

# MEDUMAT Standard<sup>2</sup>

Beatmungsgerät

Gebrauchsanweisung für Geräte ab Softwareversion 4.15



# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einführung</b>	<b>6</b>
1.1	Über dieses Dokument .....	6
1.2	Erklärung der Warnhinweise .....	7
<b>2</b>	<b>Sicherheit</b>	<b>8</b>
2.1	Sicherheitshinweise .....	8
2.2	Zweckbestimmung .....	8
2.3	Anforderungen an den Anwender .....	10
2.4	Sicherheitshinweise .....	11
2.5	Allgemeine Hinweise .....	21
<b>3</b>	<b>Beschreibung</b>	<b>24</b>
3.1	Übersicht .....	24
3.2	Bedienfeld .....	25
3.3	Display .....	27
3.4	Symbole im Display .....	31
3.5	Komponenten .....	33
3.6	Zubehör .....	40
3.7	Optionen .....	41
3.8	Kennzeichnungen und Symbole .....	42
<b>4</b>	<b>Vorbereitung und Bedienung</b>	<b>50</b>
4.1	Gerät montieren .....	50
4.2	Energieversorgung anschließen .....	50
4.3	Akku verwenden .....	51
4.4	Komponenten anschließen .....	55
4.5	Gerät einschalten .....	69
4.6	Gerät ausschalten .....	70
4.7	Patienten beatmen .....	70
4.8	Patienten überwachen .....	93
4.9	Akustische Alarmausgabe .....	94
4.10	Gerät transportieren .....	95
4.11	Sauerstoff einleiten .....	96

4.12	Nach dem Gebrauch .....	99
4.13	SD-Karte verwenden .....	100
4.14	Optionen freischalten .....	101
4.15	Software aktualisieren .....	105
4.16	Externes Datendokumentationssystem erstmalig mit Gerät koppeln (per Bluetooth®-Datenübertragung) .....	107
4.17	Simulationsmodus verwenden .....	109
<b>5</b>	<b>Anwendermenü</b>	<b>111</b>
5.1	Im Anwendermenü navigieren .....	111
5.2	Struktur des Anwendermenüs .....	112
5.3	Einstellungen im Anwendermenü .....	113
<b>6</b>	<b>Betreibermenü</b>	<b>124</b>
6.1	Im Betreibermenü navigieren .....	124
6.2	Struktur des Betreibermenüs .....	126
6.3	Einstellungen im Betreibermenü .....	127
<b>7</b>	<b>Beschreibung der Modi</b>	<b>145</b>
7.1	Einordnung der Beatmungsmodi .....	145
7.2	Beatmungsparameter .....	147
7.3	Beatmungsmodi .....	149
7.4	Zusatzfunktionen .....	167
<b>8</b>	<b>Hygienische Aufbereitung</b>	<b>176</b>
8.1	Allgemeine Hinweise .....	179
8.2	Fristen .....	180
8.3	Hygienische Aufbereitung vorbereiten .....	180
8.4	Mehrwegschlauchsystem demontieren .....	181
8.5	Teile manuell reinigen .....	185
8.6	Teile wischdesinfizieren .....	188
8.7	Teile tauchdesinfizieren .....	189
8.8	Teile maschinell aufbereiten .....	192
8.9	Teile dampfsterilisieren (optional) .....	193
8.10	Teile für den erneuten Gebrauch vorbereiten .....	194
8.11	Mehrwegschlauchsystem montieren .....	195

8.12	Reinigungs- und Desinfektionsplan .....	200
<b>9</b>	<b>Funktionskontrolle</b>	<b>205</b>
9.1	Fristen .....	205
9.2	Funktionskontrolle vorbereiten .....	205
9.3	Funktionskontrolle durchführen .....	206
9.4	Nicht bestandene Funktionskontrolle .....	214
9.5	Mehrwegschlauchsystem prüfen .....	214
9.6	Dichtigkeit des Systems prüfen .....	215
9.7	Undichtigkeit des Systems beseitigen .....	215
<b>10</b>	<b>Alarme und Störungen</b>	<b>217</b>
10.1	Allgemeine Hinweise .....	217
10.2	Alarmmeldungen .....	219
10.3	Störungen .....	223
<b>11</b>	<b>Wartung</b>	<b>228</b>
11.1	Allgemeine Hinweise .....	228
11.2	Fristen .....	228
11.3	Gerät einsenden .....	229
11.4	Mehrwegschlauchsystem warten .....	229
11.5	Hygienefilter wechseln .....	230
<b>12</b>	<b>Lagerung</b>	<b>232</b>
12.1	Allgemeine Hinweise .....	232
12.2	Gerät lagern .....	232
12.3	Patientenschlauchsystem lagern .....	233
12.4	Akku lagern .....	234
<b>13</b>	<b>Entsorgung</b>	<b>235</b>
13.1	Elektronikschrott .....	235
13.2	Akku .....	235
13.3	Patientenschlauchsystem .....	235
13.4	Hygienefilter .....	235
<b>14</b>	<b>Anhang</b>	<b>236</b>
14.1	Technische Daten .....	236
14.2	Berechnung des Körpergewichts über die Körpergröße .....	260

14.3	Exportierte Logfiles .....	261
14.4	Lieferumfang .....	263
14.5	Garantie .....	269
14.6	Konformitätserklärung .....	270

# 1 Einführung

## 1.1 Über dieses Dokument

Dieses Dokument beschreibt alle möglichen Varianten des Gerätes.

Funktionen, Zubehör und sonstige Teile, die in diesem Dokument beschrieben sind oder in Abbildungen gezeigt werden, sind abhängig von der erworbenen Variante und stehen nicht in jedem Fall zur Verfügung.

Wenn Funktionen des Gerätes nur durch Erwerb einer bestimmten Option freigeschaltet werden können, ist dies in diesem Dokument durch die Zusätze „(optional)“ und „(nur bei Option XXXX)“ gekennzeichnet.

Abbildungen in dieser Gebrauchsanweisung dienen dem grundsätzlichen Verständnis und können von der tatsächlichen Ausführung abweichen. Aus eventuellen Abweichungen können keine Ansprüche abgeleitet werden.

Im Display des Gerätes angezeigte Texte sind in diesem Dokument fett ausgezeichnet. Beispiel: Funktionstaste **Laden** drücken.

Sprachausgaben des Gerätes sind in diesem Dokument kursiv ausgezeichnet. Beispiel: *Patienten nicht berühren*.

## 1.2 Erklärung der Warnhinweise

**GEFAHR****WARNUNG****VORSICHT****HINWEIS****Gefahr!**

GEFAHR weist auf eine gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt, wenn sie nicht verhindert wird.

**Warnung!**

WARNUNG weist auf eine gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann, wenn sie nicht verhindert wird.

**Vorsicht!**

VORSICHT weist auf eine gefährliche Situation hin, die zu leichten Verletzungen führen kann, wenn sie nicht verhindert wird.

**Hinweis!**

HINWEIS kennzeichnet Gefahren, die möglicherweise zu Sachschäden oder Umweltschäden führen können.

Kennzeichnet nützliche Tipps innerhalb von Handlungsabläufen.

# 2 Sicherheit

## 2.1 Sicherheitshinweise

Die Gebrauchsanweisung ist Teil des Gerätes. Wenn die Gebrauchsanweisung und die folgenden Sicherheitshinweise nicht vollständig befolgt werden, kann die Therapie ausfallen oder gefährdet werden. Der Patient, der Anwender und umstehende Personen können dadurch schwer oder lebensbedrohlich verletzt werden.

- ⇒ Gebrauchsanweisung vollständig befolgen.
- ⇒ Gebrauchsanweisung beim Gerät jederzeit zugänglich aufbewahren.
- ⇒ Gerät nur im Sinne der Zweckbestimmung einsetzen ([siehe „2.2 Zweckbestimmung“, Seite 8](#)).
- ⇒ Gerät bei gegebenen Kontraindikationen **nicht** verwenden.
- ⇒ Gebrauchsanweisungen der Komponenten und des Zubehörs beachten.

Melden Sie alle im Zusammenhang mit dem Produkt aufgetretenen schwerwiegenden Vorfälle dem Hersteller und der zuständigen Behörde Ihres Mitgliedstaates.

## 2.2 Zweckbestimmung

MEDUMAT Standard<sup>2</sup> ist ein Notfall- und Transportbeatmungsgerät mit Überwachungsfunktionen von respiratorischen Größen. Das Gerät kann zur invasiven und nicht-invasiven Beatmung über Nase, Mund und die Trachea eingesetzt werden. Bei volumenkontrollierter Beatmung sind Tidalvolumina ab 50 ml möglich. Bei druckkontrollierter Beatmung sind auch kleinere Tidalvolumina realisierbar.

### 2.2.1 Patientengruppen

MEDUMAT Standard<sup>2</sup> dient zur Behandlung von Säuglingen, Kindern und Erwachsenen ab einem Körpergewicht von 3 kg mit ausgefallener oder unzureichender Spontanatmung.

## 2.2.2 Anwender

Qualifiziertes medizinisches Fachpersonal (z. B. Notfallsanitäter, Notärzte).

## 2.2.3 Vorgesehene Einsatzbereiche

- Primärversorgung am Ort des Notfalls, z. B. zur Wiederbelebung oder zur Einleitung und während einer Narkose
- Transport zwischen den Räumen und Abteilungen eines Krankenhauses
- Transport zwischen einem Krankenhaus und anderen Ortschaften mit einem Rettungswagen, Schiff, Flugzeug oder Helikopter
- Innerklinisch im Schock- oder Aufwachraum

### **WARNUNG**

#### **Verletzungsgefahr bei Fehlgebrauch durch Missachtung der Angaben in der Gebrauchsanweisung!**

- ⇒ Gerät nur im Sinne der Zweckbestimmung einsetzen ([siehe „2.2 Zweckbestimmung“, Seite 8](#)).
  - ⇒ Ausschlüsse und Einschränkungen der Zweckbestimmung beachten ([siehe „2.2.6 Ausschlüsse und Einschränkungen in der Zweckbestimmung“, Seite 10](#)).
  - ⇒ Sicherheitshinweise in der Gebrauchsanweisung beachten.
  - ⇒ Alle Kapitel der Gebrauchsanweisung beachten.
- Zum bestimmungsgemäßen Gebrauch gehört die Einhaltung aller Angaben in dieser Gebrauchsanweisung. Jeder über den bestimmungsgemäßen Gebrauch hinausgehende oder andersartige Gebrauch gilt als Fehlgebrauch. Die Missachtung der Angaben in dieser Gebrauchsanweisung kann zum Fehlgebrauch des Produktes führen und den Patienten, den Anwender oder umstehende Personen schwer oder lebensbedrohlich verletzen.

## 2.2.4 Kontraindikationen

Bisher keine bekannt.

## 2.2.5 Mögliche Nebenwirkungen und Komplikationen

- Unerwünschte Beeinflussung des Herz-Kreislauf-Systems (z. B. Verminderung des Herzzeitvolumens, Verminderung des venösen Rückstroms)
- Austrocknung der Atemwege (z. B. Mukositis sicca)
- Überblähung des Lungengewebes (z. B. Lungenruptur)
- Magenüberblähung bei Maskenbeatmung (z. B. Aspiration von Mageninhalt)

## 2.2.6 Ausschlüsse und Einschränkungen in der Zweckbestimmung

Das Gerät ist für folgende Anwendungen nicht zugelassen:

- Betrieb in Überdruckkammern
- Betrieb in Verbindung mit Magnetresonanztomographen (MRT, NMR, NMI)
- Beatmung von Frühgeborenen (Geburt vor Abschluss der 36. Schwangerschaftswoche)
- Einsatz der Langzeitbeatmung länger als 24 Stunden

## 2.3 Anforderungen an den Anwender

MEDUMAT Standard<sup>2</sup> darf ausschließlich von Personen eingesetzt werden, die eine medizinische Ausbildung und eine Einweisung in die Beatmungstechnik erhalten haben.

Als Betreiber oder Anwender müssen Sie sich vor dem ersten Gebrauch anhand der Gebrauchsanweisung mit der Bedienung und Anwendung dieses Medizinproduktes vertraut machen.

Lassen Sie sich außerdem in der Bedienung und Anwendung dieses Medizinproduktes schulen.

Beachten Sie die gesetzlichen Anforderungen zum Betrieb und zur Anwendung (in Deutschland insbesondere die Medizinprodukte-Betreiberverordnung).

## 2.4 Sicherheitshinweise

### 2.4.1 Umgang mit dem Gerät

Warnung

#### **Vergiftungsgefahr durch Einsatz des Gerätes in toxischer Atmosphäre!**

Wenn das Gerät in toxischer Atmosphäre eingesetzt wird, kann es toxische Gase aus der Umgebungsluft ansaugen. Diese toxischen Gase können in die Lunge des Patienten gelangen und diesen vergiften.

⇒ Gerät nicht in toxischer Atmosphäre einsetzen.

#### **Infektionsgefahr durch Einsatz des Gerätes in kontaminiertter Atmosphäre!**

Wenn das Gerät in kontaminiertter Atmosphäre eingesetzt wird, kann es kontaminierte oder infizierte Umgebungsluft ansaugen und den Patienten verletzen.

⇒ Gerät in kontaminiertter Umgebung nur mit Hygienefilter betreiben.

#### **Verletzungsgefahr durch Einsatz des Gerätes in staubiger Atmosphäre!**

Wenn das Gerät in staubiger Atmosphäre eingesetzt wird, kann es Staub und Verunreinigungen aus der Umgebungsluft ansaugen. Staub und Verunreinigungen können in die Lunge des Patienten gelangen und diesen verletzen.

⇒ Gerät nur mit Hygienefilter betreiben.

⇒ Hygienefilter nach dem Betrieb in sehr staubiger Atmosphäre wechseln.

#### **Explosionsgefahr durch Einsatz des Gerätes in explosionsgefährdeten Bereichen!**

Entflammbare Gase und Narkosemittel können zu spontanen Explosionen und damit zu Verletzungen des Patienten, des Anwenders und umstehender Personen führen.

⇒ Gerät nicht im Zusammenhang mit entflammbaren Gasen oder gasförmigen Narkosemitteln verwenden.

#### **Verletzungsgefahr durch Funktionsstörungen des Gerätes oder der Komponenten!**

Ein beschädigtes Gerät oder beschädigte Komponenten können den Patienten, den Anwender und umstehende Personen verletzen.

⇒ Gerät und Komponenten nur betreiben, wenn sie äußerlich unbeschädigt sind.

- ⇒ Gerät und Komponenten nur betreiben, wenn die Funktionskontrolle erfolgreich abgeschlossen wurde.
- ⇒ Gerät nur betreiben, wenn das Display funktioniert.
- ⇒ Alternative Beatmungsmöglichkeit bereithalten.

### **Verletzungsgefahr durch verstopfte oder blockierte pneumatische Verbindungen im Gerät!**

Bei der Versorgung mit Sauerstoff über nicht richtig gereinigte oder feuchte zentrale Gasanlagen (ZGA) können die pneumatischen Verbindungen im Gerät durch Verunreinigungen oder Partikel verstopft werden oder Feuchtigkeit ziehen.

- ⇒ Gerät nur an gereinigten und trockenen zentralen Gasanlagen (ZGA) betreiben.

### **Verletzungsgefahr bei Geräteausfall durch blockierte Ansaugschlitz am Hygienefilter!**

Blockierte Ansaugschlitz am Hygienefilter können den Patienten bei einem Geräteausfall durch zu hohe Drücke verletzen und das selbstständige Atmen des Patienten verhindern.

- ⇒ Ansaugschlitz am Hygienefilter immer freihalten.

### **Verletzungsgefahr durch Funkenbildung bei der Defibrillation in Kombination mit Sauerstoff und brennbaren Materialien!**

Beim gleichzeitigen Einsatz von Beatmungsgerät und Defibrillator kann es bei der Defibrillation in sauerstoffangereicherter Atmosphäre und in Gegenwart von brennbaren Materialien (z. B. Textilien) in Verbindung mit Funkenbildung durch die Defibrillation zu Explosionen und Bränden kommen, die den Patienten, den Anwender oder umstehende Personen verletzen können.

- ⇒ Bei der Defibrillation nur Klebeelektroden verwenden oder darauf achten, dass das aus dem Patientenventil ausströmende Sauerstoff-Luft-Gemisch nicht in Richtung des Oberkörpers des Patienten entweichen kann.

### **Verletzungsgefahr durch verdeckte Alarmgeber!**

Durch eine verdeckte Alarmleuchte, einen verdeckten Lautsprecher und ein verdecktes Display kann der Anwender Alarne nicht bemerken und nicht auf gefährliche Situationen reagieren. Dies kann zu Verletzungen des Patienten führen.

- ⇒ Alarmgeber (Alarmleuchte, Lautsprecher und Display) immer freihalten.
- ⇒ Gerät nicht in geschlossener Tasche betreiben.

## **Verletzungsgefahr durch falsch appliziertes Volumen in hyperbaren Umgebungen!**

Der Einsatz des Gerätes in hyperbaren Umgebungen (Druckkammer) führt zu falsch applizierten Volumina und kann den Patienten verletzen.

⇒ Gerät nicht in hyperbaren Umgebungen einsetzen.

## **Verletzungsgefahr durch Betrieb von Gerät, Zubehör und Komponenten außerhalb der vorgeschriebenen Umgebungsbedingungen!**

Der Einsatz von Gerät, Zubehör und Komponenten außerhalb der vorgeschriebenen Umgebungsbedingungen kann zu nicht eingehaltenen Toleranzen und zum Geräteausfall führen und den Patienten verletzen.

⇒ Gerät, Zubehör und Komponenten nur innerhalb der vorgeschriebenen Umgebungsbedingungen betreiben ([siehe „14.1.1 Technische Daten Gerät“, Seite 236](#)).

## **Verletzungsgefahr durch Wiederverwendung von Einmalartikeln!**

Einmalartikel sind für den einmaligen Gebrauch vorgesehen.

Wiederverwendete Einmalartikel können kontaminiert und/oder in ihrer Funktion beeinträchtigt sein und damit zu Verletzungen des Patienten führen.

⇒ Einmalartikel nicht wiederverwenden.

## **Verhinderte Therapie durch erhöhten Sauerstoffverbrauch bei Anwendung des CCSV-Modus!**

Durch die erhöhte Beatmungsfrequenz im CCSV-Modus kommt es unter Reanimation zu einem erhöhten Sauerstoffverbrauch (ca. 12-30 l/min) im Vergleich zur IPPV-Beatmung.

⇒ Fülldruck der Sauerstoffflasche regelmäßig prüfen.

⇒ Sauerstoff in Reserve bereithalten.

## **Verletzungsgefahr durch deaktivierte Alarmleuchte, deaktivierte akustische Alarmausgabe und abgedunkeltes Display im NVG-Modus!**

Durch die deaktivierte Alarmleuchte, die deaktivierte akustische Alarmausgabe und das abgedunkelte Display im NVG-Modus sind Alarne nur schlecht wahrnehmbar. Dies kann den Patienten verletzen.

⇒ Patienten während der Beatmung immer überwachen.

⇒ Option NVG nur im militärischen Bereich verwenden.

**Störung oder Ausfall des Gerätes oder des Zubehörs während der Therapie durch Hochfrequenz-Chirurgiegeräte in unmittelbarer Nähe des Gerätes!**

Hochfrequenz-Chirurgiegeräte in unmittelbarer Nähe des Gerätes oder des Zubehörs können zu Störungen oder zum Ausfall des Gerätes oder des Zubehörs führen. Dies kann den Patienten schwer oder lebensbedrohlich verletzen.

⇒ Gerät und Zubehör nicht in der Nähe von Hochfrequenz-Chirurgiegeräten einsetzen.

**Störung oder Ausfall der Therapie durch Unverträglichkeit des Geräts mit Verbrauchsmaterialien, Zubehörteilen und anderen Medizinprodukten!**

Fehlerhaftes und nicht zugelassenes Zubehör kann Fehlfunktionen, erhöhte elektromagnetische Störaussendungen oder eine geminderte elektromagnetische Störfestigkeit des Geräts, falsche Ausgangswerte und eine reduzierte Beatmungsperformance verursachen. Dies kann den Patienten schwer oder lebensbedrohlich verletzen.

⇒ Nur zugelassenes Zubehör anschließen.

**Vorsicht****Verletzungsgefahr durch elektrischen Schlag beim Berühren des Gerätes!**

An das Gerät angeschlossenes Zubehör kann eine Spannung am Gerät verursachen. Diese kann beim Berühren des Gerätes zu einem elektrischen Schlag führen und den Anwender verletzen.

⇒ Nur Zubehör von WEINMANN Emergency verwenden.

**Verletzungsgefahr durch Druckschwankungen beim Einsatz mit Geräten der WEINMANN Emergency-Baureihe MODUL!**

Wenn das Gerät zusammen mit Geräten der WEINMANN Emergency-Baureihe MODUL eingesetzt wird, kann der von Geräten der WEINMANN Emergency-Baureihe MODUL beanspruchte Flow zu Druckschwankungen am Gerät führen. Dies kann den Patienten verletzen.

⇒ Gerät und Geräte der WEINMANN Emergency-Baureihe MODUL nur in den von WEINMANN Emergency zugelassenen Kombinationen verwenden.

### **Störungen zwischen den Geräten vermeiden!**

Elektrische Geräte, die direkt nebeneinander oder übereinander betrieben werden, können sich gegenseitig in ihrer Funktion stören. Zudem können tragbare Hochfrequenz-

Kommunikationsgeräte in unmittelbarer Nähe des Geräts die Funktionsweise des Geräts beeinflussen.

⇒ Gerät **nicht** mit anderen elektrischen Geräten stapeln.

⇒ Gerät **nicht** unmittelbar neben anderen elektrischen Geräten betreiben. Ausnahme: Weitere Geräte von WEINMANN

Emergency, die darauf getestet wurden, dass sie mit dem Gerät nebeneinander störungsfrei betrieben werden können. Eine Liste der weiteren Geräte kann auf Anfrage übermittelt werden.

⇒ Wenn das Stapeln oder der unmittelbare Betrieb nebeneinander nicht vermeidbar ist: Funktionsweise aller betroffenen medizinisch-elektrischen Geräte genau beobachten und bei gestörten Funktionen nicht verwenden.

⇒ Mit tragbaren Hochfrequenz-Kommunikationsgeräten Mindestabstand von 30 cm zu Gerät und Zubehör einhalten. Beispiele: Funkgerät, Mobiltelefon.

#### *Hinweis*

### **Sachschaeden durch eindringende Flüssigkeiten!**

Das Gerät ist nach IP54 spritzwassergeschützt. Dies gilt nur, wenn sich der Akku im Akkufach befindet, die SD-Karten-Abdeckung geschlossen ist, ein Filter im Filterfach steckt und ein Patientenschlauchsystem angeschlossen ist. Eindringende Flüssigkeiten können das Gerät, Komponenten und Zubehör beschädigen.

⇒ Gerät, Komponenten und Zubehör nicht in Flüssigkeiten tauchen.

⇒ Akkufach vorsichtig reinigen, damit keine Flüssigkeiten ins Gerät gelangen.

## **2.4.2 Energieversorgung**

#### *Warnung*

### **Verletzungsgefahr durch fehlenden, entladenen oder defekten Akku!**

Ein fehlender, entladener oder defekter Akku verhindert die Therapie.

⇒ Gerät immer mit geladenem Akku betreiben.

