

# Inhalt

|                                                                  |           |
|------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Vorwort.....</b>                                              | <b>9</b>  |
| <b>Vorwort zur dritten Auflage .....</b>                         | <b>11</b> |
| <b>Einleitung .....</b>                                          | <b>13</b> |
| <b>1. Atmung und Beatmung.....</b>                               | <b>15</b> |
| 1.1. Atmung.....                                                 | 15        |
| 1.2. Beatmung.....                                               | 16        |
| 1.3. Atemmechanik.....                                           | 16        |
| <b>2. Aufbau eines Beatmungsgerätes .....</b>                    | <b>18</b> |
| 2.1. Anschlüsse.....                                             | 18        |
| 2.2. Aufbau außerhalb des Gerätes.....                           | 18        |
| 2.3. Aufbau geräteintern .....                                   | 19        |
| 2.4. Bedienung und Überwachungselemente.....                     | 20        |
| 2.5. Steuerung der Ventile durch das<br>Beatmungsgerät .....     | 20        |
| 2.6. Allgemeine Funktionsbeschreibung .....                      | 21        |
| <b>3. Parameter .....</b>                                        | <b>22</b> |
| 3.1. Inspirationsflow .....                                      | 22        |
| 3.2. Trigger .....                                               | 22        |
| 3.2.1. Druck-Trigger .....                                       | 22        |
| 3.2.2. Flow-Trigger .....                                        | 24        |
| 3.2.3. NAVA.....                                                 | 25        |
| 3.3. PEEP .....                                                  | 25        |
| 3.4. Plateau.....                                                | 27        |
| 3.4.1. Intrinsischer PEEP .....                                  | 30        |
| 3.5. I:E .....                                                   | 30        |
| 3.5.1. IRV.....                                                  | 31        |
| 3.6. Druckanstiegszeit „Rampe“ .....                             | 32        |
| 3.7. Flow-Kurven-Einstellung.....                                | 33        |
| 3.7.1. Funktion der Flow-Kurven .....                            | 33        |
| 3.8. Anmerkung zu den nachfolgenden<br>Beatmungsfunktionen ..... | 34        |
| <b>4. Maschinelle Beatmungsmuster .....</b>                      | <b>35</b> |

|                                                                |           |
|----------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>4.1. Volumenkontrollierte Beatmung .....</b>                | <b>35</b> |
| 4.1.1. Besonderheit der Evita ⇨ IPPV<br>(Volumenkonstant)..... | 38        |
| <b>4.2. Druckkontrollierte Beatmung.....</b>                   | <b>40</b> |
| 4.2.1. Besonderheit der Evita ⇨ IPPV (PCV) .....               | 43        |
| 4.2.2. Besonderheit der Evita ⇨ IPPV (PLV).....                | 44        |
| <b>4.3. Besonderheit BIPAP .....</b>                           | <b>46</b> |
| 4.3.1. Ventilsteuerung bei BIPAP .....                         | 51        |
| 4.3.2. BIPAP Sonderformen .....                                | 53        |
| 4.3.2.1. BIPAP SIMV .....                                      | 53        |
| 4.3.2.2. BIPAP APRV .....                                      | 53        |
| 4.3.2.3. BIPAP ASB .....                                       | 54        |
| 4.3.2.4. BIPAP ASSIST.....                                     | 54        |
| <b>4.4. Besonderheit S/T .....</b>                             | <b>54</b> |
| <b>4.5. Besonderheit ASV .....</b>                             | <b>56</b> |
| <b>4.6. Besonderheit PC-PSV .....</b>                          | <b>58</b> |
| <b>5. Kombinierte Beatmungsmuster .....</b>                    | <b>59</b> |
| 5.1. BIPAP .....                                               | 59        |
| 5.2. ASV.....                                                  | 59        |
| 5.3. SIMV.....                                                 | 59        |
| 5.4. MMV.....                                                  | 61        |
| <b>6. Spontanatmung am Beatmungsgerät.....</b>                 | <b>63</b> |
| 6.1. CPAP .....                                                | 63        |
| 6.1.1. Ventilsteuerung bei CPAP .....                          | 64        |
| 6.1.1.1. Continuous-Flow CPAP .....                            | 64        |
| 6.1.1.2. Demand-Flow CPAP .....                                | 65        |
| 6.1.1.3. Flow By .....                                         | 66        |
| 6.1.2. Apnoeüberwachung / Apnoebeatmungs-<br>muster.....       | 67        |
| 6.1.3. Atemfrequenzüberwachung.....                            | 68        |
| 6.2. SB (Spontaneous Breathing) .....                          | 68        |
| <b>7. Sauerstoffinsufflation.....</b>                          | <b>69</b> |
| 7.1. Sauerstoffinsufflation am<br>Beatmungsgerät .....         | 69        |
| <b>8. Zusatzeinstellungen .....</b>                            | <b>70</b> |
| 8.1. Unterstützung der Atemarbeit .....                        | 70        |
| 8.1.1. Druckunterstützung (PS / ASB) .....                     | 70        |

