....	242
29.5	<b>Muskelrelaxanzien</b> .....	243
	Zum Weiterlesen und Nachschlagen.....	244
<b>30</b>	<b>Überwachung und Betreuung eines Intensiv- und Beatmungspatienten</b> .....	245
	<i>Hartmut Lang</i>	
30.1	<b>Patientenbeobachtung</b> .....	246
30.2	<b>Monitoring</b> .....	251
	Zum Weiterlesen und Nachschlagen.....	253
<b>31</b>	<b>Lagerung und physikalische Therapie</b> .....	255
	<i>Hartmut Lang</i>	
31.1	<b>Lagerung beatmeter Patienten</b> .....	256
31.2	<b>Physikalische Therapie</b> .....	260
	Zum Weiterlesen und Nachschlagen.....	261
<b>32</b>	<b>Sekretmanagement</b> .....	263
	<i>Hartmut Lang</i>	
32.1	<b>Atemgasbefeuchtung und Atemgaskonditionierung</b> .....	264
32.2	<b>Endobronchiale bzw. endotracheale Absaugung</b> .....	266
32.3	<b>Inhalationstherapie</b> .....	268
	Zum Weiterlesen und Nachschlagen.....	272

<b>33</b>	<b>Weaning .....</b>	273
	<i>Hartmut Lang</i>	
33.1	Weaningprozess.....	274
33.2	Weaningklassifikation.....	274
33.3	Voraussetzungen für eine erfolgreiche Entwöhnung .....	274
33.4	Pflegerische Maßnahmen zur Stärkung der Atemmuskulatur.....	276
33.5	Weaningstrategien.....	277
33.6	Entwöhungsindizes.....	278
33.7	Weaningprotokoll.....	280
33.8	Automatisierte bzw. wissensbasierte Entwöhungsverfahren.....	281
33.9	Sedierungspause.....	283
33.10	Entwöhnung von langzeitbeatmeten Patienten .....	284
	Zum Weiterlesen und Nachschlagen.....	287
	<b>Serviceteil .....</b>	289
	Anhang.....	290
	Stichwortverzeichnis .....	294