⇒ Alternative Beatmungsmöglichkeit bereithalten.

### **Verhinderte Therapie durch defektes Netzanschlusskabel oder defektes Netzgerät!**

Ein defektes Netzanschlusskabel oder ein defektes Netzgerät verhindern das Laden des Akkus im Gerät und damit die Einsatzbereitschaft des Gerätes.

- ⇒ Netzanschlusskabel und Netzgerät regelmäßig prüfen.
- ⇒ Gerät immer mit geladenem Akku betreiben.
- ⇒ Alternative Beatmungsmöglichkeit bereithalten.

### **Verletzungsgefahr durch elektrischen Schlag beim Anschluss eines falschen Netzgerätes an die Netzversorgung!**

Das Netzgerät enthält eine Schutzeinrichtung gegen elektrischen Schlag. Das Verwenden eines nicht-originalen Netzgerätes kann zu Verletzungen des Anwenders führen.

- ⇒ Gerät nur mit dem von WEINMANN Emergency empfohlenen Netzgerät an der Netzversorgung betreiben.

### **Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Wartung des Li-Ion Akkus!**

Ein geöffneter, nicht-originaler oder beschädigter Li-Ion Akku kann zu übermäßigen Temperaturen, Feuer oder Explosionen führen. Dies kann zu Verletzungen des Anwenders, des Patienten oder Dritter führen.

- ⇒ Gerät nur mit dem von WEINMANN Emergency empfohlenen Akku betreiben.
- ⇒ Nur ungeöffneten, unbeschädigten Akku verwenden.

#### *Vorsicht*

### **Verletzungsgefahr durch gleichzeitiges Berühren der Kontakte im Akkufach und des Patienten!**

Die Kontakte im Akkufach stehen unter Spannung. Das gleichzeitige Berühren der Kontakte und des Patienten kann den Anwender oder den Patienten verletzen.

- ⇒ Kontakte im Akkufach und Patienten nicht gleichzeitig berühren.

#### *Hinweis*

### **Sachschaden durch längere Lagerung des Akkus ohne Wiederaufladen!**

Das Lagern des Akkus über einen längeren Zeitraum ohne Wiederaufladen kann zur Sicherheitsabschaltung und zur Zerstörung des Akkus führen.

- ⇒ Bei Lagerung des Akkus im Gerät ohne Spannungsversorgung: Akku alle 3 Monate laden.

⇒ Bei Lagerung des Akkus außerhalb des Gerätes: Akku mit SN < 20000 alle 5 Monate und Akku mit SN ≥ 20000 alle 9 Monate laden.

## 2.4.3 Umgang mit dem Patientenschlauchsystem

*Warnung*

### **Verletzungsgefahr durch kontaminiertes oder infiziertes Patientenschlauchsystem!**

Ein durch keine oder fehlerhaft durchgeführte hygienische Aufbereitung kontaminiertes oder infiziertes Patientenschlauchsystem kann Kontaminationen oder Infektionen auf den nächsten Patienten übertragen und diesen verletzen.  
 ⇒ Einwegschlauchsysteme nicht wieder aufbereiten.  
 ⇒ Mehrwegschlauchsysteme korrekt hygienisch aufbereiten (siehe „8 Hygienische Aufbereitung“, Seite 176).

*Vorsicht*

### **Verletzungsgefahr durch gleichzeitiges Berühren der Kontakte an der Verbindungsleitung FlowCheck-Sensor/ Verbindungsleitung FlowCheck-Sensor mit MEDUtrigger und des Patienten!**

Die Kontakte an der Verbindungsleitung FlowCheck-Sensor/ Verbindungsleitung FlowCheck-Sensor mit MEDUtrigger stehen unter Spannung. Das gleichzeitige Berühren der Kontakte und des Patienten kann den Anwender oder den Patienten verletzen.  
 ⇒ Kontakte an der Verbindungsleitung FlowCheck-Sensor/ Verbindungsleitung FlowCheck-Sensor mit MEDUtrigger und Patienten nicht gleichzeitig berühren.

## 2.4.4 Beatmung

*Warnung*

### **Verletzungsgefahr durch fehlende Überwachung des Patienten!**

Wird der Patient während der Beatmung nicht beaufsichtigt, können verspätete Reaktionen des medizinischen Personals auf Alarme und Störungen zu schweren Verletzungen des Patienten führen.  
 ⇒ Patienten während der Beatmung immer überwachen.  
 ⇒ Sofort auf Alarme und Störungen und auf eine Verschlechterung des Zustands des Patienten reagieren.

**Verletzungsgefahr durch Kondensat in FlowCheck-Sensor und Patientenventil bei Temperaturen unter 5 °C!**

Bei einer längerfristigen Beatmung von Patienten bei Temperaturen unter 5 °C kann die Ausatemfeuchte im FlowCheck-Sensor und im Patientenventil kondensieren. Dies kann die Funktion der Teile beeinträchtigen und den Patienten verletzen.

- ⇒ Patienten zügig an einen wärmeren Ort verlegen.
- ⇒ Bei Temperaturen unter 5 °C Atemsystemfilter verwenden, um Anwendungsdauer zu verlängern.

**Vergiftungsgefahr durch zu hohe Konzentration von Sauerstoff bei der Beatmung!**

Hochkonzentrierter Sauerstoff kann bei zu langer Anwendung und je nach Patientenalter den Patienten vergiften.

- ⇒ Patienten nicht zu lange mit hochkonzentriertem Sauerstoff beatmen.
- ⇒ Gerät nicht zur Beatmung von Frühgeborenen (Geburt vor Abschluss der 36. Schwangerschaftswoche) verwenden.

**Verletzungsgefahr durch zu hohe oder zu niedrige Beatmungsdrücke!**

Zu hohe oder zu niedrige Beatmungsdrücke können den Patienten verletzen.

- ⇒ Korrekte Beatmung im Display prüfen.
- ⇒ Maximalen Beatmungsdruck (pMax) an den angeschlossenen Patienten anpassen.

**Verletzungsgefahr durch zu hohe oder zu niedrige Alarmgrenzen!**

Zu hohe oder zu niedrige Alarmgrenzen können verhindern, dass das Gerät einen Alarm auslöst und gefährden damit den Patienten.

- ⇒ Immer auf den Patienten angepasste Alarmgrenzen einstellen.

**Verletzungsgefahr durch Einschalten eines Gerätes mit aktiviertem NVG-Modus bei Tageslicht oder ohne Nachtsichtgerät!**

Ein Gerät mit aktiviertem NVG-Modus ist bei Tageslicht oder ohne Nachtsichtgerät nicht sofort verwendbar. Dies kann den Patienten verletzen.

- ⇒ Alternative Beatmungsmöglichkeit bereithalten.

**Verletzungsgefahr durch Anwendung des CCSV-Modus bei Säuglingen!**

Die Anwendung des CCSV-Modus kann zu erhöhten intrathorakalen Drücken und damit zur Verletzung der Lunge bei Säuglingen führen.

⇒ CCSV-Modus nicht bei Patienten mit einem Körpergewicht von weniger als 10 kg verwenden.

**Verletzungsgefahr durch Einsatz pneumatischer Vernebler bei volumenkontrollierter Beatmung!**

Durch den Einsatz pneumatischer Vernebler erhöht sich das an den Patienten abgegebene Minutenvolumen.

⇒ Keinen pneumatischen Vernebler bei volumenkontrollierter Beatmung verwenden.

**Vorsicht****Verletzungsgefahr durch Betrieb des Gerätes mit Druckluft!**

Beim Betrieb mit Druckluft gibt das Gerät zu große Volumina und eine zu geringe Sauerstoffkonzentration ab. Dies kann beim Patienten zu einem Volutrauma und Hypoxie führen.

⇒ Gerät nur mit medizinischem Sauerstoff oder Konzentratorsauerstoff betreiben.

**Verletzungsgefahr durch Austrocknung der Atemwege!**

Eine zu lange Beatmung mit dem Gerät kann die Atemwege des Patienten austrocknen und den Patienten verletzen.

⇒ Gerät nicht für Langzeitbeatmung verwenden.

**Verletzungsgefahr durch nicht geeignetes Konzentratorgas!**

Nicht geeignetes Konzentratorgas kann die Therapie verfälschen und den Patienten verletzen.

⇒ Nur Konzentratorsauerstoff (90 % bis 96 % Sauerstoff) oder medizinischen Sauerstoff verwenden.

**Verletzungsgefahr durch abgedecktes Patientenventil!**

Durch die Lage des Patienten kann das Patientenventil abgedeckt und in seiner Funktion beeinträchtigt werden.

⇒ Patientenventil immer frei halten.

### **Verletzungsgefahr durch nicht berücksichtigtes Totraumvolumen!**

Die Patientenschlauchsysteme für das Gerät haben unterschiedliche Totraumvolumina. Durch den Einsatz von zusätzlichem Zubehör zwischen Beatmungsschlauch und Patient (z. B. Befeuchter, Vernebler oder Gänsegurzel) erhöht sich das Totraumvolumen. Besonders bei der Beatmung von Säuglingen mit sehr kleinen Tidalvolumina kann es bei nicht berücksichtigtem Totraumvolumen zu einer unzureichenden Beatmung kommen.

- ⇒ Totraumvolumen bei der Wahl der Beatmungsparameter berücksichtigen.

- ⇒ Gerät nicht zur Beatmung von Frühgeborenen (Geburt vor Abschluss der 36. Schwangerschaftswoche) verwenden.

### **Verletzungsgefahr durch Autotriggerung!**

Automatisches Auslösen des Inspirationstriggers durch Artefakte (Autotrigger) kann zur Hyperventilation des Patienten führen.

- ⇒ Sensitivität des Inspirationstriggers bei Autotriggern verringern.

### **Verletzungsgefahr durch nicht kompatible Tuben!**

Die Verwendung von zu hohen Beatmungsdrücken mit nicht kompatiblen Tuben kann zu Mageninsufflation führen und den Patienten verletzen.

- ⇒ Nur kompatible Tuben verwenden.

## **2.4.5 Umgang mit Sauerstoff**

### **Warnung**

#### **Brandgefahr durch die Verwendung von Sauerstoff in Kombination mit brennbaren Stoffen!**

Sauerstoff in Kombination mit brennbaren Stoffen kann zu spontanen Explosionen führen. Bei unzureichender Belüftung kann sich Sauerstoff in der Umgebung (z. B. Kleidung, Haare, Bettwäsche) anreichern und zu Bränden und damit zu Verletzungen des Patienten, des Anwenders und umstehender Personen führen.

- ⇒ Nicht rauchen.
- ⇒ Kein offenes Feuer verwenden.
- ⇒ Für ausreichende Belüftung sorgen.
- ⇒ Gerät und Verschraubungen öl- und fettfrei halten.
- ⇒ SD-Kartenabdeckung immer nach Einsetzen und Entnehmen der SD-Karte wieder verschließen.

### **Verletzungsgefahr durch das Entweichen von Sauerstoff aus beschädigten Sauerstoffflaschen oder Druckminderern!**

Aus beschädigten Sauerstoffflaschen oder Druckminderern kann Sauerstoff unkontrolliert entweichen. Dies kann zu Explosionen führen und den Patienten, den Anwender und umstehende Personen verletzen.

⇒ Alle Verschraubungen an der Sauerstoffflasche und am Druckminderer nur mit der Hand anziehen.

⇒ Sauerstoffflasche gegen Umfallen sichern.

### **Brandgefahr durch unzureichende Belüftung in sauerstoffangereicherter Umgebung!**

Bei unzureichender Belüftung kann sich Sauerstoff in der Umgebung anreichern und zu Bränden führen. Dies kann den Patienten, den Anwender und umstehende Personen verletzen.

⇒ Ausreichende Belüftung vorsehen.

### **Verletzungsgefahr durch leere Sauerstoffflasche!**

Eine leere Sauerstoffflasche verhindert die Beatmung und kann den Patienten verletzen.

⇒ Gefüllte Sauerstoffflasche bereithalten.

⇒ Alternative Beatmungsmöglichkeit bereithalten.

#### *Hinweis*

### **Sachschaden durch Korrosion!**

In völlig entleerte Sauerstoffflaschen kann feuchte Umgebungsluft eindringen und zu Korrosion führen.

⇒ Sauerstoffflaschen nicht vollständig entleeren.

### **Sachschaden durch Druckschläge auf Armaturen!**

Ein zu schnelles Öffnen des Ventils an der Sauerstoffflasche kann zu Druckschlägen auf der Armatur führen.

⇒ Ventil der Sauerstoffflasche immer langsam öffnen.

## **2.5 Allgemeine Hinweise**

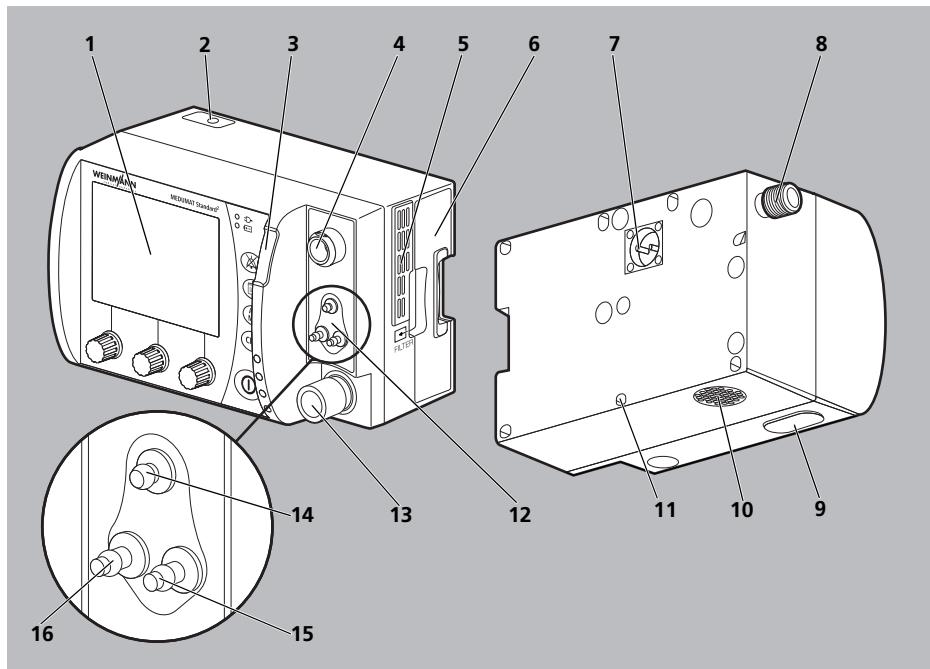
- Beim Einsatz von Fremdartikeln kann es zu Funktionsausfällen und einer eingeschränkten Gebrauchstauglichkeit kommen. Außerdem können die Anforderungen an die Biokompatibilität nicht erfüllt sein. Beachten Sie, dass in diesen Fällen jeglicher Anspruch auf Garantie und Haftung erlischt, wenn weder das in der Gebrauchsanweisung empfohlene Zubehör noch Originalersatzteile verwendet werden. Fremdartikel können die Strahlungsleistung erhöhen oder die Störfestigkeit herabsetzen.

- Lassen Sie Maßnahmen wie Reparaturen, Wartungen und Instandsetzungsarbeiten durch den Hersteller WEINMANN Emergency oder durch von diesem ausdrücklich autorisiertes Fachpersonal durchführen. Diesem steht die Service- und Reparaturanleitung des Geräts zur Verfügung, in der alle benötigten Informationen stehen.
- Lassen Sie Modifikationen am Gerät ausschließlich durch den Hersteller WEINMANN Emergency oder durch von diesem ausdrücklich autorisiertes Fachpersonal durchführen.
- Jede konstruktive Veränderung des Gerätes kann zur Gefährdung des Patienten und Anwenders führen und ist nicht zulässig.
- Das Gerät ist durch eine farbige Siegelplombe an der Gehäuserückseite gegen unautorisierten Zugriff geschützt. Beachten Sie, dass bei Beschädigung der Siegelplombe jeglicher Anspruch auf Garantie erlischt.
- Beachten Sie zur Vermeidung einer Infektion oder bakteriellen Kontamination den Abschnitt zur hygienischen Aufbereitung ([siehe „8 Hygienische Aufbereitung“, Seite 176](#)).
- Beachten Sie auch die Gebrauchsanweisungen des Gerätes, der Komponenten und des Zubehörs.
- Führen Sie vor jeder Anwendung eine Funktionskontrolle durch ([siehe „9 Funktionskontrolle“, Seite 205](#)).
- Halten Sie sich als Anwender immer in unmittelbarer Umgebung zum Gerät und zum Patienten auf.
- Halten Sie immer eine alternative Beatmungsmöglichkeit zum Beatmungsgerät vor. Eine alternative Beatmungsmöglichkeit ist zum Beispiel ein Beatmungsbeutel zur manuellen Beatmung.
- Das Netz- und Ladegerät ist nicht für die Verwendung in Fahrzeugen oder im Freien vorgesehen. Verwenden Sie das Netz- und Ladegerät nur in geschlossenen Räumen und beachten Sie die Technischen Daten ([siehe „14.1 Technische Daten“, Seite 236](#)).

- Risiken infolge von Fehlern der Software wurden durch umfangreiche Qualifikationsmaßnahmen der Gerätesoftware minimiert.
- Die Software dieses Gerätes enthält Code, welcher der General Public License (GPL) unterliegt. Den Source-Code und die GPL erhalten Sie auf Anfrage.
- Die Software der Verbindungsleitung FlowCheck-Sensor mit MEDUtrigger/Verbindungsleitung FlowCheck-Sensor wurde mit FreeRTOS ([www.freertos.org](http://www.freertos.org)) erstellt.

# 3 Beschreibung

## 3.1 Übersicht

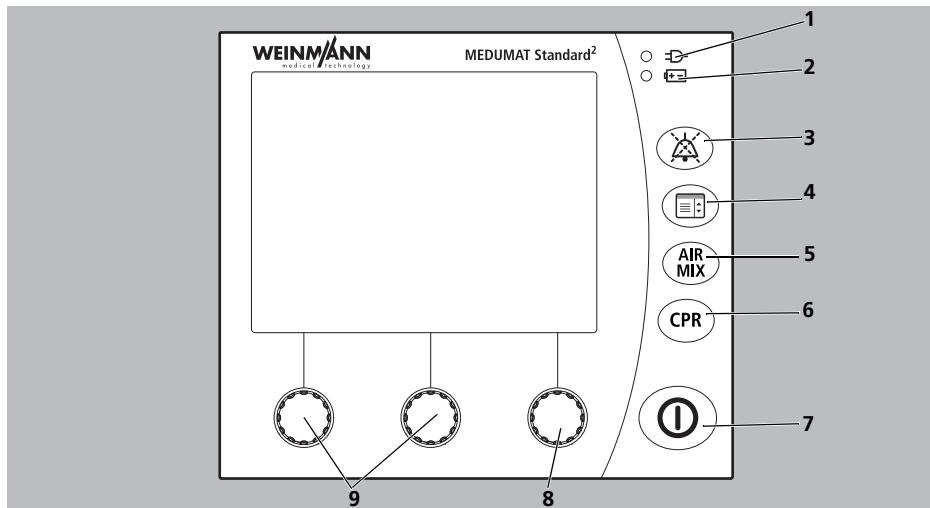


3-1 Gerät

Nr.	Bezeichnung	Beschreibung
<b>1</b>	Display	Zeigt Einstellungen und aktuelle Werte an (siehe „ <a href="#">3.4 Symbole im Display</a> “, Seite 31).
<b>2</b>	Serviceabdeckung	Dient zu Servicezwecken. Darf nur vom Hersteller bzw. durch vom Hersteller autorisierte Personen geöffnet werden.
<b>3</b>	Alarmleuchte	Zeigt Alarne hoher Priorität optisch an.
<b>4</b>	Zubehöranschluss	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verbindet das Gerät mit dem MEDUtrigger.</li> <li>• Verbindet das Gerät mit der Verbindungsleitung FlowCheck-Sensor.</li> <li>• Verbindet das Gerät mit der Verbindungsleitung FlowCheck-Sensor mit MEDUtrigger.</li> </ul>

Nr.	Bezeichnung	Beschreibung
<b>5</b>	Filterfach	Nimmt den Hygienefilter auf.
<b>6</b>	Akkufach mit Akku	Nimmt den Akku auf.
<b>7</b>	Anschluss für Spannungsversorgung	Verbindet das Gerät mit der Spannungsversorgung.
<b>8</b>	Druckgasanschluss	Dient zum Anschluss der Sauerstoffversorgung (z. B. einer Sauerstoffflasche).
<b>9</b>	SD-Karteneinschub	Nimmt eine SD-Karte auf.
<b>10</b>	Lautsprecher	Gibt Alarne und Metronomtöne akustisch aus.
<b>11</b>	Siegelplombe	Zeigt an, ob das Gerät ohne Erlaubnis geöffnet wurde.
<b>12</b>	Anschluss für Messschlauchsystem	Verbindet das Gerät mit dem Messschlauchsystem des Patientenschlauchsystems.
<b>13</b>	Anschluss für Beatmungsschlauch	Verbindet das Gerät mit dem Beatmungsschlauch des Patientenschlauchsystems.
<b>14</b>	Anschluss für CO <sub>2</sub> -Messschlauch	Verbindet das Gerät mit dem CO <sub>2</sub> -Messschlauch (nur bei Option Kapnografie). Bei Geräten ohne Option Kapnografie ist dieser Anschluss auch vorhanden, hat aber keine Funktion.
<b>15</b>	Anschluss für Druckmessschlauch	Verbindet das Gerät mit dem Druckmessschlauch.
<b>16</b>	Anschluss für PEEP-Steuerschlauch	Verbindet das Gerät mit dem PEEP-Steuerschlauch.