|                                                       |     |
|-------------------------------------------------------|-----|
| 8.1.2. Variable Druckunterstützung (Variable PS)..... | 73  |
| 8.1.3. Volumenunterstützung (VS) .....                | 74  |
| 8.1.4. PPS / PAV .....                                | 74  |
| 8.2. Verminderung der tubusbedingten                  |     |
| Atemarbeit .....                                      | 77  |
| 8.2.1. Tubuskompensation (ATC / TC) .....             | 78  |
| 8.2.2. TC .....                                       | 83  |
| 8.3. Hilfen zur Automatisierung des                   |     |
| Beatmungsmusters.....                                 | 83  |
| 8.3.1. AutoFlow® .....                                | 83  |
| 8.3.2. APV .....                                      | 84  |
| 8.3.3. PRVC.....                                      | 84  |
| 8.3.4. VG .....                                       | 85  |
| 8.3.5. Automode® .....                                | 85  |
| 8.4. Automatische Weaningprogramme .....              | 85  |
| 8.4.1. ASV .....                                      | 85  |
| 8.4.2. SmartCare / PS.....                            | 86  |
| 9. Seufzer .....                                      | 88  |
| 10. Rekrutierung .....                                | 90  |
| 11. Compliance / Resistance .....                     | 91  |
| 11.1. Compliance.....                                 | 91  |
| 11.2. Resistance.....                                 | 92  |
| 11.3. Kompartimente der Lunge.....                    | 93  |
| 12. Grafische Unterstützung zum „Feintuning“ .....    | 96  |
| 12.1. Flowkurven -Anzeige / -Bildschirm.....          | 96  |
| 12.2. LOOPS.....                                      | 98  |
| 12.2.1. Messmethode Low Flow PV-Loop .....            | 100 |
| 13. Weaning.....                                      | 101 |
| 14. Spontanatmung von Anfang an .....                 | 103 |
| 15. NIV.....                                          | 104 |
| 15.1. Automatische Leckagekompensation.....           | 106 |
| 16. Monitoring .....                                  | 108 |
| 16.1. Standardmonitoring der Beatmung.....            | 108 |

|                                                     |                |
|-----------------------------------------------------|----------------|
| <b>16.2. Zusätzliche Messmöglichkeiten.....</b>     | <b>108</b>     |
| 16.2.1. Okklusionsdruck .....                       | 109            |
| 16.2.2. Intrinsic PEEP / Auto PEEP .....            | 109            |
| 16.2.3. RSB .....                                   | 110            |
| 16.2.4. NIF.....                                    | 110            |
| <b>16.3. Trends .....</b>                           | <b>111</b>     |
| <b>16.4. Bildschirmanzeige oder</b>                 |                |
| <b>„Wohin mit der Informationsflut?“ .....</b>      | <b>111</b>     |
| 16.4.1. „Ventilation Cockpit™“ .....                | 111            |
| 16.4.2. „Smart Pulmonary View“ .....                | 113            |
| <b>17. Alarme .....</b>                             | <b>117</b>     |
| 17.1. Besonderheiten.....                           | 118            |
| 17.2. Sicherheitsfunktion bei der                   |                |
| Parametereinstellung.....                           | 119            |
| 17.3. Alarme, deren Bedeutung, Ursache und          |                |
| Problemlösungsvorschläge .....                      | 120            |
| 17.4. Aktive Alarme .....                           | 124            |
| <b>18. Gerätetest.....</b>                          | <b>125</b>     |
| 18.1. Medizinproduktegesetz.....                    | 126            |
| <b>19. Standardeinstellungen .....</b>              | <b>128</b>     |
| 19.1. Grundregeln (Invasive Beatmung) .....         | 128            |
| 19.2. Beispiel 1 .....                              | 129            |
| 19.3. Beispiel 2 .....                              | 130            |
| <b>20. Neue Nomenklatur der Beatnungsmodi .....</b> | <b>132</b>     |
| <br><b>Literaturverzeichnis.....</b>                | <br><b>135</b> |
| <b>Abkürzungen.....</b>                             | <b>137</b>     |
| <b>Abbildungsverzeichnis .....</b>                  | <b>143</b>     |