## 3.2 Bedienfeld

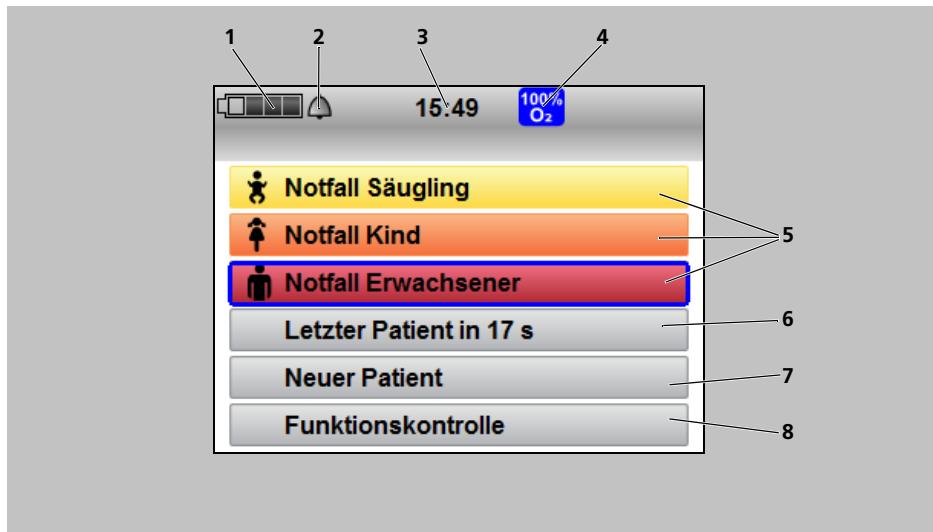


3-2 Bedienelemente

Nr.	Bezeichnung	Beschreibung
1	Anzeige Netzversorgung	<ul style="list-style-type: none"> <li>Leuchtet grün: Zeigt an, dass das Gerät über das Netz versorgt wird.</li> <li>Leuchtet nicht: Das Gerät wird mit dem Akku betrieben und nicht über das Netz versorgt <b>oder</b> das Gerät ist im NVG-Modus.</li> </ul>
2	Anzeige Akkustatus	<ul style="list-style-type: none"> <li>Leuchtet grün: Der Akku ist voll oder er wird nicht geladen, weil er außerhalb des Ladetemperaturbereiches ist.</li> <li>Blinkt grün: Der Akku wird geladen.</li> <li>Leuchtet rot: Der Akku ist defekt oder nicht im Gerät.</li> <li>Leuchtet nicht: Das Gerät wird mit dem Akku betrieben und nicht über das Netz versorgt <b>oder</b> das Gerät ist im NVG-Modus.</li> </ul>
3	Alarm-stumm-Taste	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kurzes Drücken (&lt; 1 s) schaltet den Alarm für 120 s stumm.</li> <li>Langes Drücken (<math>\geq 1</math> s) öffnet das Alarmgrenzenmenü.</li> </ul>
4	Menütaste	<ul style="list-style-type: none"> <li>Im Startmenü: Bietet Zugang zum Betreibermenü.</li> <li>Bei eingestelltem Beatmungsmodus: Bietet Zugang zum Anwendermenü.</li> </ul>
5	Air Mix-Taste	Schaltet zwischen Air Mix-Betrieb und No Air Mix-Betrieb um.
6	CPR-Taste	Aktiviert oder deaktiviert den CPR-Modus.
7	Ein-/Aus-Taste	Schaltet das Gerät ein oder aus.
8	Navigationsknopf rechts	<ul style="list-style-type: none"> <li>Erlaubt, Werte für Beatmungsparameter zu wählen.</li> <li>Erlaubt, weitere Beatmungsparameter zu wählen und zu bestätigen.</li> </ul>
9	Navigationsknopf links/Mitte	<ul style="list-style-type: none"> <li>Erlauben, Werte für Beatmungsparameter zu wählen.</li> <li>Bestätigen für Beatmungsparameter gewählte Werte.</li> </ul>

## 3.3 Display

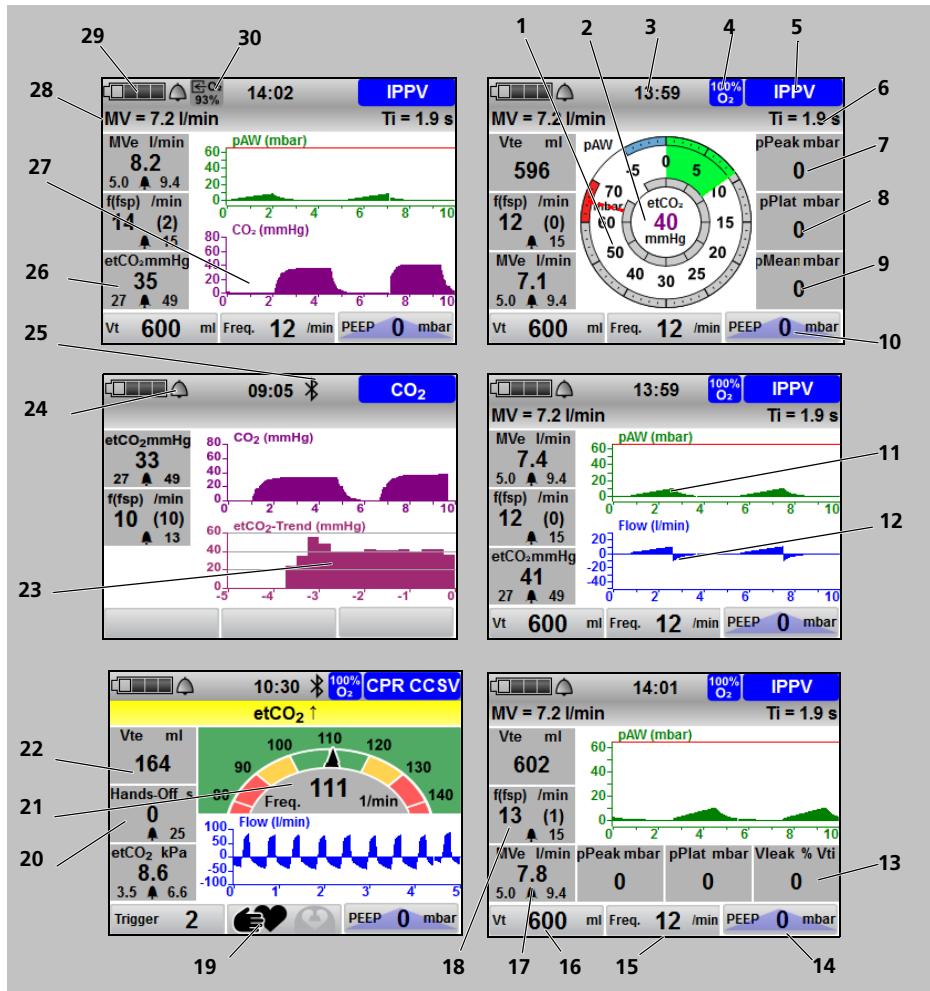
### 3.3.1 Startmenü



3-3 Display im Startmenü

Nr.	Bezeichnung	Beschreibung
1	Akkustatus	Zeigt den Ladezustand des Akkus an.
2	Alarm	Zeigt an, ob die akustische Alarmausgabe aktiv oder stummgeschaltet ist.
3	Uhrzeit	Zeigt die aktuelle Uhrzeit an.
4	100 % O <sub>2</sub> Air Mix	Zeigt an, ob der 100 %-Sauerstoff-Betrieb oder der Air Mix-Betrieb aktiviert sind.
5	Notfallmodi	Bietet Zugang zu den Notfallmodi.
6	Letzter Patient	Bietet Zugang zu dem Notfallmodus und den eingestellten Beatmungsparametern des zuletzt beatmeten Patienten.
7	Neuer Patient	Bietet Zugang zu den Einstellungen für einen neuen Patienten.
8	Funktionskontrolle	Bietet Zugang zur Funktionskontrolle.

### 3.3.2 Beatmungsmodus (Beispiel)



3-4 Display in den Ansichten

- 1 (Druck-, CO<sub>2</sub>-Kurve) (oben links), 2 (Manometer, Messwerte) (oben rechts), 3 (etCO<sub>2</sub>-Trend) (Mitte links), 4 (Druck-, Flowkurve) (Mitte rechts), 5 (CPR CCSV) (unten links), 6 (Druckkurve, Messwerte) (unten rechts)

Nr.	Bezeichnung	Beschreibung
<b>1</b>	Manometer	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zeigt den Beatmungsdruckverlauf an.</li> <li>• Zeigt pMax als gestrichelte Linie an.</li> <li>• Zeigt den sich aktuell einstellenden Atemwegsdruck als grüne Fläche an.</li> <li>• Zeigt in der Mitte den maximalen Atemwegsdruck an.</li> <li>• Zeigt in der Mitte die endtidale CO<sub>2</sub>-Konzentration (etCO<sub>2</sub>) an (nur bei Option Kapnografie).</li> </ul>
<b>2</b>	Endtidale CO <sub>2</sub> -Konzentration (etCO <sub>2</sub> ) (nur bei Option Kapnografie)	Zeigt die endtidale CO <sub>2</sub> -Konzentration an. Wenn die Option Kapnografie deaktiviert ist, steht an dieser Stelle der Spitzendruck (pPeak).
<b>3</b>	Uhrzeit	Zeigt die aktuelle Uhrzeit an.
<b>4</b>	100 % O <sub>2</sub> Air Mix	Zeigt an, ob der 100 %-Sauerstoff-Betrieb oder der Air Mix-Betrieb aktiviert sind.
<b>5</b>	Beatmungsmodusanzeige	Zeigt den aktuell gewählten Beatmungsmodus an.
<b>6</b>	Inspirationszeit (Ti)	Zeigt die Inspirationszeit an. Wird ein Alarm angezeigt, entfällt diese Anzeige.
<b>7</b>	Spitzendruck (pPeak)	Zeigt den maximalen Druck an.
<b>8</b>	Plateaudruck (pPlat)	Zeigt den Druck während der Plateauzeit an.
<b>9</b>	Mittlerer Druck (pMean)	Zeigt den mittleren Druck über alle Messwerte an.
<b>10</b>	Blauer Pfeil	Bietet Zugang zum Einsatzmenü (rechten Navigationsknopf drehen oder drücken).
<b>11</b>	Druckkurve (nur bei Option Flowmessung + ASB und Option Kurvendarstellung oder Option Kapnografie)	Zeigt den Druckverlauf an.
<b>12</b>	Flowkurve (nur bei Option Flowmessung + ASB)	Zeigt den Flowverlauf an.
<b>13</b>	Leckage (Vleak) (nur bei Option Flowmessung + ASB)	Zeigt die Leckage an.
<b>14</b>	Positiver endexspiratorischer Druck (PEEP)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zeigt den positiven endexspiratorischen Druck an.</li> <li>• Ermöglicht die Einstellung des positiven endexspiratorischen Drucks.</li> </ul>
<b>15</b>	Frequenz (Freq.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zeigt die Beatmungsfrequenz an.</li> <li>• Ermöglicht die Einstellung der Beatmungsfrequenz.</li> </ul>
<b>16</b>	Tidalvolumen (Vt)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zeigt das Tidalvolumen an.</li> <li>• Ermöglicht die Einstellung des Tidalvolumens.</li> </ul>

Nr.	Bezeichnung	Beschreibung
<b>17</b>	Exspiratorisches Minutenvolumen ( $MV_e$ ) (nur bei Option Flowmessung + ASB)	Zeigt das exspiratorische Minutenvolumen und die dazugehörigen Alarmgrenzen an.
<b>18</b>	Atemfrequenz ( $f(f_{sp})$ ) (nur bei Option Flowmessung + ASB)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zeigt die totale Atemfrequenz an.</li> <li>• Zeigt die Anzahl der spontanen Atemzüge pro Minute an.</li> <li>• Zeigt die dazugehörige obere Alarmgrenze an.</li> </ul>
<b>19</b>	Manuelle/Automatische Thoraxkompression	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zeigt an, ob die manuelle oder automatische Thoraxkompression eingestellt ist.</li> <li>• Ermöglicht die Auswahl zwischen manueller oder automatischer Thoraxkompression im CCSV-Modus.</li> </ul>
<b>20</b>	Hands-Off-Zeit (nur bei Option CCSV)	Zeigt die Zeit seit der letzten Thoraxkompression an.
<b>21</b>	Frequenztacho (nur bei Option CCSV)	Zeigt die aktuelle Frequenz der Herzdruckmassage an.
<b>22</b>	Exspiratorisches Tidalvolumen ( $Vte$ ) (nur bei Option Flowmessung + ASB)	Zeigt das exspiratorische Tidalvolumen an.
<b>23</b>	etCO <sub>2</sub> -Trend (nur bei Option Kapnografie)	Zeigt den etCO <sub>2</sub> -Trend als Kurve an ( <a href="#">siehe 4.7.8, S. 82</a> ).
<b>24</b>	Alarm	Zeigt an, ob die akustische Alarmausgabe aktiv oder stummgeschaltet ist.
<b>25</b>	Bluetooth	Zeigt an, ob Bluetooth aktiv oder ausgeschaltet ist.
<b>26</b>	Endtidale CO <sub>2</sub> -Konzentration (etCO <sub>2</sub> ) (nur bei Option Kapnografie)	Zeigt die endtidale CO <sub>2</sub> -Konzentration und die dazugehörigen Alarmgrenzen an.
<b>27</b>	CO <sub>2</sub> -Kurve (nur bei Option Kapnografie)	Zeigt den CO <sub>2</sub> -Verlauf (Kapnogramm) an.
<b>28</b>	Minutenvolumen (MV)	Zeigt das vorberechnete Minutenvolumen an. Wird ein Alarm angezeigt, entfällt diese Anzeige.
<b>29</b>	Akkustatus	Zeigt den Ladezustand des Akkus an.
<b>30</b>	93 % O <sub>2</sub>	Zeigt an, ob der Konzentratorsauerstoff-Betrieb aktiviert ist.

## 3.4 Symbole im Display

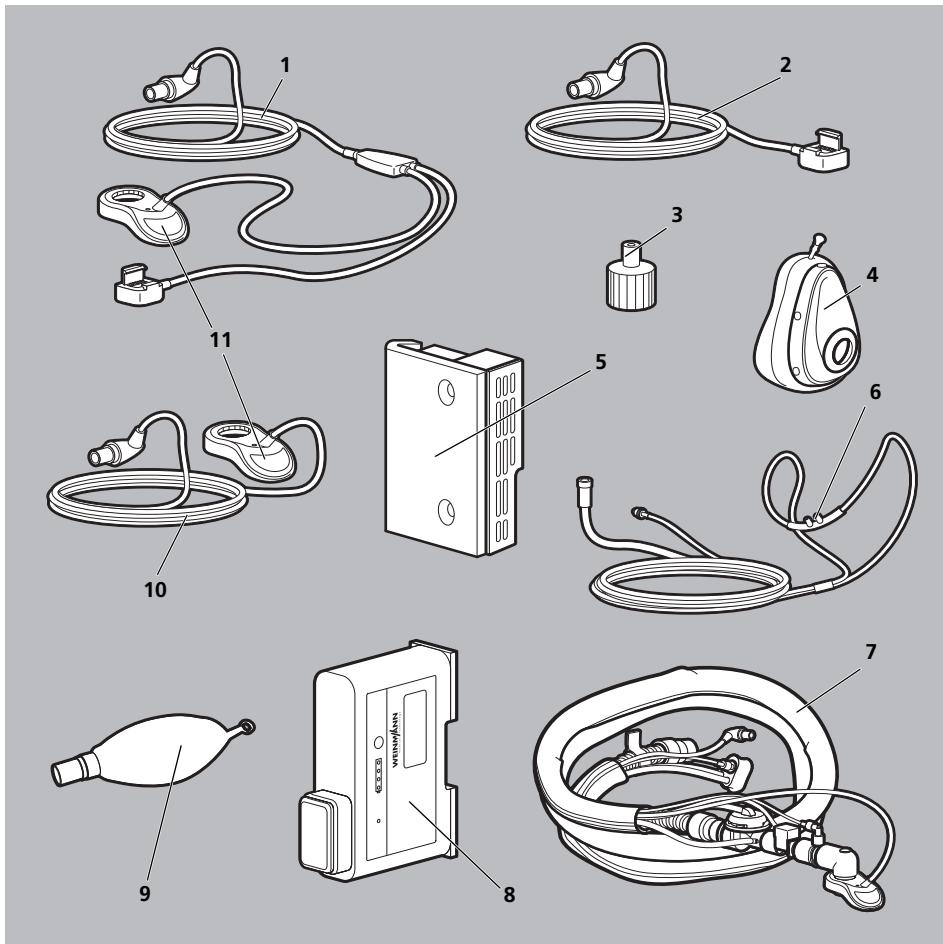
Symbol	Bezeichnung	Beschreibung
	Alarmsymbol	Akustische Alarmausgabe aktiv
		Akustische Alarmausgabe für 120 s stummgeschaltet (Ausnahme: Alarm Versorgungsdruck < 2,7 bar)
		Akustische Alarmausgabe dauerhaft stummgeschaltet (nur NVG-Modus)
	Akkustatussymbol	Akkustatus > 90 %
		Akkustatus ca. 60 %-90 %
		Akkustatus ca. 40 %-60 %
		Akkustatus ca. 10 %-40 %
		Akkustatus < 10 % <ul style="list-style-type: none"> <li>Das letzte verbliebene Quadrat des Akkustatussymbols ist rot.</li> <li>Im Display erscheint <b>Akku schwach</b>.</li> </ul>
		Akku fast leer Im Display erscheint <b>Akku fast leer</b> . Das Gerät ist noch ca. 15 Minuten einsatzbereit. Ein Timer im Alarmfeld zählt die Zeit herunter, bis sich das Gerät abschaltet.
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Akku ist defekt.</li> <li>oder</li> <li>Akku ist nicht vorhanden.</li> <li>oder</li> <li>Akku hat nicht die geeignete Temperatur.</li> </ul>
		Grüner Pfeil: Akku lädt

Symbol	Bezeichnung	Beschreibung
		Gerät einsatzbereit
		Gerät nicht einsatzbereit
	Funktionskontrollsymbol	Fehler bei Funktionskontrolle festgestellt
		Gebrauchsanweisung beachten
		Instandhaltungsmaßnahme notwendig
		Metronomton im CPR-Modus ist eingeschaltet
		Metronomton im CPR-Modus ist ausgeschaltet
CPR	Beatmungsmodi-Symbole	Zeit, die sich das Gerät im CPR-Modus befindet
RSI		Zeit, die sich das Gerät im RSI-Modus befindet
		Zeit seit dem letzten Beatmungshub
		Einstellung für intubierte Patienten (kontinuierliche Herzdruckmassage)
		Notfallmodus Säugling (bis ca. 1 Jahr)
	Notfallmodi-Symbole	Notfallmodus Kind (ca. 1 Jahr bis 12 Jahre)
		Notfallmodus Erwachsener (ab ca. 13 Jahre)
	Versorgungsgas-Symbol	Betrieb mit Konzentratorsauerstoff
	Bluetooth®-Symbol	Bluetooth®-Verbindung: <ul style="list-style-type: none"> <li>Symbol bei aktiverter Verbindung: blau</li> <li>Symbol bei aktiverter Option und ohne aktive Verbindung: schwarz</li> </ul>
	Manuelle Thoraxkompression	Betrieb mit manueller Thoraxkompression

Symbol	Bezeichnung	Beschreibung
	Automatische Thoraxkompression	Betrieb mit Thoraxkompressionsgerät

## 3.5 Komponenten

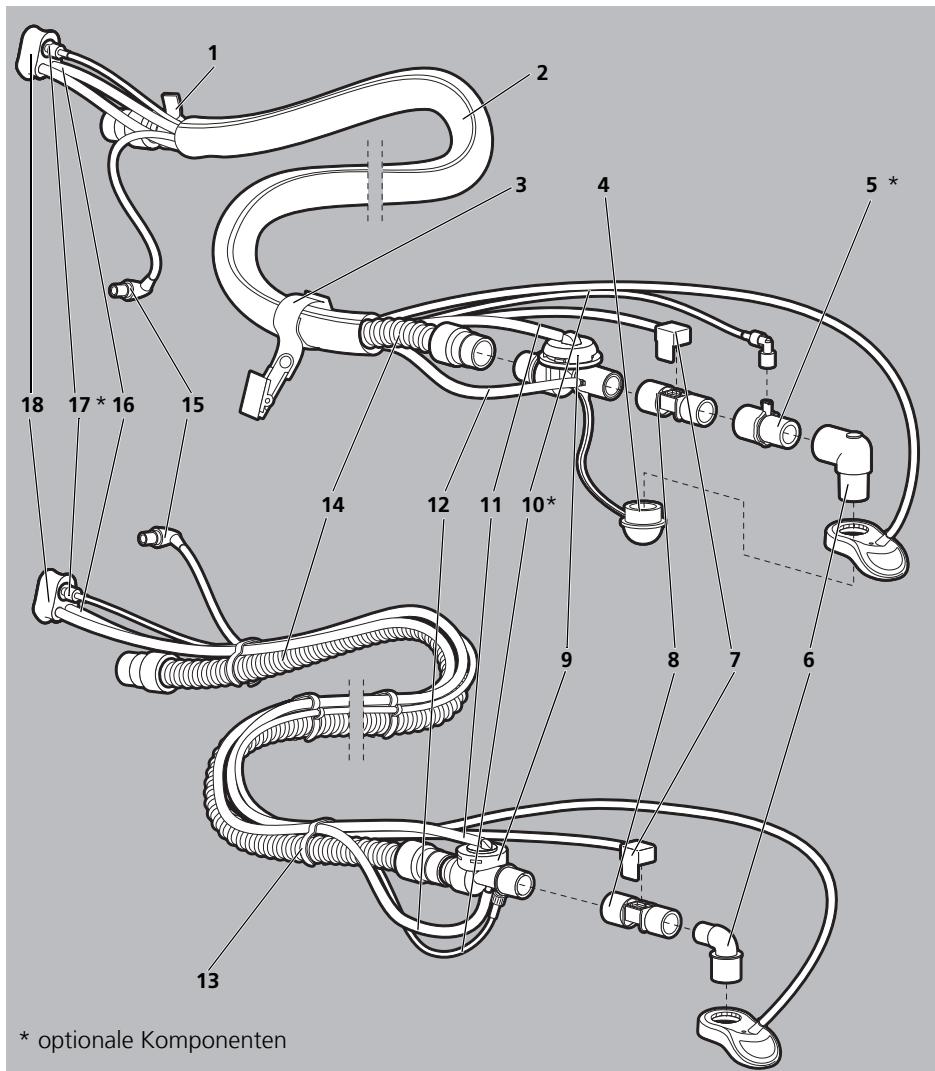
### 3.5.1 Übersicht



3-5 Komponenten

Nr.	Bezeichnung	Beschreibung
<b>1</b>	Verbindungsleitung FlowCheck-Sensor mit MEDUtrigger	Verbindet den MEDUtrigger und den FlowCheck-Sensor mit dem Gerät.
<b>2</b>	Verbindungsleitung FlowCheck-Sensor	Verbindet den FlowCheck-Sensor mit dem Gerät.
<b>3</b>	Inhalationsadapter	Ermöglicht eine Inhalation.
<b>4</b>	Beatmungsmaske	Verbindet das Patientenschlauchsystem mit dem Patienten.
<b>5</b>	Hygienefilter	Schützt das Gerät vor Kontamination durch Viren und Bakterien.
<b>6</b>	etCO <sub>2</sub> /O <sub>2</sub> Nasenkanüle	Ermöglicht eine Sauerstoffinhalation über eine externe Flowquelle bei gleichzeitiger CO <sub>2</sub> -Messung über das Gerät ( <a href="#">siehe 4.4.7, S. 66</a> )
<b>7</b>	Patientenschlauchsystem	Appliziert dem Patienten das Inspirationsgas über eine Maske oder einen Tubus. Es gibt drei Arten von Patientenschlauchsystemen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mehrwegschlauchsystem (<a href="#">siehe 3.5.2, S. 35</a>)</li> <li>• Einwegschlauchsystem (<a href="#">siehe 3.5.2, S. 35</a>)</li> <li>• Einwegschlauchsystem mit reduziertem Totraumvolumen (<a href="#">siehe 3.5.4, S. 38</a>)</li> </ul>
<b>8</b>	Akku	Ermöglicht die mobile Stromversorgung und kann bei Bedarf gewechselt werden.
<b>9</b>	Prüfbeutel	Simuliert bei der Funktionskontrolle einen beatmeten Patienten.
<b>10</b>	Verbindungsleitung des MEDUtrigger	Verbindet den MEDUtrigger mit dem Gerät.
<b>11</b>	MEDUtrigger	Dient zur manuellen Auslösung von Beatmungshüben.

### 3.5.2 Mehrwegschlauchsystem und Einwegschlauchsystem

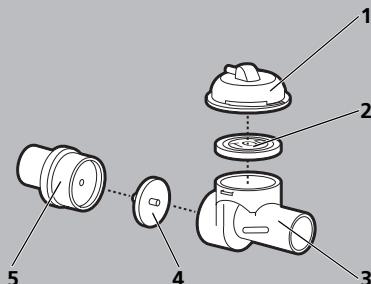


3-6 Mehrwegschlauchsystem (oben) und Einwegschlauchsystem (unten)

<b>Nr.</b>	<b>Bezeichnung</b>	<b>Beschreibung</b>
<b>1</b>	Servicebanderole (nur bei Mehrwegschlauchsystem)	Zeigt den Zeitpunkt der nächsten Wartung an.
<b>2</b>	Schlauchschutzhülle (nur bei Mehrwegschlauchsystem)	Schützt den Beatmungsschlauch vor Verschmutzung und Beschädigung.
<b>3</b>	Klettband mit Clip	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Befestigt das Patientenschlauchsystem an der Kleidung des Patienten.</li> <li>• Fixiert den MEDUtrigger am Patientenschlauchsystem, wenn er nicht verwendet wird (z.B. während CPAP-Anwendungen).</li> </ul>
<b>4</b>	Schutzkappe (nur bei Mehrwegschlauchsystem)	Schützt das patientenseitige Ende des Patientenschlauchsystems vor Beschädigungen.
<b>5</b>	Konnektor mit CO <sub>2</sub> -Anschluss (nur bei Mehrwegschlauchsystem, nur bei Option Kapnografie)	Erlaubt, den CO <sub>2</sub> -Messschlauch an das Patientenschlauchsystem anzuschließen.
<b>6</b>	Winkelstück	Verbindet den Rest des Patientenschlauchsystems mit der Maske oder dem Tubus.
<b>7</b>	Konnektor FlowCheck-Sensor (nur bei Option Flowmessung + ASB)	<p>Verbindet eine der folgenden Verbindungsleitungen mit dem FlowCheck-Sensor:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verbindungsleitung FlowCheck-Sensor</li> <li>• Verbindungsleitung FlowCheck-Sensor mit MEDUtrigger</li> </ul>
<b>8</b>	FlowCheck-Sensor (nur bei Option Flowmessung + ASB)	Misst den Flow Richtung Patient und Richtung Gerät.
<b>9</b>	Patientenventil	Schaltet zwischen Inspiration und Expiration um.
<b>10</b>	CO <sub>2</sub> -Messschlauch (nur bei Option Kapnografie)	Leitet Atemgas des Patienten zur CO <sub>2</sub> -Messung in das Gerät.
<b>11</b>	PEEP-Steuerschlauch	Über den PEEP-Steuerschlauch steuert das Gerät das Patientenventil und den PEEP.
<b>12</b>	Druckmessschlauch	Misst den Beatmungsdruck am Patienten.
<b>13</b>	Schlauchclip (nur bei Einwegschlauchsystem)	Hält die Schläuche und die Verbindungsleitung zusammen.
<b>14</b>	Beatmungsschlauch	Durch den Beatmungsschlauch strömt das Atemgas vom Gerät zum Patientenventil.
<b>15</b>	Verbindungsleitung FlowCheck-Sensor mit MEDUtrigger (nur bei Option Flowmessung + ASB)	Verbindet den MEDUtrigger und den FlowCheck-Sensor mit dem Gerät. Alternativ können Sie hier auch die Verbindungsleitung FlowCheck-Sensor oder die Verbindungsleitung des MEDUtrigger anschließen.

Nr.	Bezeichnung	Beschreibung
<b>16</b>	Messschlauchsystem	Über das Messschlauchsystem misst das Gerät die Vitalparameter des Patienten. Das Messschlauchsystem besteht aus: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anschlussstecker Messschlauchsystem</li> <li>• PEEP-Steuerschlauch</li> <li>• Druckmessschlauch</li> <li>• CO<sub>2</sub>-Messschlauch (nur bei Option Kapnografie)</li> </ul>
<b>17</b>	Wasserfilter (nur bei Option Kapnografie)	Der Wasserfilter schützt die Messkammer des Gerätes vor Feuchtigkeit und Kontaminationen aus dem Atemgas des Patienten.
<b>18</b>	Anschlussstecker Messschlauchsystem	Verbindet das Messschlauchsystem mit dem Anschluss für Messschlauchsystem am Gerät.

### 3.5.3 Patientenventil (Mehrwegschlauchsystem)

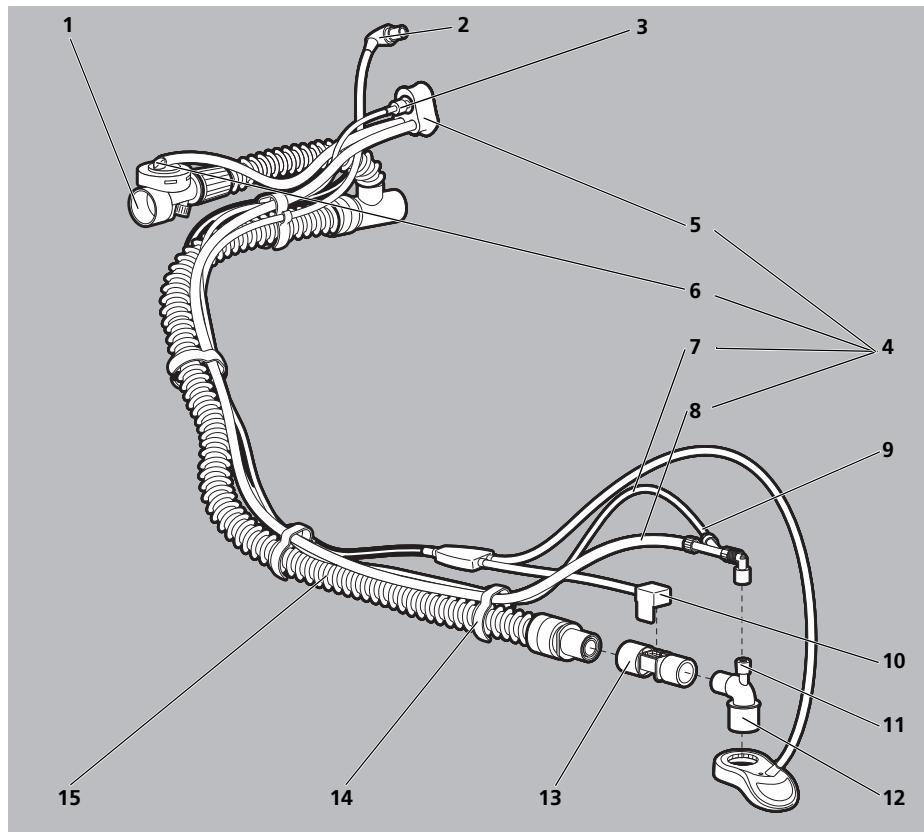


3-7 Patientenventil (Mehrwegschlauchsystem)

Nr.	Bezeichnung	Beschreibung
<b>1</b>	Steuerdeckel	Erzeugt gemeinsam mit der PEEP-Steuermembran eine Druckkammer für die PEEP-Steuerung.
<b>2</b>	PEEP-Steuermembran	Erzeugt gemeinsam mit dem Steuerdeckel eine Druckkammer für die PEEP-Steuerung.
<b>3</b>	Grundkörper	Bietet einen Anschluss für eine Maske, einen Tubus oder das Winkelstück.
<b>4</b>	Rückschlagventil-Membran	Durch die Rückschlagventil-Membran strömt das Atemgas nur in Richtung des Patienten. Es findet keine Rückatmung statt.

Nr.	Bezeichnung	Beschreibung
5	Aufnahme für Rückschlagventil-Membran	Verbindet das Patientenventil mit dem Beatmungsschlauch und beinhaltet die Rückschlagventil-Membran.

### 3.5.4 Einwegschlauchsystem mit reduziertem Totraumvolumen

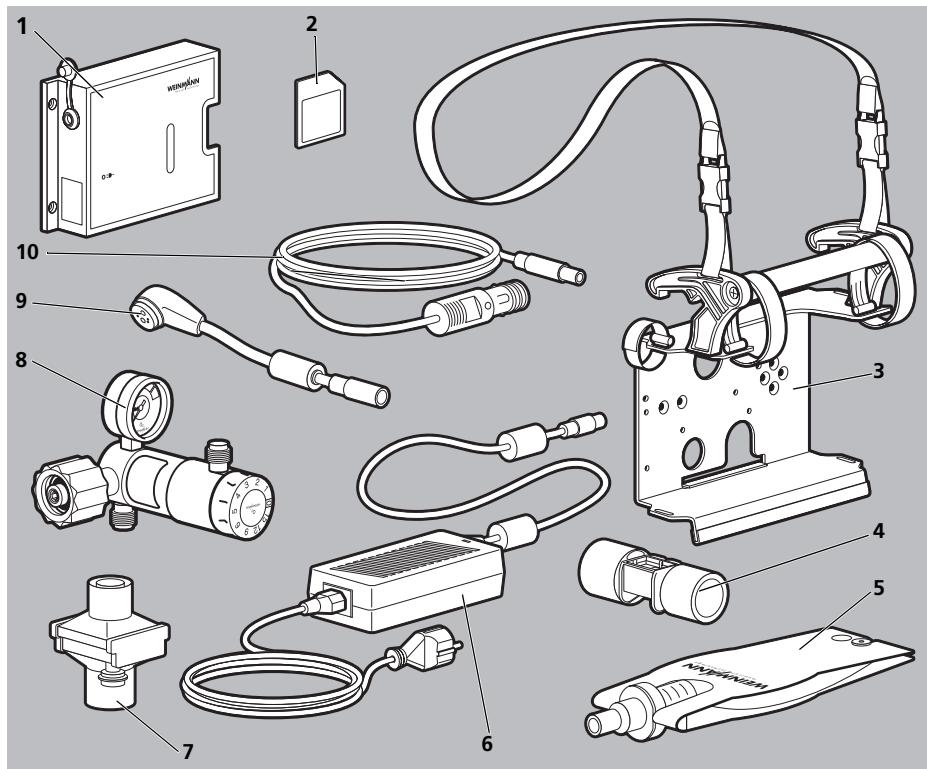


3-8 Einwegschlauchsystem mit reduziertem Totraumvolumen

Nr.	Bezeichnung	Beschreibung
1	Patientenventil	Schaltet zwischen Inspiration und Expiration um.
2	Verbindungsleitung FlowCheck-Sensor mit MEDUtrigger (nur bei Option Flowmessung + ASB)	Verbindet den MEDUtrigger und den FlowCheck-Sensor mit dem Gerät. Alternativ können Sie hier auch die Verbindungsleitung FlowCheck-Sensor oder die Verbindungsleitung des MEDUtrigger anschließen.
3	Wasserfilter (nur bei Option Kapnografie)	Der Wasserfilter schützt die Messkammer des Gerätes vor Feuchtigkeit und Kontaminationen aus dem Atemgas des Patienten.
4	Messschlauchsystem	Über das Messschlauchsystem misst das Gerät die Vitalparameter des Patienten. Das Messschlauchsystem besteht aus: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anschlussstecker Messschlauchsystem</li> <li>• PEEP-Steuerschlauch</li> <li>• Druckmessschlauch</li> <li>• CO<sub>2</sub>-Messschlauch (nur bei Option Kapnografie)</li> </ul>
5	Anschlussstecker Messschlauchsystem	Verbindet das Messschlauchsystem mit dem Anschluss für Messschlauchsystem am Gerät.
6	PEEP-Steuerschlauch	Über den PEEP-Steuerschlauch steuert das Gerät das Patientenventil und den PEEP.
7	CO <sub>2</sub> -Messschlauch (nur bei Option Kapnografie)	Misst den CO <sub>2</sub> -Gehalt im Atemgas des Patienten.
8	Druckmessschlauch	Misst den Beatmungsdruck am Patienten.
9	Y-Stück (nur bei Option Kapnografie)	Verbindet den Druckmessschlauch und den CO <sub>2</sub> -Messschlauch mit dem Winkelstück des Patientenschlauchsystems.
10	Konnektor FlowCheck-Sensor (nur bei Option Flowmessung + ASB)	Verbindet eine der folgenden Verbindungsleitungen mit dem FlowCheck-Sensor: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verbindungsleitung FlowCheck-Sensor</li> <li>• Verbindungsleitung FlowCheck-Sensor mit MEDUtrigger</li> </ul>
11	Verschlussstopfen	Verschließt den CO <sub>2</sub> -Anschluss
12	Winkelstück mit CO <sub>2</sub> -Anschluss	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verbindet den Rest des Patientenschlauchsystems mit der Maske oder dem Tubus.</li> <li>• Erlaubt den Anschluss des Druckmessschlauches und des CO<sub>2</sub>-Messschlauches (nur bei Option Kapnografie).</li> </ul>
13	FlowCheck-Sensor (nur bei Option Flowmessung + ASB)	Misst den Flow Richtung Patient und Richtung Gerät.
14	Schlauchclip	Hält die Schläuche und die Verbindungsleitung zusammen.

Nr.	Bezeichnung	Beschreibung
15	Beatmungsschlauch	Durch den Beatmungsschlauch strömt das Atemgas vom Gerät zum Patientenventil.

## 3.6 Zubehör



3-9 Zubehör

Nr.	Bezeichnung	Beschreibung
1	Ladestation	Ermöglicht die externe Ladung des Akkus.
2	SD-Karte	Dient dem Auslesen von Einsatzdaten und Logfiles und dem Aktualisieren der Gerätesoftware.
3	Trageeinheit (Beispiel)	Dient zum Transportieren des Gerätes ( <a href="#">siehe „4.10 Gerät transportieren“, Seite 95</a> ).
4	FlowCheck-Sensor	Misst den Flow Richtung Patient und Richtung Gerät.

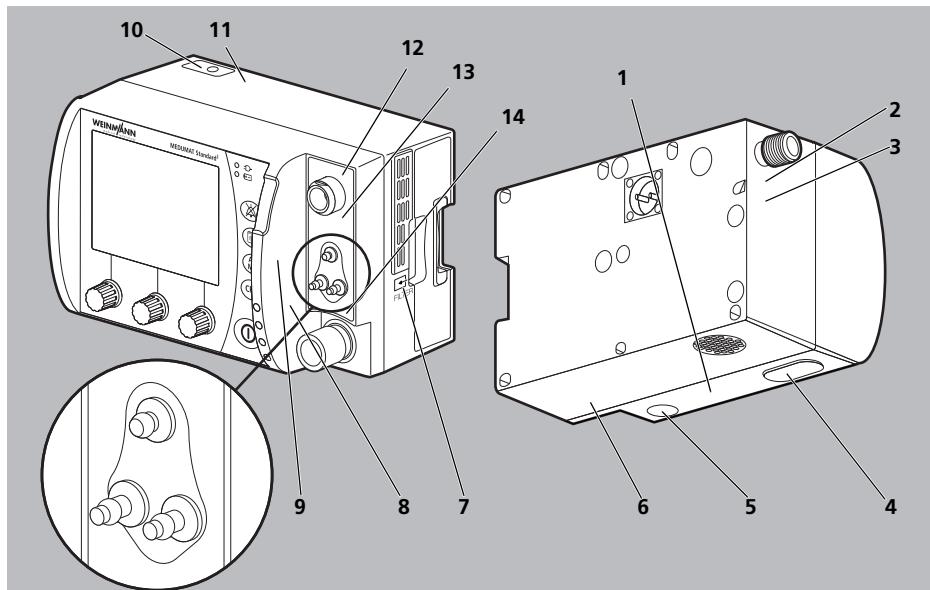
Nr.	Bezeichnung	Beschreibung
<b>5</b>	EasyLung für WEINMANN Emergency	Simuliert bei Präsentationszwecken und der Funktionskontrolle einen beatmeten Patienten.
<b>6</b>	Netzgerät	Versorgt das Gerät mit Spannung.
<b>7</b>	Atemsystemfilter	Dient der Filterung und Anfeuchtung der Atemluft.
<b>8</b>	Druckminderer	Vermindert den Druck des Sauerstoffs aus der Sauerstoffflasche auf den Betriebsdruck für das Gerät.
<b>9</b>	Ladeadapter	Verbindet das Netzgerät oder das 12-V-Kabel mit dem Gerät.
<b>10</b>	12 V-Kabel	Versorgt das Gerät mit Spannung aus dem Bordnetz im Fahrzeug.

## 3.7 Optionen

Sie können den Funktionsumfang des Gerätes durch Optionen an Ihre Bedürfnisse anpassen ([siehe „6.3.9 Optionen“, Seite 142](#)). Für fast alle Optionen benötigen Sie einen Zugriffsscode. Mit diesem können Sie die Option freischalten ([siehe „4.14 Optionen freischalten“, Seite 101](#)).

## 3.8 Kennzeichnungen und Symbole

### 3.8.1 Kennzeichnungen am Produkt



3-10 Kennzeichnungen am Produkt

Nr.	Symbol	Beschreibung
<b>Geräteschild</b>		
1	<b>SN</b>	Seriennummer
	<b>●</b>	Anwendungsteil des Typs BF
	<b>→</b>	Eingang (12 V bis 15 V)
	<b>—</b> <b>---</b>	Gleichspannung
	<b>□</b>	Schutzart gegen elektrischen Schlag: Gerät der Schutzklasse II

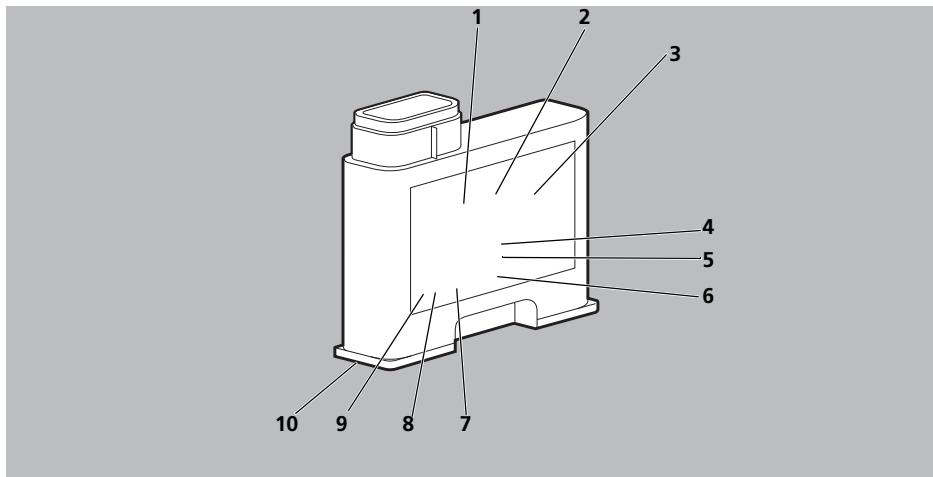
Nr.	Symbol	Beschreibung
1		Gerät nicht über den Hausmüll entsorgen.
		Hersteller
	<b>IP54</b>	Schutzgrad gegen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eindringen von fremden Festkörpern</li> <li>• Eindringen von Staub</li> <li>• Eindringen von Wasser mit schädlicher Wirkung</li> </ul>
	<b>CE 0197</b>	CE-Kennzeichnung (bestätigt, dass das Produkt den geltenden europäischen Richtlinien entspricht)

**Sonstige Kennzeichnungen und Symbole**

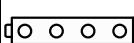
2	2,7-6 bar O <sub>2</sub>	2,7 bar-6 bar O <sub>2</sub>
3	O <sub>2</sub> 270 - 600 kPa 80 - 150 l/min	Eingangsdruck und Volumenstrom
4 / 10		Gebrauchsanweisung beachten.
5		Gebrauchsanweisung befolgen.
6	P <sub>max</sub> ≤ 100 mbar	Maximaler Druck ≤ 100 mbar
7		Eingang (Eintrittsöffnung für Frischgas und Notluft)
8		STK-Aufkleber (nur in der Bundesrepublik Deutschland): Kennzeichnet, wann die nächste Sicherheitstechnische Kontrolle nach §11 der Medizinprodukte-Betreiberverordnung erforderlich ist.
9		Wartungsaufkleber: Kennzeichnet, wann die nächste Wartung erforderlich ist.
11	12-15V~	Eingangsspannung (12 V-15 V)
12		Eingang

Nr.	Symbol	Beschreibung
13 / 14		Anwendungsteil des Typs BF

### 3.8.2 Kennzeichnungen auf dem Akku

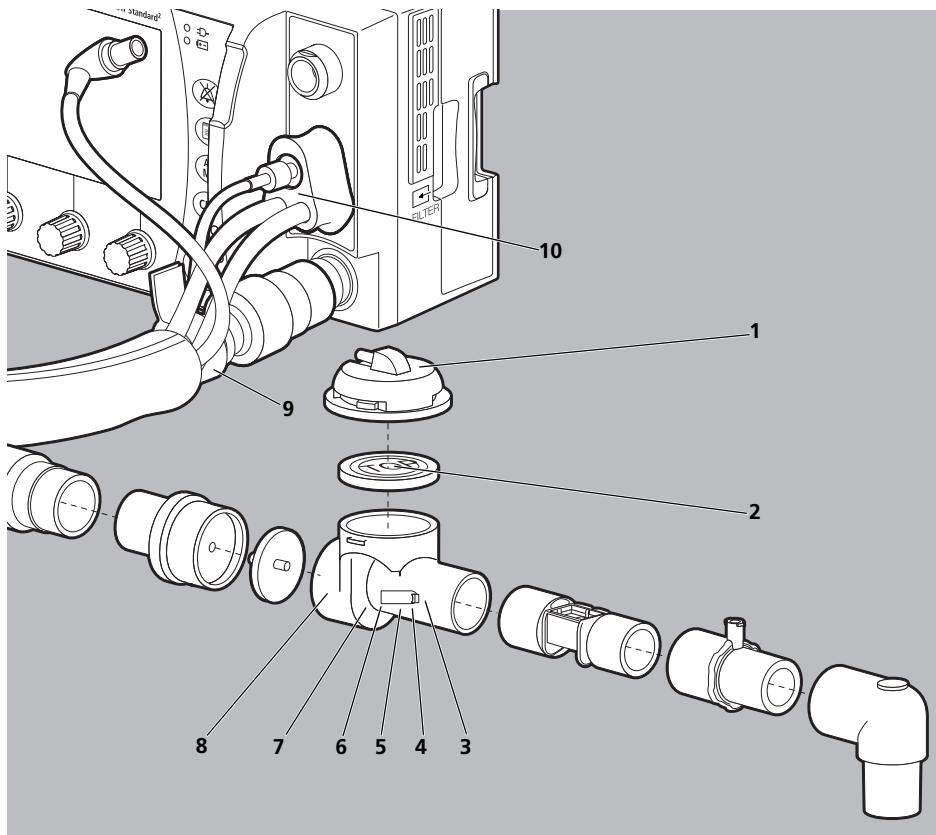


3-11 Kennzeichnungen auf dem Akku

Nr.	Symbol	Beschreibung
1		Akkufehler, wenn Fehleranzeige rot leuchtet
2		Akkustatus
3 / 9		Gebrauchsanweisung beachten.
4		Herstellungsdatum
5		Seriennummer
6		Hersteller
7		Akku nicht über den Hausmüll entsorgen.

Nr.	Symbol	Beschreibung
8		RoHS-Kennzeichnung für China (bestätigt, dass das Produkt für den angegebenen Zeitraum in Jahren keine Giftstoffe absondert)
10		Akku hörbar einrasten

### 3.8.3 Kennzeichnungen auf dem Patientenschlauchsystem



3-12 Kennzeichnungen auf dem Patientenschlauchsystem

Nr.	Symbol	Beschreibung
<b>Mehrwegschlauchsystem und Einwegschlauchsystem</b>		
2	<b>TOP</b>	Zeigt die korrekte Einbaulage der PEEP-Steuermembran an.
3	<b>CE 0197</b>	CE-Kennzeichnung (bestätigt, dass das Produkt den geltenden europäischen Richtlinien entspricht)
4		Datumsuhr für Jahr und Monat
5		Gebrauchsanweisung beachten.
<b>Zusätzlich nur Mehrwegschlauchsystem</b>		
1	 INSP	Zeigt die korrekte Flowrichtung während der Inspiration an.
6	<b>&gt;PC&lt;</b>	Materialbezeichnung: Polycarbonat
7	<b>134 °C</b>	Dampfsterilisation bei 134 °C
9		Zeigt das Datum der nächsten Wartung an (Position: auf der Service-Banderole).
<b>Zusätzlich nur Einwegschlauchsystem</b>		
1	 INSP	Zeigt die korrekte Flowrichtung während der Inspiration an.
6	<b>&gt;PP&lt;</b>	Materialbezeichnung: Polypropylen
8		Einmalartikel, nicht wiederverwenden
<b>Zusätzlich nur Einwegschlauchsystem mit reduziertem Totraumvolumen</b>		
10		Einmalartikel, nicht wiederverwenden

### 3.8.4 Kennzeichnungen auf dem Geräteschild des MEDUtrigger

Symbol	Beschreibung
<b>Geräteschild</b>	
	Schutzgrad gegen elektrischen Schlag: Gerät Typ BF

Symbol	Beschreibung
	Gerät nicht über den Hausmüll entsorgen.
<b>CE 0197</b>	CE-Kennzeichnung (bestätigt, dass das Produkt den geltenden europäischen Richtlinien entspricht)
<b>IP54</b>	Schutzgrad gegen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eindringen von fremden Festkörpern</li> <li>• Eindringen von Staub</li> <li>• Eindringen von Wasser mit schädlicher Wirkung</li> </ul>
	Schutzart gegen elektrischen Schlag: Gerät der Schutzklasse II
	Herstellungsdatum

### 3.8.5 Kennzeichnungen auf dem Hygienefilter

Symbol	Beschreibung
	Einmalartikel, nicht wiederverwenden
	Hersteller mit Herstell datum

### 3.8.6 Kennzeichnungen auf der Verpackung

Symbol	Beschreibung
<b>Gerät</b>	
	Gerät vor Nässe schützen.
	Grenzen des Lagertemperaturbereichs
	Grenzen des Lagerluftfeuchtebereichs
	Zerbrechlich

<b>Symbol</b>	<b>Beschreibung</b>
SN	Seriennummer
CE 0197	CE-Kennzeichnung (bestätigt, dass das Produkt den geltenden europäischen Richtlinien entspricht)
<b>Akku</b>	
REF	Artikelnummer
	Grenzen des Lagertemperaturbereichs
	Vor Nässe schützen
	Grenzen des Lagerluftfeuchtebereichs
SN	Seriennummer
	Hersteller

<b>Patientenschlauchsystem (Mehrwegschlauchsystem und Einwegschlauchsystem)</b>	
	Latexfrei
	Grenzen des Lagertemperaturbereichs
	Grenzen des Lagerluftfeuchtebereichs
CE 0197	CE-Kennzeichnung (bestätigt, dass das Produkt den geltenden europäischen Richtlinien entspricht)
	Hersteller

**Zusätzlich nur Einwegschlauchsystem**

Einmalartikel, nicht wiederverwenden



Verfallsdatum

**Hygienefilter**

Artikelnummer



Gebrauchsanweisung beachten



Grenzen des Lagerluftfeuchtebereichs



Einmalartikel, nicht wiederverwenden



Hersteller



Grenzen des Lagertemperaturbereichs



Verfallsdatum

# 4 Vorbereitung und Bedienung

## 4.1 Gerät montieren

Das Gerät ist standardmäßig auf einer Trageeinheit montiert und betriebsbereit. Beachten Sie die Gebrauchsanweisungen für die Trageeinheiten.

## 4.2 Energieversorgung anschließen

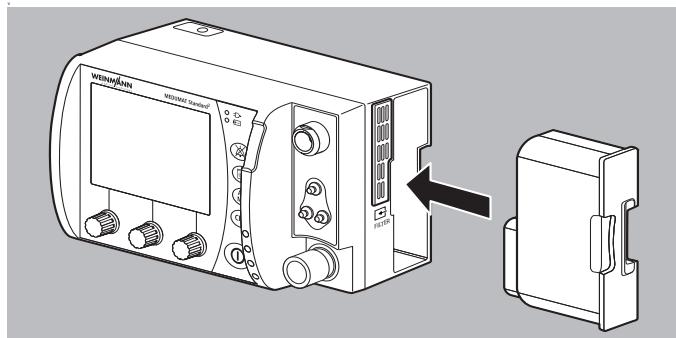
### HINWEIS

#### Leistungsverlust durch Gerätekombination mit falschem Netzgerät!

Wenn Sie eine Trageeinheit mit der Gerätekombination MEDUMAT Standard<sup>2</sup> und MEDUCORE Standard oder MEDUCORE Standard<sup>2</sup> verwenden, kann es beim Einsatz des Netzgerätes mit 50 W zu einem Leistungsverlust der Geräte kommen.

⇒ Nur das leistungsfähigere Netzgerät mit 100 W bei der Gerätekombination MEDUMAT Standard<sup>2</sup> und MEDUCORE Standard verwenden.

1. Akkustatus prüfen (siehe „4.3 Akku verwenden“, Seite 51).
2. Wenn notwendig: Akku laden (siehe „4.3.2 Akku im Gerät laden“, Seite 51).



3. Vollen Akku in das Akkufach schieben, bis er einrastet.

4. Wenn notwendig:

Bei Betrieb auf der Trageeinheit die Trageeinheit in eine Wandhalterung mit Ladeschnittstelle einhängen.

**oder**

Gerät mit Ladeadapter (WM 28979) und Netzgerät mit 100 W an die Netzversorgung anschließen.

**oder**

Gerät mit Ladeadapter (WM 28979) und 12 V-Kabel an das Bordnetz im Fahrzeug anschließen.

*Ergebnis* Das Gerät ist betriebsbereit.

## 4.3 Akku verwenden

### 4.3.1 Allgemeine Hinweise

- Betreiben Sie das Gerät immer mit dem Akku WM 45045.
- Beachten Sie die Arten der Lagerung des Akkus und die Ladeintervalle bei längerer Lagerung ([siehe „12.4 Akku lagern“, Seite 234](#)).
- Die erwartete Lebensdauer des Akkus beträgt 6 Jahre. Empfehlung: Ersetzen Sie den Akku nach 6 Jahren. Wenn die Laufzeit des Akkus schon vorher deutlich vermindert ist, ersetzen Sie den Akku schon früher.
- Wenn Sie einen Ersatzakku erhalten, müssen Sie diesen vor dem Erstgebrauch voll laden.

### 4.3.2 Akku im Gerät laden

*Voraussetzung*

- Die Trageeinheit ist in eine Wandhalterung mit Ladeschnittstelle eingehängt.

**oder**

- Das Gerät ist mit dem Netzgerät an die Netzversorgung angeschlossen.

1. Akku in das Akkufach einsetzen.

Der Ladevorgang startet automatisch, wenn folgende Bedingungen erfüllt sind:

- Externe Spannung mit mindestens 10 V angeschlossen
- Akku nicht voll geladen (< 95 % Ladung)
- Akkutemperatur zwischen 0 °C und 45 °C

Bei eingeschaltetem Gerät erscheint im Display der grüne Pfeil am Akkustatussymbol (Beispiel: ), und am Gerät blinkt die Anzeige Akkustatus grün.

Bei ausgeschaltetem Gerät blinkt nur die Anzeige Akkustatus grün.



Wenn ein Akku tiefentladen ist und Sie ihn im Gerät laden, leuchtet die rote Alarmleuchte kurzzeitig auf. Sie erlischt wieder mit fortgeschrittenem Akkustatus.



Wenn die Akkutemperatur außerhalb der vorgesehenen Ladetemperaturen ([siehe „14.1.2 Technische Daten Akku“, Seite 241](#)) ist, verschwindet der grüne Pfeil am Akkustatussymbol und der Ladevorgang wird unterbrochen. Der Ladevorgang wird fortgesetzt, wenn sich die Akkutemperatur wieder innerhalb der vorgesehenen Ladetemperaturen befindet.

Wenn die Anzeige Akkustatus grün leuchtet und/oder im Display das Symbol  erscheint:

Gerät kann von der Ladeschnittstelle oder vom Netzgerät getrennt werden.

*Ergebnis* Der Akku ist voll geladen.

### 4.3.3 Akku mit Ladestation laden

Sie können den Akku auch mit der Ladestation WM 45190 laden. Beachten Sie die Gebrauchsanweisung der Ladestation.

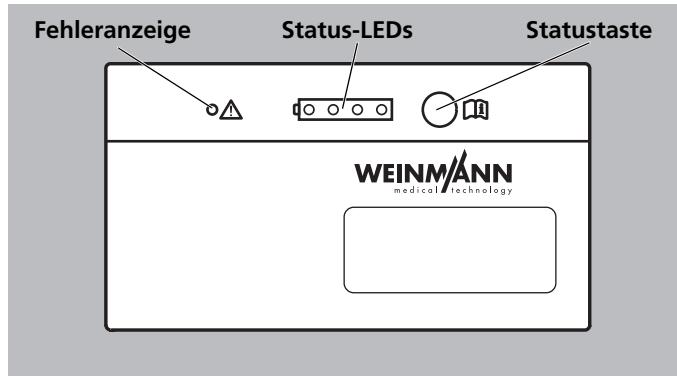
### 4.3.4 Akkustatusanzeige

#### Akku

Sie können den Akkustatus direkt am Akku ablesen.

Der Akkustatus wird durch 4 grüne Status-LEDs angezeigt.

Drücken Sie dazu auf die Statustaste am Akku.



4-1 Statusanzeige am Akku

Statusanzeige	Erklärung	Bedeutung
	4 LEDs leuchten	Akkustatus > 90 %
	3 LEDs leuchten	Akkustatus ca. 60 %-90 %
	2 LEDs leuchten	Akkustatus ca. 40 %-60 %
	1 LED leuchtet	Akkustatus ca. 10 %-40 %
	1 LED blinkt	Akkustatus < 10 %
	Keine LED leuchtet	Akku ist tiefentladen. Akku für 24 h im Gerät laden. Nach 24 Stunden: <ul style="list-style-type: none"><li>• Grüne LED leuchtet: Akku voll geladen und einsatzbereit</li><li>• Rote LED oder keine LED leuchtet: Akku defekt. Akku ersetzen.</li></ul>
	Fehleranzeige leuchtet rot	Akku defekt. Akku ersetzen.

## Gerät

Wenn das Gerät eingeschaltet ist, können Sie den Akkustatus auf dem Display ablesen:

Statusanzeige	Bedeutung
	Akkustatus > 90 %
	Akkustatus ca. 60 %-90 %
	Akkustatus ca. 40 %-60 %
	Akkustatus ca. 10 %-40 %
	Akkustatus < 10 % <ul style="list-style-type: none"> <li>Das letzte verbliebene Quadrat des Akkustatussymbols ist rot.</li> <li>Im Display erscheint <b>Akku schwach</b>.</li> </ul>
	Akku fast leer Im Display erscheint <b>Akku fast leer</b> . Das Gerät ist noch ca. 15 Minuten einsatzbereit. Ein Timer im Alarmfeld zählt die Zeit herunter, bis sich das Gerät abschaltet.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Akku ist defekt. <b>oder</b></li> <li>Akku ist nicht vorhanden. <b>oder</b></li> <li>Akku hat nicht die geeignete Temperatur.</li> </ul>
	Grüner Pfeil: Akku lädt

## 4.3.5 Akku wechseln

*Voraussetzung* Der Ersatzakku ist voll geladen.

1. Gerät ausschalten ([siehe „4.6 Gerät ausschalten“, Seite 70](#)).

**oder**

Gerät an die Netzversorgung anschließen.

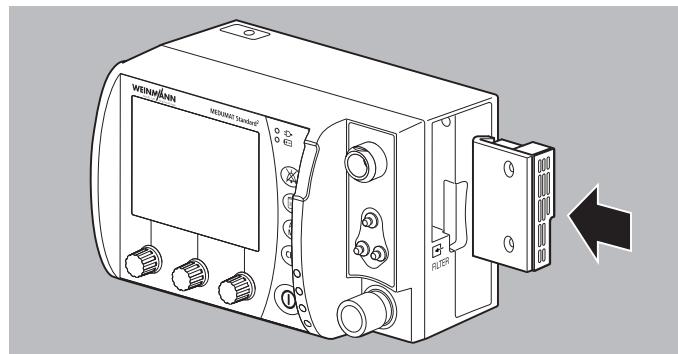
2. Akku aus dem Akkufach ziehen.
3. Ersatzakku in das Akkufach schieben, bis er hörbar einrastet.
4. Gerät einschalten ([siehe „4.5 Gerät einschalten“, Seite 69](#)). Im Display erscheint das Symbol .

*Ergebnis* Das Gerät wird mit vollständig geladenem Akku betrieben.

## 4.4 Komponenten anschließen

### 4.4.1 Hygienefilter einsetzen

1. Hygienefilter auf äußere Beschädigungen prüfen. Wenn notwendig: Hygienefilter ersetzen.



2. Hygienefilter mit der Filterseite nach vorn zeigend in das Filterfach am Gerät schieben, bis der Hygienefilter bündig mit dem Gerät ist.
3. Funktionskontrolle durchführen ([siehe „9.3 Funktionskontrolle durchführen“, Seite 206](#)).

*Ergebnis* Der Hygienefilter ist eingesetzt.

## 4.4.2 Patientenschlauchsystem anschließen

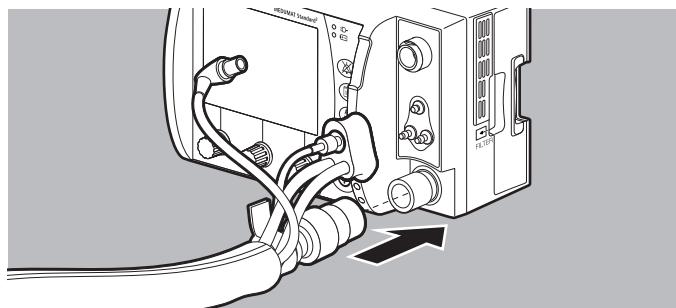
### **VORSICHT**

#### **Verletzungsgefahr durch Beatmung mit Inhalationsmaske, Sonde oder Nasenkanüle!**

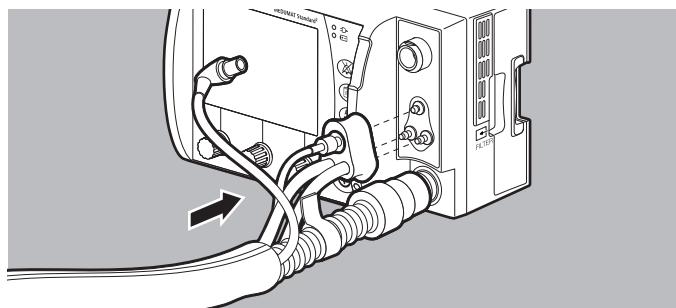
Eine Beatmung mit angeschlossener Inhalationsmaske oder Sonde oder Nasenkanüle kann den Patienten verletzen.  
⇒ Inhalationsmaske oder Sonde oder Nasenkanüle nicht für die Beatmung verwenden.



Empfehlung: Verwenden Sie bei der Beatmung immer einen Atemsystemfilter.

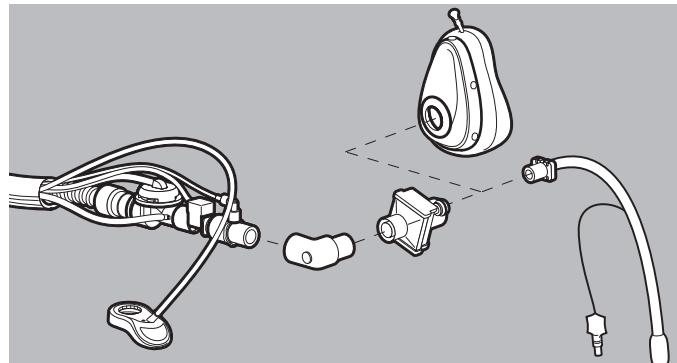


1. Beatmungsschlauch an den Anschluss für den Beatmungsschlauch anschließen.



2. Anschlussstecker Messschlauchsystem an den Anschluss für Messschlauchsystem anschließen.
3. Wenn notwendig: FlowCheck-Sensor anschließen (siehe „[4.4.3 FlowCheck-Sensor anschließen](#)“, Seite 58).
4. Wenn notwendig: MEDUtrigger anschließen (siehe „[4.4.5 MEDUtrigger anschließen](#)“, Seite 62).

5. Wenn notwendig: CO<sub>2</sub>-Messschlauch anschließen ([siehe „4.4.4 CO<sub>2</sub>-Messschlauch anschließen“, Seite 60](#)).



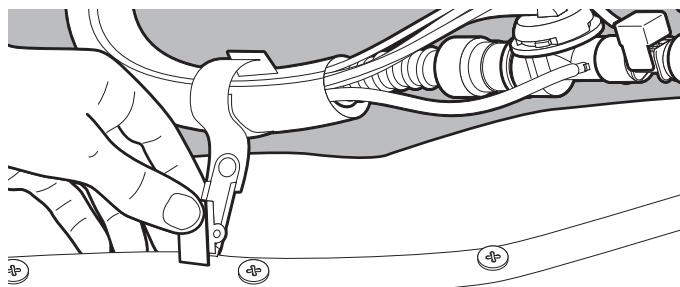
6. Bei Tubusbeatmung: Patientenventil des Patientenschlauchsystems nach erfolgter Intubation auf den Tubus stecken:

- mit/ohne Winkelstück
- mit/ohne Atemsystemfilter

**oder**

Bei Maskenbeatmung: Beatmungsmaske auf das Patientenventil des Patientenschlauchsystems stecken:

- mit/ohne Winkelstück
- mit/ohne Atemsystemfilter

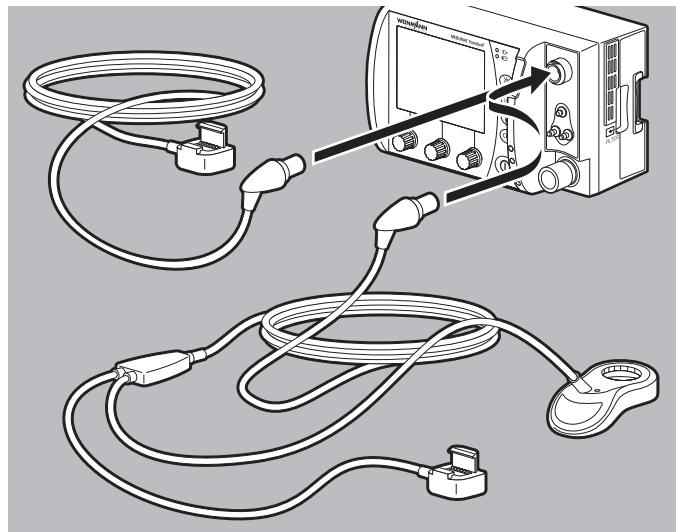


7. Wenn notwendig: Patientenschlauchsystem mit Klettband mit Clip an der Kleidung des Patienten befestigen.

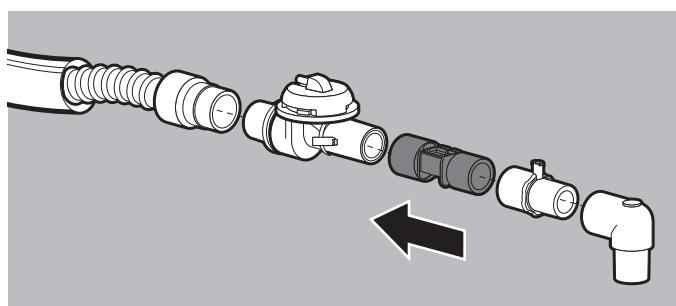
**Ergebnis** Das Patientenschlauchsystem ist angeschlossen und betriebsbereit.

### 4.4.3 FlowCheck-Sensor anschließen

Der FlowCheck-Sensor ermöglicht die Flowmessung (nur bei Option Flowmessung + ASB).



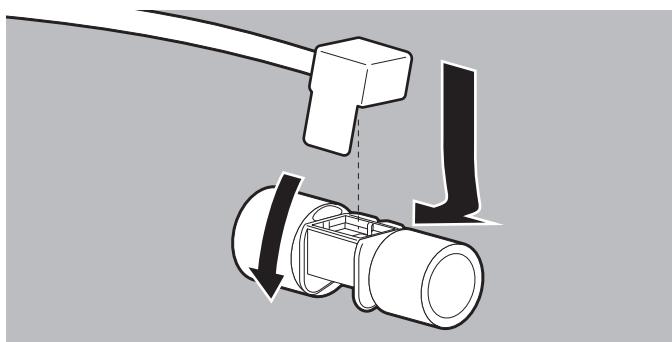
1. Stecker einer der folgenden Verbindungsleitungen an den Zubehöranschluss am Gerät anschließen:
  - Verbindungsleitung FlowCheck-Sensor
  - Verbindungsleitung FlowCheck-Sensor mit MEDUtrigger



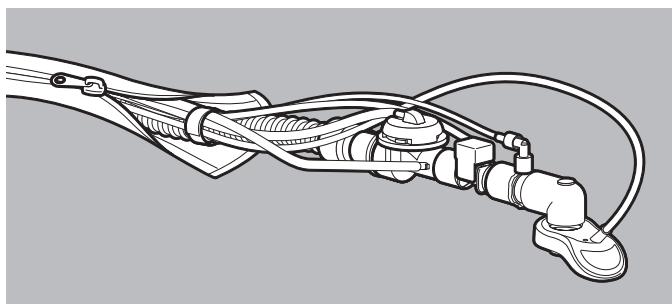
2. FlowCheck-Sensor an das Patientenventil anschließen.

**⚠ VORSICHT****Verletzungsgefahr durch gleichzeitiges Berühren der Kontakte an der Verbindungsleitung FlowCheck-Sensor/Verbindungsleitung FlowCheck-Sensor mit MEDUtrigger und des Patienten!**

Die Kontakte an der Verbindungsleitung FlowCheck-Sensor/Verbindungsleitung FlowCheck-Sensor mit MEDUtrigger stehen unter Spannung. Das gleichzeitige Berühren der Kontakte und des Patienten kann den Anwender oder den Patienten verletzen.  
⇒ Kontakte an der Verbindungsleitung FlowCheck-Sensor/Verbindungsleitung FlowCheck-Sensor mit MEDUtrigger und Patienten nicht gleichzeitig berühren.



3. Konnektor FlowCheck-Sensor am FlowCheck-Sensor einhaken und herunterdrücken, bis er hörbar einrastet.



4. Beim Mehrwegschlauchsystem: Verbindungsleitung mit Messschlauchsystem und Beatmungsschlauch in der Schlauchschutzhülle des Patientenschlauchsystems führen.
5. Wenn notwendig: Option Flowmessung + ASB aktivieren (siehe „6.3.9 Optionen“, Seite 142).

6. Wenn notwendig: Beim Anschluss einer der beiden Verbindungsleitungen an das Gerät Funktionskontrolle durchführen ([siehe „9.3 Funktionskontrolle durchführen“, Seite 206](#)), um die Software der Verbindungsleitung zu aktualisieren.

*Ergebnis* Der FlowCheck-Sensor ist an das Gerät angeschlossen und betriebsbereit.

#### 4.4.4 CO<sub>2</sub>-Messschlauch anschließen

##### HINWEIS

###### Sachschaden durch fehlenden Wasserfilter!

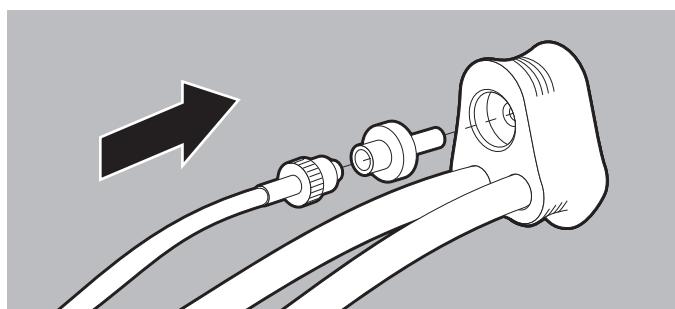
Bei einer CO<sub>2</sub>-Messung ohne Wasserfilter kann das Gerät Verschmutzungen ansaugen und dadurch beschädigt werden.  
⇒ Immer Wasserfilter für CO<sub>2</sub>-Messung verwenden.



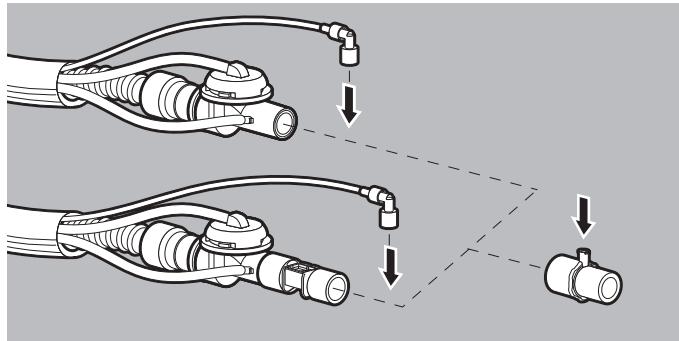
Der Wasserfilter verliert seine Wirkung nach ca. 8 Stunden Dauerbetrieb, abhängig von Temperatur, Luftfeuchtigkeit und eventuellen groben Partikeln, z. B. Mucus. Wenn die Wirkung des Wasserfilters nachlässt, zeigt das Gerät im Display die Alarmmeldung **CO<sub>2</sub>-Okklusion** an und gibt einen Warnton mittlerer Priorität aus. Ersetzen Sie den Wasserfilter nach maximal 8 Stunden Dauerbetrieb.

*Voraussetzung*

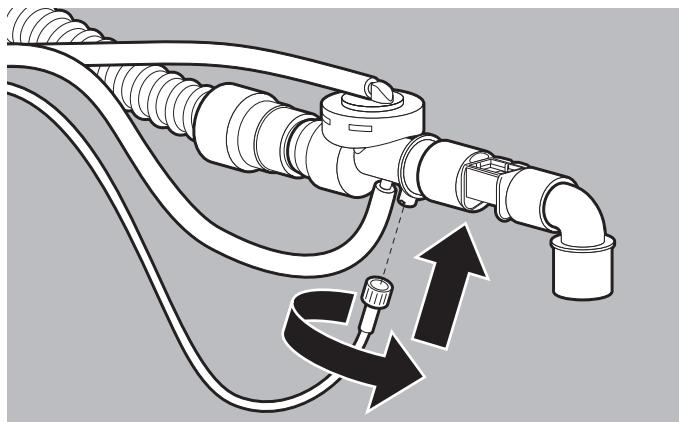
- Der Beatmungsschlauch ist an das Gerät angeschlossen.
- Der Anschlussstecker Messschlauchsystem ist an das Gerät angeschlossen.



1. Wasserfilter an den CO<sub>2</sub>-Messschlauch anschließen.
2. CO<sub>2</sub>-Messschlauch mit Wasserfilter an den Anschlussstecker Messschlauchsystem anschließen.



3. Beim Mehrwegschlauchsystem: Konnektor mit CO<sub>2</sub>-Anschluss anschließen:
  - an das Patientenventil
  - oder**
  - an den FlowCheck-Sensor
4. Beim Mehrwegschlauchsystem: CO<sub>2</sub>-Messschlauch an den Konnektor mit CO<sub>2</sub>-Anschluss anschließen.



5. Bei den Einwegschlauchsystemen: Verschlussstopfen am CO<sub>2</sub>-Anschluss lösen und CO<sub>2</sub>-Messschlauch an den CO<sub>2</sub>-Anschluss anschließen.  
Dabei beachten: Schraubanschluss mit der Hand fest anziehen.



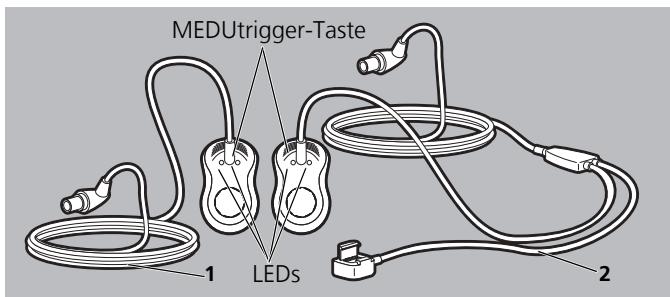
Um den Totraum möglichst gering zu halten, können Sie den CO<sub>2</sub>-Messschlauch auch an einen Atemsystemfilter mit Gasanschluss (z.B. WM 22162) anschließen.

6. Beim Mehrwegschlauchsystem: CO<sub>2</sub>-Messschlauch mit Rest des Messschlauchsystems und Beatmungsschlauch in der Schlauchschutzhülle des Patientenschlauchsystems führen.
7. Wenn notwendig: Option Kapnografie aktivieren ([siehe „6.3.9 Optionen“, Seite 142](#)).

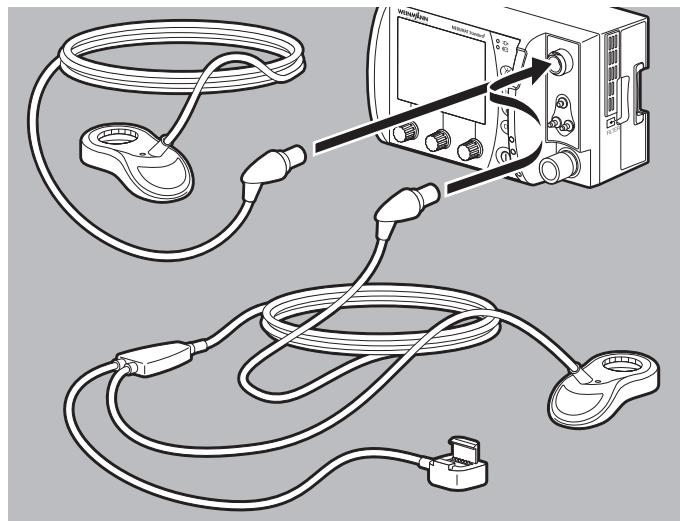
*Ergebnis* Der CO<sub>2</sub>-Messschlauch ist an das Patientenschlauchsystem angeschlossen.

#### 4.4.5 MEDUtrigger anschließen

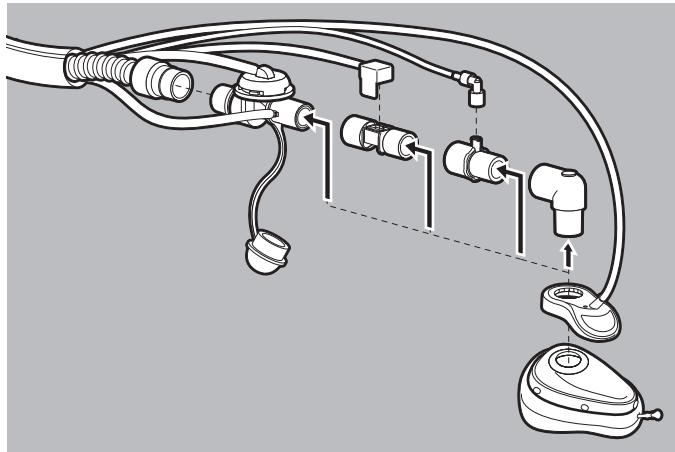
Die Einsatzbereitschaft des MEDUtriggers wird durch 2 grüne LEDs am MEDUtrigger angezeigt. Wenn der MEDUtrigger am Gerät angeschlossen ist und die grünen LEDs am MEDUtrigger leuchten, können Sie durch Drücken der MEDUtrigger-Taste Beatmungshübe manuell auslösen.



4-2 Verbindungsleitung des MEDUtrigger (1) und Verbindungsleitung FlowCheck-Sensor mit MEDUtrigger (2)



1. Stecker einer der folgenden Verbindungsleitungen an den Zubehöranschluss am Gerät anschließen:
  - Verbindungsleitung des MEDUtrigger
  - Verbindungsleitung FlowCheck-Sensor mit MEDUtrigger
2. Wenn notwendig: Konnektor FlowCheck-Sensor der Verbindungsleitung FlowCheck-Sensor mit MEDUtrigger an den FlowCheck-Sensor anschließen ([siehe „4.4.3 FlowCheck-Sensor anschließen“, Seite 58](#)).



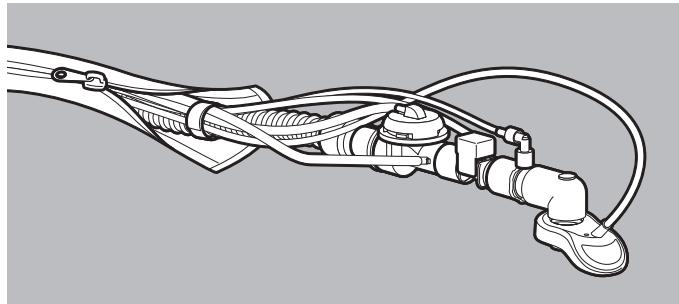
3. MEDUtrigger zwischen Maske und folgendes patientenseitiges Ende des Patientenschlauchsystems stecken:
- Patientenventil
  - oder**
  - FlowCheck-Sensor
  - oder**
  - Konnektor mit CO<sub>2</sub>-Anschluss
  - oder**
  - Winkelstück



Wenn Sie einen Atemsystemfilter verwenden, stecken Sie den MEDUtrigger immer zwischen Maske und Atemsystemfilter.



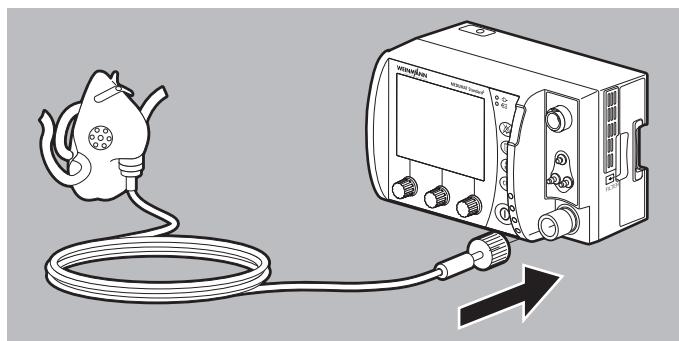
Wenn Sie den MEDUtrigger nicht verwenden (z.B. bei CPAP-Anwendungen), lösen Sie ihn vom Patientenschlauchsystem und fixieren Sie ihn mit dem Klettband mit Clip am Patientenschlauchsystem.



4. Beim Mehrwegschlauchsystem: Verbindungsleitung mit Messschlauchsystem und Beatmungsschlauch in der Schlauchschutzhülle des Patientenschlauchsystems führen.
5. Wenn notwendig: Option MEDUtrigger aktivieren ([siehe „6.3.9 Optionen“, Seite 142](#)).

*Ergebnis* Der MEDUtrigger ist an das Gerät angeschlossen und betriebsbereit.

#### 4.4.6 Inhalationsadapter anschließen

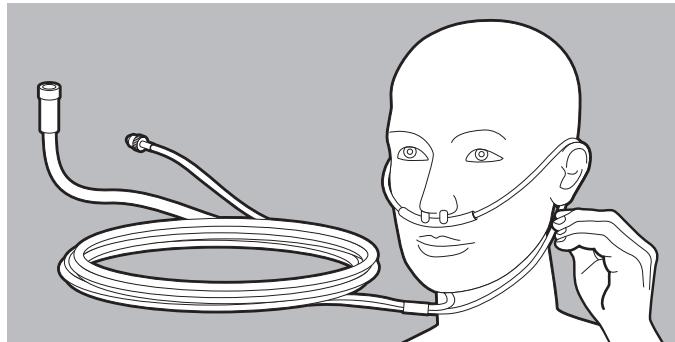


1. Inhalationsadapter an den Anschluss für Beatmungsschlauch am Gerät anschließen.
2. Inhalationsmaske an den Inhalationsadapter anschließen  
**oder**  
Sonde an den Inhalationsadapter anschließen  
**oder**  
Nasenkanüle an den Inhalationsadapter anschließen.

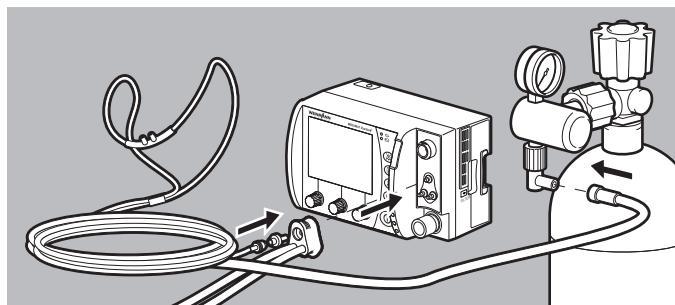
3. Inhalation durchführen (siehe „[4.7.7 Inhalation durchführen \(nur bei Option Inhalation\)](#)“, Seite 80).

**Ergebnis** Eine Inhalation über Inhalationsadapter ist vorbereitet.

#### **4.4.7 etCO<sub>2</sub>/O<sub>2</sub> Nasenkanüle anschließen**



1. etCO<sub>2</sub>/O<sub>2</sub> Nasenkanüle aufsetzen.
2. Wenn notwendig: Schläuche der etCO<sub>2</sub>/O<sub>2</sub> Nasenkanüle mit Heftpflaster am Gesicht fixieren.



3. Inhalationseingang der etCO<sub>2</sub>/O<sub>2</sub> Nasenkanüle an den Inhalationsabgang des Druckminderers anschließen.
4. CO<sub>2</sub>-Eingang der etCO<sub>2</sub>/O<sub>2</sub> Nasenkanüle mit Wasserfilter an den Anschlussstecker Messschlauchsystem anschließen.



Alternativ zur etCO<sub>2</sub>/O<sub>2</sub> Nasenkanüle können Sie auch den CO<sub>2</sub>-Messschlauch an den Anschlussstecker Messschlauchsystem anschließen und mit dem CO<sub>2</sub>-Anschluss eines Atemsystemfilters oder eines Beatmungsbeutels verbinden.

*Ergebnis* Das CO<sub>2</sub>-Monitoring über ein externes Interface ist vorbereitet.

#### 4.4.8 Vernebler anschließen

Betreiben Sie das Gerät nur zusammen mit einem der folgenden Vernebler:

- Pneumatischer Medikamentenvernebler WM 15827 **1**
- Aerogen® Solo (Fa. Aerogen Ltd.) **2**
- Tube Inhaler (Fa. VBM Medizintechnik GmbH) **3**

##### **⚠️ VORSICHT**

##### **Verletzungsgefahr durch fehlerhafte Messergebnisse!**

Bei falsch montiertem Filter oder bei Weglassen eines Filters können die Membranen im Patientenventil verkleben oder der FlowCheck-Sensor falsche Messergebnisse liefern und den Patienten verletzen.

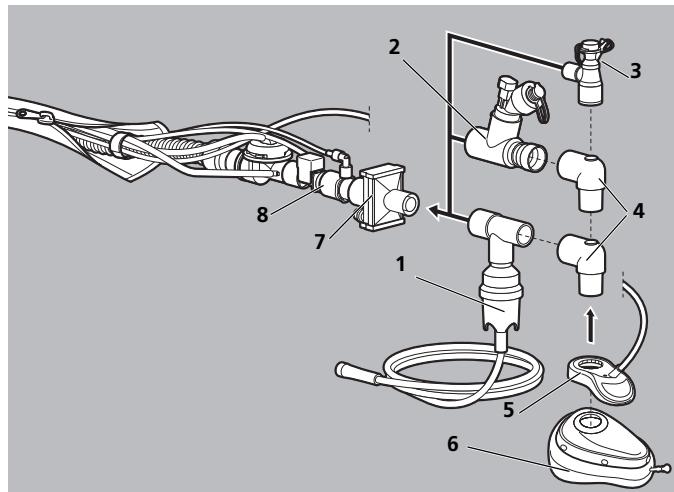
- ⇒ Richtige Reihenfolge der einzelnen Komponenten beachten.
- ⇒ Filter (Atemsystemfilter-Filter, Bakterienfilter oder einen kombinierten Atemsystem-Bakterienfilter) zwischen FlowCheck-Sensor und Vernebler montieren.

##### **⚠️ VORSICHT**

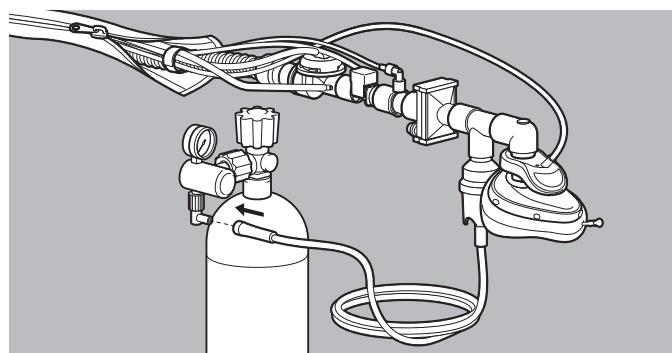
##### **Verletzungsgefahr durch Einsatz pneumatischer Vernebler bei volumenkontrollierter Beatmung!**

Durch den Einsatz pneumatischer Vernebler erhöht sich das an den Patienten abgegebene Minutenvolumen. Dies kann den Patienten verletzen.

- ⇒ Keinen pneumatischen Vernebler bei volumenkontrollierter Beatmung verwenden.



1. Maske/Tubus **6** (wahlweise mit Winkelstück **4** und/oder MEDUtrigger **5**) auf den Vernebler **1**, **2** oder **3** stecken.
2. Offenes Ende des Verneblers **1**, **2** oder **3** mit dem Filter **7** (Atemsystemfilter, Bakterienfilter oder kombinierten Atemsystem-Bakterienfilter) verbinden.
3. Filter **7** (Atemsystemfilter, Bakterienfilter oder kombinierten Atemsystem-Bakterienfilter) auf FlowCheck-Sensor **8** des Patientenschlauchsystems stecken.



4. Bei Verwendung des pneumatischen Medikamentenverneblers WM 15827: Sauerstoffschlauch an den Inhalationsausgang

des Druckminderers anschließen. Dabei beachten: Der Vernebler muss sich in waagerechter Position befinden, damit eine ausreichende Verneblung stattfinden kann.

*Ergebnis* Ein Vernebler ist angeschlossen.

## 4.5 Gerät einschalten

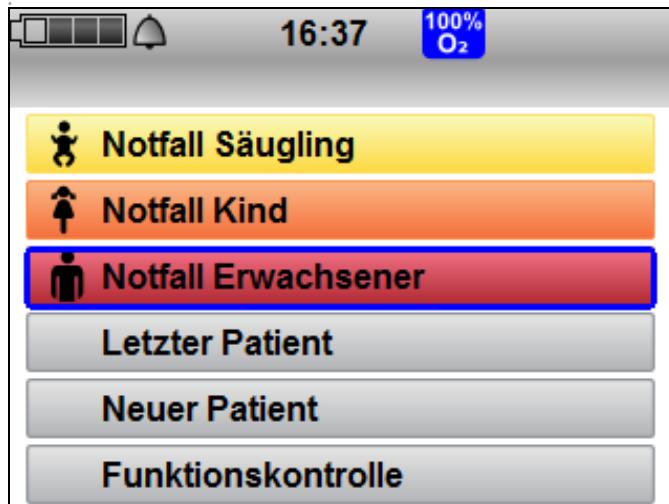
- |                      |  |
|----------------------|--|
| <i>Voraussetzung</i> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Verbindung zwischen Gerät und Patient ist gelöst.</li> <li>• Ein vollgeladener Akku steckt im Gerät.</li> <li>• Das Gerät ist an die Sauerstoffversorgung angeschlossen.</li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ein-/Aus-Taste ① kurz drücken.</li> </ol> |
|----------------------|--|
- Ein automatischer Selbsttest läuft, der nacheinander folgende Punkte umfasst:
- Alarmleuchte blinkt zwei Mal und zwei kurze Testtöne ertönen parallel
  - Startbildschirm erscheint

Wenn Sie das Gerät im NVG-Modus einschalten, sind folgende Anzeigen deaktiviert:

- Alarmleuchte
- Anzeige Netzversorgung
- Anzeige Akkustatus
- Akustische Alarmausgabe

Der Startbildschirm mit der gewählten NVG-Helligkeit erscheint ([siehe „6.3.7 Geräteeinstellungen“, Seite 133](#)).

Der Selbsttest ist erfolgreich, wenn alle Punkte erfüllt sind.  
Das Gerät zeigt nach dem Selbsttest das Startmenü an:



2. Wenn einer oder mehrere Punkte nicht erfüllt sind: Gerät nicht in Betrieb nehmen.
3. Funktionskontrolle durchführen ([siehe „9.3 Funktionskontrolle durchführen“, Seite 206](#)).

*Ergebnis* Das Gerät ist betriebsbereit.

## 4.6 Gerät ausschalten

1. Ein-/Aus-Taste ① für mindestens 2 Sekunden gedrückt halten.
2. Sauerstoffversorgung schließen.

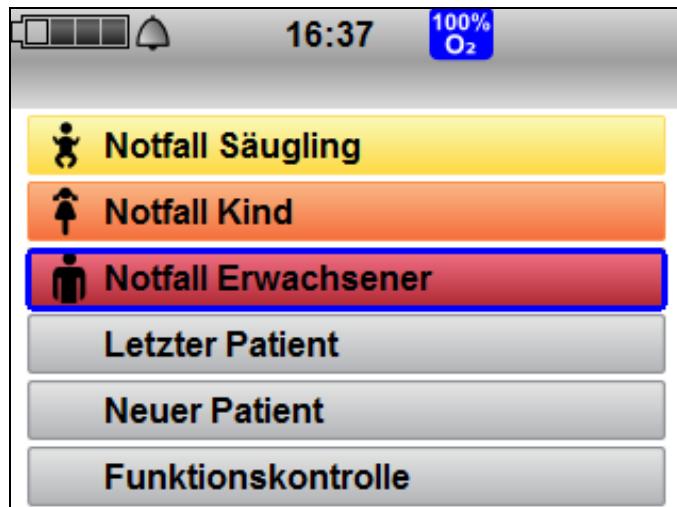
*Ergebnis* Das Gerät ist vollständig ausgeschaltet.

## 4.7 Patienten beatmen

### 4.7.1 Notfallmodus aus dem Startmenü wählen

*Voraussetzung* Das Gerät ist ausgeschaltet.

1. Gerät einschalten.  
Das Gerät zeigt nach dem Selbsttest das Startmenü an:



Wenn das Gerät < 30 Sekunden ausgeschaltet war (z.B. für einen Akkuwechsel), zählt ein Countdown im Feld **Letzter Patient** 20 Sekunden ab.

Wenn das Gerät > 30 Sekunden ausgeschaltet war, ist der Countdown für den letzten Patienten deaktiviert.

## 2. Notfallmodus wählen:

- Notfall Säugling
- Notfall Kind
- Notfall Erwachsener

Abhängig von der Voreinstellung im Betreibermenü wechselt das Gerät in einen der folgenden Modi mit den für die Patientengruppe voreingestellten Beatmungsparametern (siehe „14.1.10 Werkseinstellungen Notfallmodi und Beatmungsmodi“, Seite 260) und zeigt eine Manometeransicht an:

- IPPV
- BiLevel + ASB (nur bei aktiverter Option BiLevel + ASB)

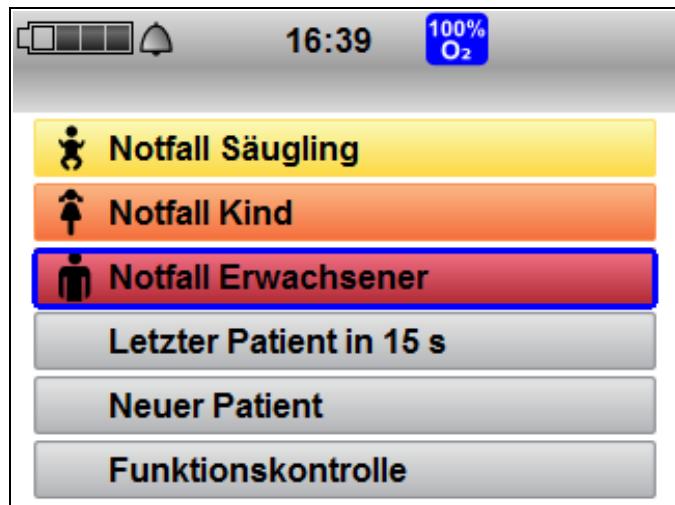
*Ergebnis* Ein Notfallmodus für eine bestimmte Patientengruppe ist aktiviert.

## 4.7.2 Parameter des zuletzt beatmeten Patienten aufrufen

Voraussetzung Das Gerät ist ausgeschaltet.

1. Gerät einschalten.

Das Gerät zeigt nach dem Selbsttest das Startmenü an:



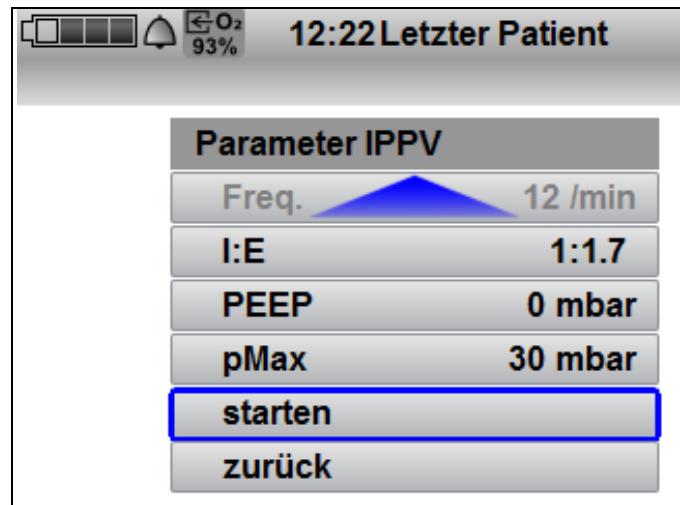
Wenn das Gerät < 30 Sekunden ausgeschaltet war (z.B. für einen Akkuwechsel), zählt ein Countdown im Feld **Letzter Patient** 20 Sekunden ab.

Wenn das Gerät > 30 Sekunden ausgeschaltet war, ist der Countdown für den letzten Patienten deaktiviert.

2. Feld **Letzter Patient** wählen.

**oder**

Den Countdown ablaufen lassen.



3. Wenn notwendig: Einstellungen des letzten Patienten anpassen und bestätigen.

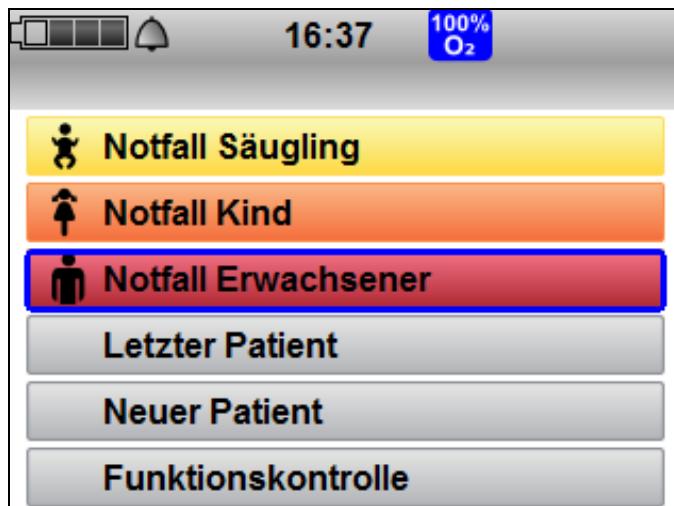
*Ergebnis* Der Beatmungsmodus, die Beatmungsparameter und die Ansicht des zuletzt beatmeten Patienten sind aufgerufen.

### 4.7.3 Beatmungsmodus für neuen Patienten wählen

**Voraussetzung** Das Gerät ist ausgeschaltet.

1. Gerät einschalten.

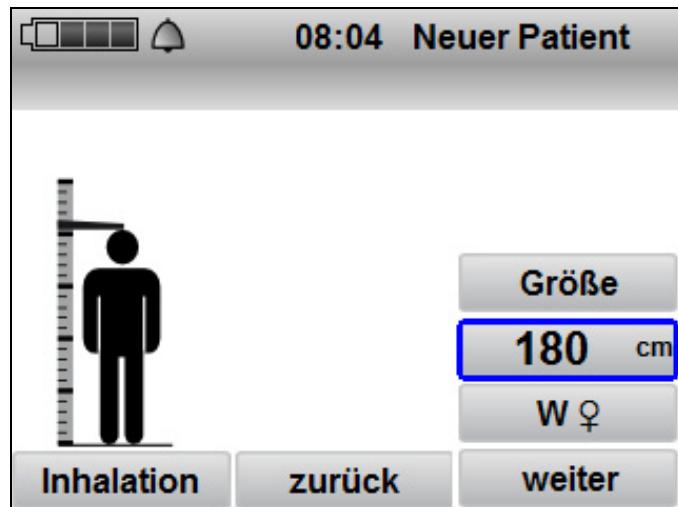
Das Gerät zeigt nach dem Selbsttest das Startmenü an:



Wenn das Gerät < 30 Sekunden ausgeschaltet war (z.B. für einen Akkuwechsel), zählt ein Countdown im Feld **Letzter Patient** 20 Sekunden ab.

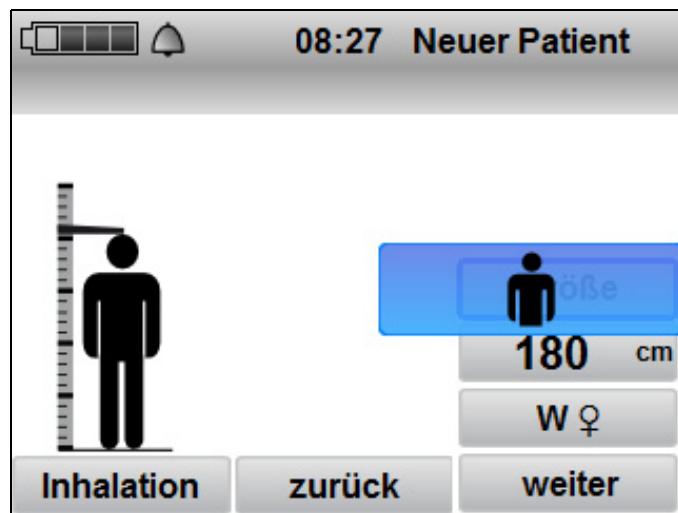
Wenn das Gerät > 30 Sekunden ausgeschaltet war, ist der Countdown für den letzten Patienten deaktiviert.

2. Feld **Neuer Patient** wählen.



3. Körpergröße und Geschlecht wählen: Die Körpergröße wird in 5 cm-Schritten von 50 cm - 250 cm angegeben (siehe „14.2 Berechnung des Körpergewichts über die Körpergröße“, Seite 260).

oder



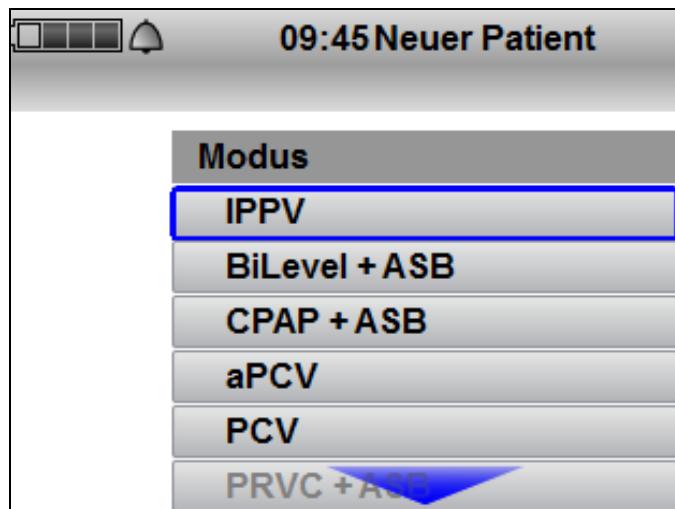
Zum Feld **Größe** navigieren und Navigationsknopf weiter drehen, um gewünschte Patientengruppe zu wählen:

- Erwachsener

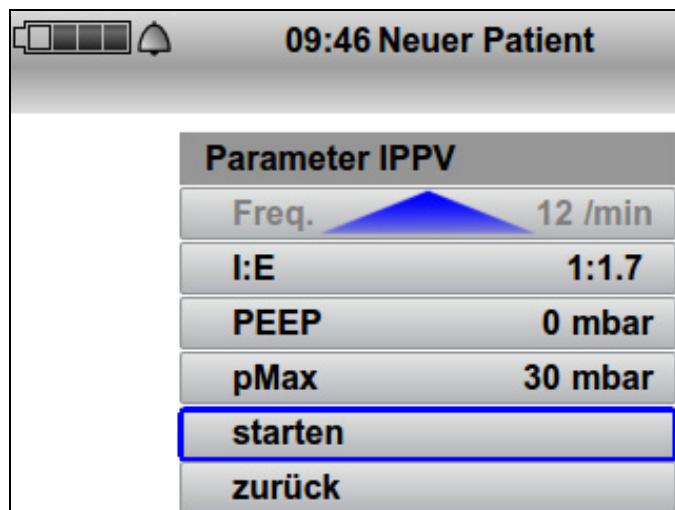
- Kind

- Säugling

4. Navigationsknopf **weiter** drücken.



5. Beatmungsmodus wählen.



6. Wenn notwendig: Parameter des Beatmungsmodus einstellen.

7. Feld **starten** wählen.

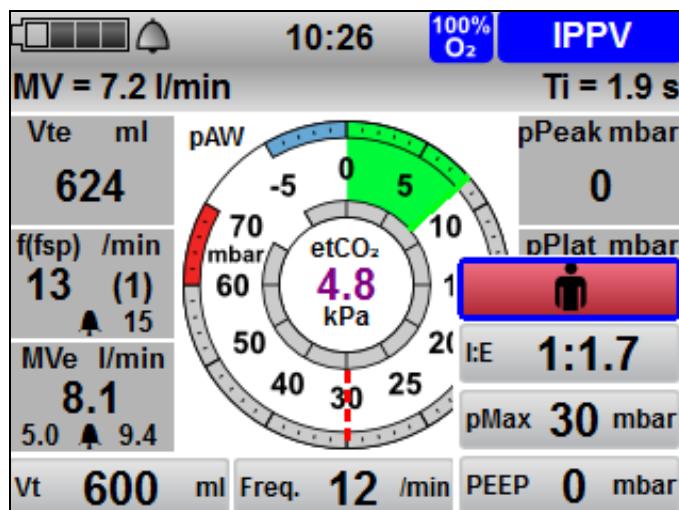
*Ergebnis* Ein Beatmungsmodus für einen neuen Patienten ist eingestellt. Bei aktiverter Option Kurvendarstellung zeigt das Gerät eine Kurvenansicht an.

#### 4.7.4 Notfallmodus aus einem Beatmungsmodus wählen

*Voraussetzung*

- Das Gerät ist eingeschaltet.

- Ein Beatmungsmodus ist eingestellt (Ausnahme: CPR, Inhalation, CO<sub>2</sub>-Monitoring).



- Mit rechtem Navigationsknopf Feld für Notfallmodus wählen.
- Notfallmodus wählen:
  - Notfall Säugling
  - Notfall Kind
  - Notfall Erwachsener

Abhängig von der Voreinstellung im Betreibermenü wechselt das Gerät in einen der folgenden Modi mit den für die Patientengruppe voreingestellten Beatmungsparametern (siehe „14.1.10 Werkseinstellungen Notfallmodi und Beatmungsmodi“, Seite 260) und zeigt eine Manometeransicht an:

- IPPV
- BiLevel + ASB (nur bei aktivierter Option BiLevel + ASB)



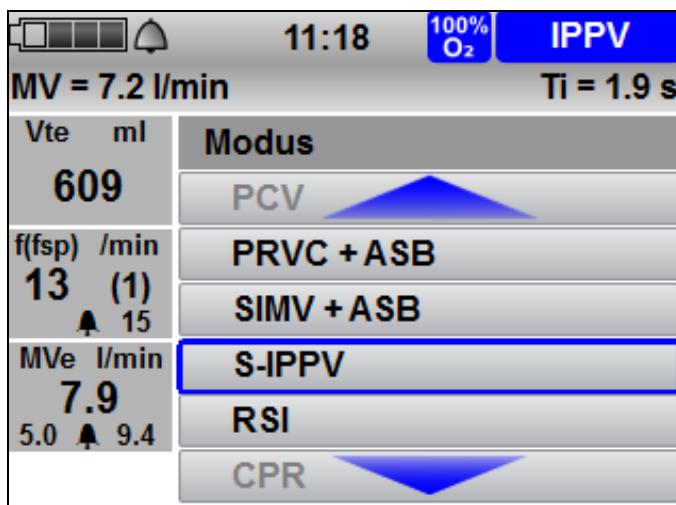
Sie können die voreingestellten Beatmungsparameter für die Notfallmodi im Betreibermenü anpassen: Betreibermenü | Voreinstellungen Patient.

**Ergebnis** Ein Notfallmodus für eine bestimmte Patientengruppe ist aktiviert.

### 4.7.5 Beatmungsmodus wechseln

#### Voraussetzung

- Das Gerät ist eingeschaltet.
  - Ein Beatmungsmodus ist eingestellt.
1. Menütaste (■) kurz drücken.  
Das Anwendermenü öffnet sich.
  2. Mit rechtem Navigationsknopf Feld **Modus** wählen.



3. Beatmungsmodus wählen.



4. Wenn notwendig: Parameter des Beatmungsmodus einstellen.
5. Feld **starten** wählen.

*Ergebnis* Der Beatmungsmodus ist gewechselt.

#### 4.7.6 Gerät im Sauerstoff- oder Air Mix-Betrieb betreiben

Voraussetzung

- Das Gerät ist eingeschaltet.
  - Ein Beatmungsmodus ist einstellt.
1. Air Mix-Taste kurz drücken.  
In der Statuszeile erscheint **Air Mix** und das Gerät wird im Air Mix-Betrieb betrieben.
  2. Air Mix-Taste kurz drücken:
    - Wenn **100 % O<sub>2</sub>** als Versorgungsgas eingestellt ist ([siehe „6.3.7 Geräteeinstellungen“, Seite 133](#)): In der Statuszeile erscheint **100 % O<sub>2</sub>** und das Gerät wird mit 100 % Sauerstoff betrieben.

oder

- Wenn **93 % O<sub>2</sub>** als Versorgungsgas eingestellt ist ([siehe „6.3.7 Geräteeinstellungen“, Seite 133](#)): In der Statuszeile erscheint  und das Gerät wird mit Konzentrator-sauerstoff betrieben.



Für alle Notfallmodi ist standardmäßig der Sauerstoff-Betrieb aktiviert.

**Ergebnis** Das Gerät wird im Sauerstoff- oder Air Mix-Betrieb betrieben.

#### 4.7.7 Inhalation durchführen (nur bei Option Inhalation)

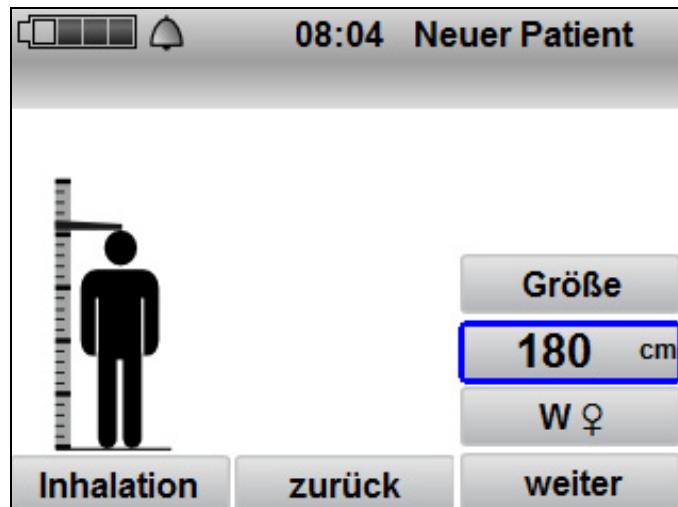
##### HINWEIS

##### Verhinderte Therapie im Inhalationsmodus bei Verwendung eines Verneblers!

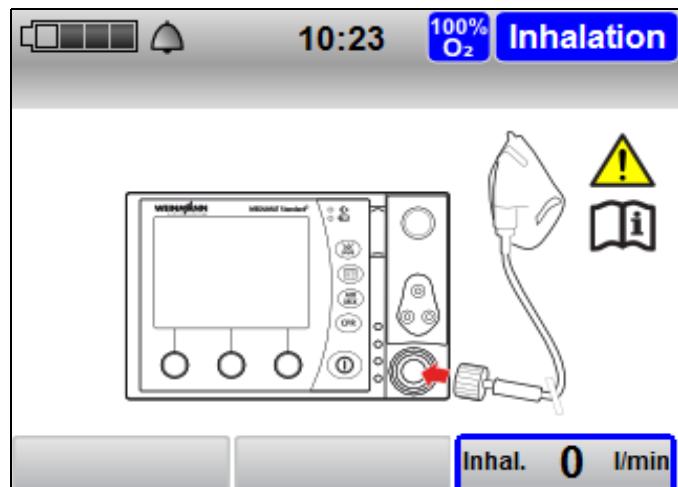
Das Gerät ist im Inhalationsmodus nicht für Vernebler geeignet.  
Das Gerät erzeugt für diese Funktion nicht genügend Druck.  
⇒ Vernebler im Inhalationsmodus nicht bei diesem Gerät verwenden.

##### Voraussetzung

- Der Patient ist nicht über einen Tubus angeschlossen.
  - Ein Inhalationsadapter ist angeschlossen ([siehe „4.4.6 Inhalationsadapter anschließen“, Seite 65](#)).
  - Das Gerät ist eingeschaltet.
  - Das Startmenü wird angezeigt.
1. Feld **Neuer Patient** wählen.
  2. Körpergröße und Geschlecht wählen ([siehe „14.2 Berechnung des Körpergewichts über die Körpergröße“, Seite 260](#)).



3. Mit dem linken Navigationsknopf Feld **Inhalation** wählen.  
Das Gerät wechselt in den Inhalationsmodus.



4. Mit rechtem Navigationsknopf Flow für Inhalation wählen.

*Ergebnis* Die Inhalation wird durchgeführt.

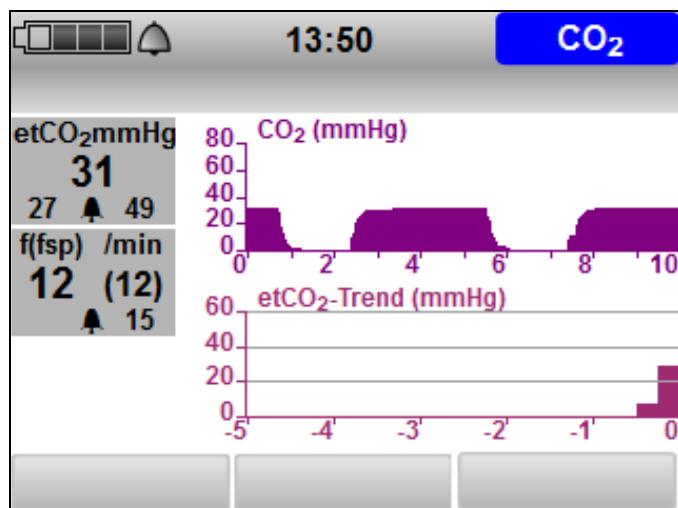
## 4.7.8 CO<sub>2</sub>-Monitoring durchführen (nur bei Option Kapnografie)

### Voraussetzung

- Das Gerät ist eingeschaltet.
  - Als Beatmungsmodus für einen neuen Patienten wurde **CO<sub>2</sub>-Monitoring** eingestellt ([siehe „4.7.3 Beatmungsmodus für neuen Patienten wählen“, Seite 74](#)).
  - Eine etCO<sub>2</sub>/O<sub>2</sub> Nasenkanüle ist angeschlossen ([siehe „4.4.7 etCO<sub>2</sub>/O<sub>2</sub> Nasenkanüle anschließen“, Seite 66](#))
- oder**
- der CO<sub>2</sub>-Messschlauch ist an ein externes Interface (z.B. Beatmungsbeutel mit Atemsystemfilter) angeschlossen.



Wenn Sie etCO<sub>2</sub>/O<sub>2</sub> Nasenkanülen verwenden, kann der CO<sub>2</sub>-Messwert durch das Ansaugen von Nebenluft verfälscht werden. Es ist nur eine Beurteilung des CO<sub>2</sub>-Trends möglich.



- CO<sub>2</sub>-Messwerte diagnostisch auswerten.
- Wenn notwendig: etCO<sub>2</sub>-Trend konfigurieren ([siehe „5.3.6 etCO<sub>2</sub>-Trend \(nur bei Option Kapnografie\)“, Seite 119](#)).

### Ergebnis

Die CO<sub>2</sub>-Messwerte und die Atemfrequenz des Patienten werden überwacht.

## 4.7.9 Beatmung im Modus CPR Manuell durchführen

Im Modus CPR Manuell bestimmen Sie die verabreichte Atemfrequenz selbst. Mit dem MEDUtrigger lösen Sie manuell einzelne Beatmungshübe mit dem eingestellten Tidalvolumen aus.

### VORSICHT

#### **Therapieverzögerung durch gleichzeitige Metronomausgaben von Beatmungsgerät und Defibrillator!**

Wenn das Beatmungsgerät mit einem Defibrillator (MEDUCORE Standard oder MEDUCORE Standard<sup>2</sup>), der ebenfalls einen Metronomton ausgeben kann, eingesetzt wird, können die gleichzeitigen Metronomausgaben von Defibrillator und Beatmungsgerät den Anwender verwirren und zu Therapieverzögerungen führen.

- ⇒ Beim gleichzeitigen Einsatz von Beatmungsgerät und Defibrillator den Metronomton des MEDUMAT Standard<sup>2</sup> ausschalten.
- ⇒ Reanimation nicht ohne Metronom durchführen.

#### Voraussetzung

- Das Gerät ist eingeschaltet.
- Der MEDUtrigger ist an das Gerät angeschlossen.
- Der MEDUtrigger ist im Betreibermenü aktiviert (Betreibermenü | Optionen| MEDUtrigger).
- Im Betreibermenü wurde **Manuell** eingestellt (Betreibermenü | Voreinstellungen Patient | CPR-Modus | Start-Modus).

#### 1. CPR-Taste kurz drücken.

Das Gerät wechselt in den Modus **CPR Man**. Die grünen LEDs am MEDUtrigger leuchten auf.

Sofern Sie das Metronom aktiviert haben, gibt das Metronom Signale in einer Frequenz von 30:2 (Patientengruppe Erwachsener) oder 15:2 (Patientengruppe Säugling und Kind) aus.

#### 2. In der Beatmungspause MEDUtrigger-Taste gedrückt halten, bis zwei Beatmungshübe ausgeführt wurden.

#### oder

Wenn die grünen LEDs am MEDUtrigger leuchten, MEDUtrigger-Taste kurz zweimal drücken und Beatmungshübe manuell auslösen.

3. Wenn notwendig: Modus CPR Manuell mit CPR-Taste  abbrechen.

**oder**

Mit rechtem Navigationsknopf wechseln auf  **CCSV** oder auf  **IPPV** ([siehe „4.7.12 Innerhalb des CPR-Modus den Beatmungsmodus wechseln“, Seite 89](#)).



Nach Verlassen des CPR-Modus wechselt das Gerät immer in den Modus IPPV.

**Ergebnis**

Die Beatmung wird im Modus CPR Manuell durchgeführt.

#### 4.7.10 Beatmung im Modus CPR IPPV durchführen

##### **VORSICHT**

##### **Therapieverzögerung durch gleichzeitige Metronomausgaben von Beatmungsgerät und Defibrillator!**

Wenn das Beatmungsgerät mit einem Defibrillator (MEDUCORE Standard oder MEDUCORE Standard<sup>2</sup>), der ebenfalls einen Metronomton ausgeben kann, eingesetzt wird, können die gleichzeitigen Metronomausgaben von Defibrillator und Beatmungsgerät den Anwender verwirren und zu Therapieverzögerungen führen.

- ⇒ Beim gleichzeitigen Einsatz von Beatmungsgerät und Defibrillator den Metronomton des MEDUMAT Standard<sup>2</sup> ausschalten.
- ⇒ Reanimation nicht ohne Metronom durchführen.

**Voraussetzung**

- Das Gerät ist eingeschaltet.
- Option CSV ist deaktiviert.

1. CPR-Taste  kurz drücken.

Je nach Voreinstellung im Betreibermenü wechselt das Gerät in den Modus **CPR IPPV** oder den Modus **CPR Manuell** (Betreibermenü | Voreinstellungen Patient | CPR-Modus | Start-Modus).

2. Wenn im Betreibermenü bereits  eingestellt ist: Beatmung im Modus CPR IPPV fortsetzen.

**oder**

Wenn im Betreibermenü **Manuell** eingestellt ist: Mit rechtem Navigationsknopf wechseln auf  **IPPV** (siehe „[4.7.12 Innerhalb des CPR-Modus den Beatmungsmodus wechseln](#)“, Seite 89).

3. Wenn der Patient wieder einen Spontankreislauf hat: Modus **CPR IPPV** mit CPR-Taste  abbrechen.



Nach Verlassen des CPR-Modus wechselt das Gerät immer in den Modus IPPV.

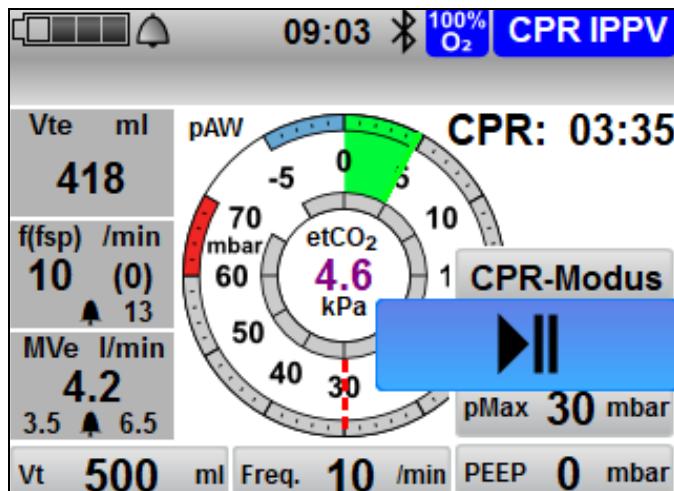
- Ergebnis* Die Beatmung wird im Modus CPR IPPV durchgeführt.

### Beatmung pausieren im CPR IPPV-Modus

Während der Analyse des Defibrillators können Sie die Beatmung pausieren, um Artefakte bei der Analyse zu vermeiden.

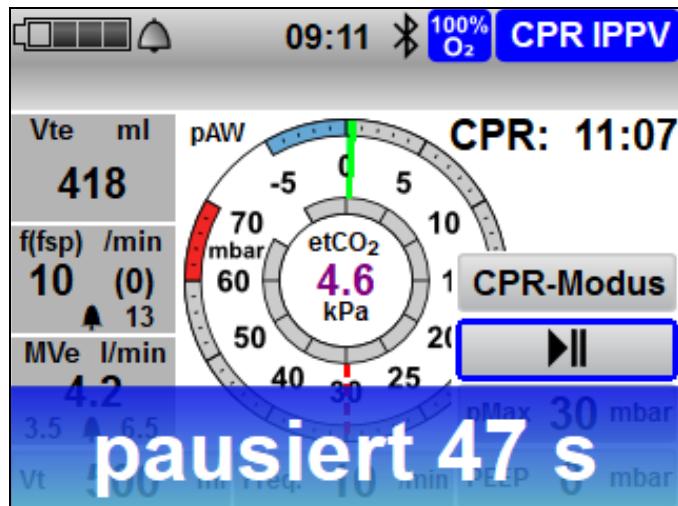
*Voraussetzung*

- Das Gerät ist eingeschaltet.
  - Der CPR-Modus ist eingestellt.
  - Die kontinuierliche Beatmung  **IPPV** ist aktiviert (**CPR IPPV**).
1. Rechten Navigationsknopf drehen oder drücken.



2. Feld  wählen.

Die Beatmung pausiert für die im Betreibermenü voreingestellte Pausenzeit (max. 60 Sekunden). Ein Countdown zählt die verbleibende Zeit herunter.



- Um die kontinuierliche Beatmung wieder zu starten: Feld zweimal drücken.

**Ergebnis** Die Beatmung pausiert.  
Nach Ablauf des Countdown startet die Beatmung automatisch wieder.

#### 4.7.11 Beatmung im Modus CPR CCSV durchführen

##### **⚠️ WARNUNG**

##### **Therapieverzögerung durch gleichzeitige Metronomausgaben von Beatmungsgerät und Defibrillator!**

Wenn das Beatmungsgerät mit einem Defibrillator (MEDUCORE Standard oder MEDUCORE Standard<sup>2</sup>) eingesetzt wird, der ebenfalls einen Metronomton ausgeben kann, können die gleichzeitigen Metronomausgaben beider Geräte den Anwender verwirren und zu Therapieverzögerungen führen.

- ⇒ Bei gleichzeitigem Einsatz von Beatmungsgerät und Defibrillator den Metronomton des MEDUMAT Standard<sup>2</sup> ausschalten.
- ⇒ Reanimation nicht ohne Metronom durchführen.

**⚠ WARNUNG****Therapieverzögerung durch ausgelöste Alarme für spontan atmende Patienten, die nicht zum Einsatzfall passen!**

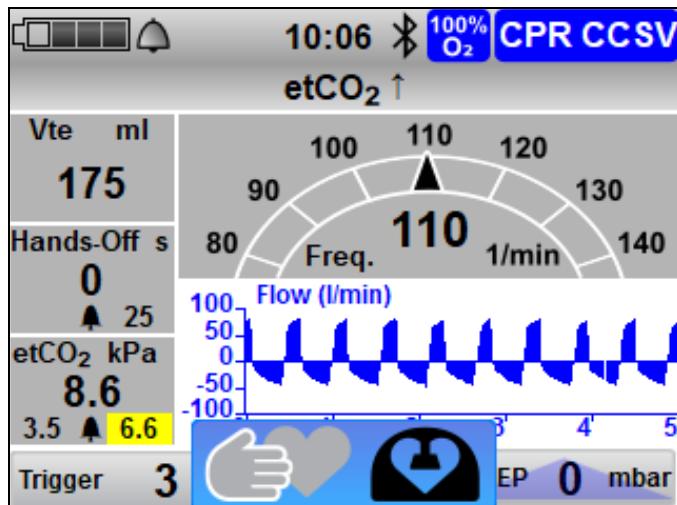
Im Modus CPR CCSV können ausgelöste etCO<sub>2</sub>-Alarme den Anwender verwirren und zu Therapieverzögerungen führen.  
⇒ etCO<sub>2</sub>-Alarme für den Modus CPR CCSV im Betreibermenü ausschalten.

**⚠ WARNUNG****Therapieverzögerung durch beeinträchtigte Erkennung von Thoraxkompressionen durch verschlossene Atemwege!**

Im Modus CPR CCSV werden Thoraxkompressionen aufgrund von Druckänderungen in den Atemwegen erkannt. Bei verschlossenen Atemwegen wird diese Erkennung beeinträchtigt, was zu Therapieverzögerungen führt.  
⇒ Einstellung des PEEP und des Triggers im Modus CPR CCSV überprüfen und bei Bedarf anpassen.

**Voraussetzung**

- Das Gerät ist eingeschaltet.
  - Die Option CCSV ist aktiviert.
1. CPR-Taste  kurz drücken.  
Je nach Voreinstellung im Betreibermenü wechselt das Gerät in den Modus **CPR CCSV** oder den Modus **CPR Manuell** (Betreibermenü | Voreinstellungen Patient | CPR-Modus | Start-Modus).
  2. Wenn im Betreibermenü bereits  eingestellt ist:  
Beatmung durch Herzdruckmassage im Modus **CPR CCSV** fortführen.  
**oder**  
Wenn im Betreibermenü **Manuell** eingestellt ist: Mit rechtem Navigationsknopf wechseln auf  **CCSV** ([siehe „4.7.12 Innerhalb des CPR-Modus den Beatmungsmodus wechseln“, Seite 89](#)).



3. Wenn Thoraxkompressionen automatisch durchgeführt werden sollen: Mit mittlerem Navigationsknopf wechseln auf



oder

Wenn Thoraxkompressionen manuell durchgeführt werden sollen: Mit mittlerem Navigationsknopf wechseln auf

4. Wenn in der Phase, in der keine Herzdruckmassage durchgeführt wird, Beatmungshübe ausgelöst werden: Triggerstufe erhöhen und / oder PEEP verringern.

oder

Wenn der Trigger nicht oder zu selten auslöst und keine Kompressionen erkannt werden: Triggerstufe verringern und / oder PEEP erhöhen.

5. Wenn der Patient wieder einen Spontankreislauf hat: Herzdruckmassage beenden.

oder

Modus **CPR CCSV** mit der CPR-Taste abbrechen.

*Ergebnis* Die Beatmung wird im Modus **CPR CCSV** durchgeführt.



Wenn eine Triggerung im Modus **CPR CCSV** trotz Verringerung des Triggers und Erhöhung des PEEP nicht adäquat funktioniert, kann im Modus **CPR CCSV** in den Modus **CPR IPPV** gewechselt werden ([siehe „4.7.12 Innerhalb des CPR-Modus den Beatmungsmodus wechseln“, Seite 89](#)).

### **Beatmung im Modus CPR CCSV pausieren**

Während der Analyse des Defibrillators können Sie die Beatmung pausieren, um Beatmungsartefakte bei der Analyse zu vermeiden.

*Voraussetzung*

- Das Gerät ist eingeschaltet
- Der Modus CPR CCSV ist eingestellt.
- 1. Herzdruckmassage unterbrechen.

*Ergebnis*

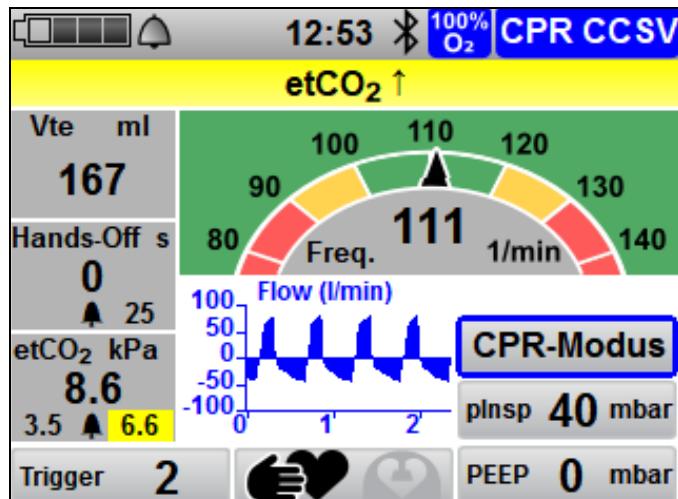
Die Beatmung pausiert so lange, bis die Herzdruckmassage fortgeführt wird (maximal bis zur eingestellten Zeit bis Backup-Beatmung).

### **4.7.12 Innerhalb des CPR-Modus den Beatmungsmodus wechseln**

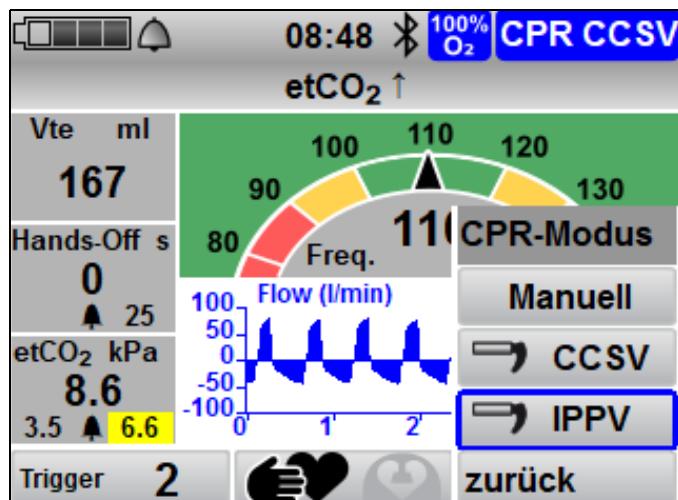
In diesem Kapitel wird beschrieben, wie Sie im CPR Modus zwischen CPR Manuell, CPR IPPV und CPR CCSV wechseln können.

*Voraussetzung*

- Das Gerät ist eingeschaltet.
- Ein CPR-Modus ist eingestellt.



1. Mit rechtem Navigationsknopf Feld **CPR-Modus** wählen.



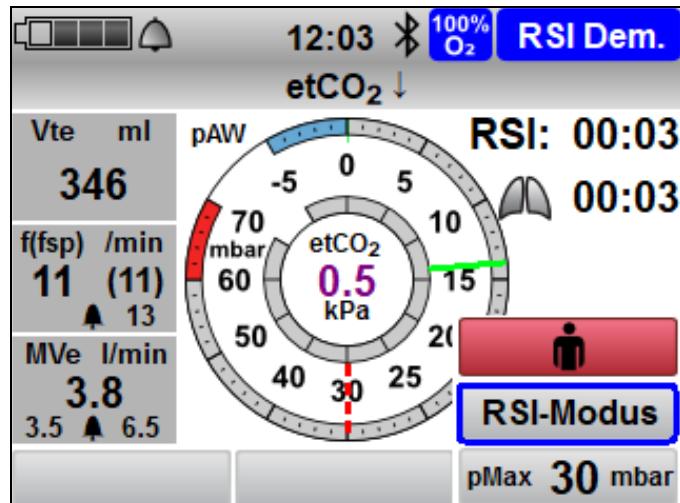
2. Um den Modus zu wechseln, mit dem rechten Navigationsknopf zwischen dem Feld **Manuell**, **CCSV** und **IPPV** wechseln.

*Ergebnis* Der gewünschte CPR Modus ist eingestellt.

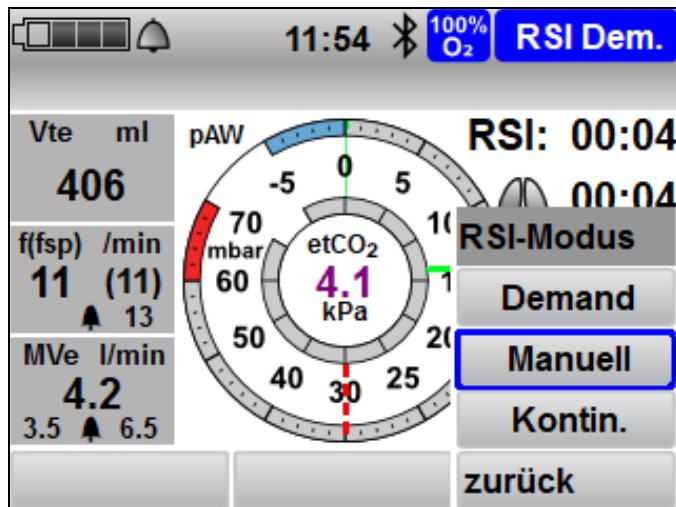
### 4.7.13 Beatmung im RSI-Modus durchführen

#### Voraussetzung

- Das Gerät ist eingeschaltet.
- Der MEDUtrigger ist an das Gerät angeschlossen.
- Als Beatmungsmodus für einen neuen Patienten wurde **RSI** eingestellt (siehe „[4.7.3 Beatmungsmodus für neuen Patienten wählen](#)“, Seite 74). Die Demand-Funktion ist automatisch aktiv.



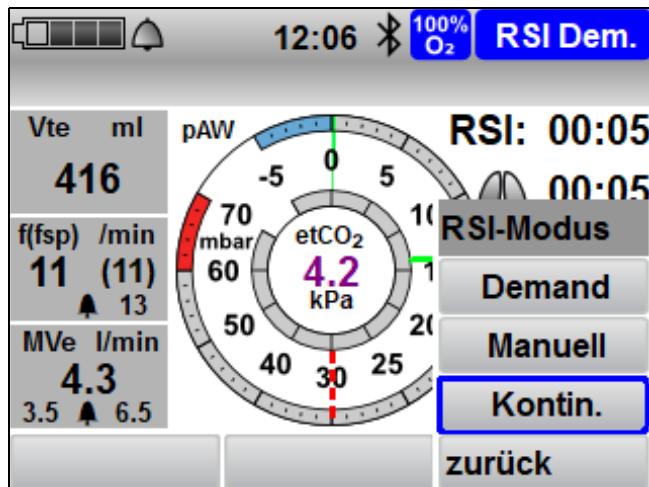
- Mit rechtem Navigationsknopf Feld **RSI Modus** wählen.



- Für die Funktion **Manuell** mit rechtem Navigationsknopf wechseln auf Feld **Manuell**.



Um die Funktion **Manuell** wählen zu können, muss ein MEDUtrigger angeschlossen und im Betreibermenü aktiviert sein. Andernfalls wird diese Funktion nicht angezeigt.



- Um eine kontinuierliche Beatmung nach erfolgter Atemwegssicherung durchzuführen, Feld **Kontin.** wählen.

Abhängig von der Voreinstellung im Betreibermenü wechselt das Gerät in einen der folgenden Modi mit den für die Patientengruppe voreingestellten Beatmungsparametern (siehe „[14.1.10 Werkseinstellungen Notfallmodi und Beatmungsmodi](#)“, Seite 260):

- IPPV
- BiLevel + ASB (nur bei aktiverter Option BiLevel + ASB)

Bei aktiverter Option Kapnografie zeigt das Gerät abhängig von der Voreinstellung im Betreibermenü eine Manometer- oder eine Kurvenansicht an (siehe „[6.3.8 Voreinstellungen Patient](#)“, Seite 136).

*Ergebnis* Die Beatmung wird im RSI-Modus durchgeführt.

## 4.8 Patienten überwachen

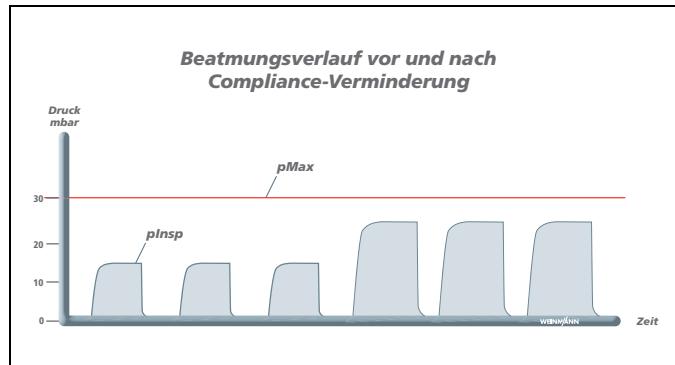
Während der Beatmung müssen Sie den Patienten ständig überwachen. Den Beatmungsverlauf können Sie am Manometer, an den Beatmungskurven und an den angezeigten Messwerten auf dem Display des Gerätes ablesen (siehe „[3.3.2 Beatmungsmodus \(Beispiel\)](#)“, Seite 28).



Alle angezeigten Messwerte für Flow, Atemzugvolumen oder Minutenvolumen beziehen sich auf die Standard-Körpertemperatur und den Umgebungsdruck (BTPS (Body Temperature and Pressure, saturated): Volumen bei aktuellem Umgebungsdruck und 37 °C bei 100 % gesättigt feuchtem Gas).

Hohe Atemwegwiderstände, z. B. infolge von Obstruktionen der Atemwege oder bei externer Herzdruckmassage, können je nach Beatmungsmodus das Atemminutenvolumen verändern.

Bei Verminderung der Compliance der Lungen reagiert das Gerät bei volumenkontrollierter Beatmung mit einem Anstieg des Beatmungsdruckes bis zur eingestellten Druckgrenze bei konstantem Beatmungsvolumen. Danach sinkt das applizierte Volumen.



4-3 Beatmungsverlauf vor und nach Compliance-Verminderung  
(bei volumenkontrollierter Beatmung)

## 4.9 Akustische Alarmausgabe

### 4.9.1 Akustische Alarmausgabe stumm schalten

**Voraussetzung** Ein Alarm liegt an und wird akustisch ausgegeben.

1. Alarm-stumm-Taste  kurz (< 1 s) drücken.



Im NVG-Modus ist die akustische Alarmausgabe dauerhaft stummgeschaltet.

**Ergebnis** Die akustische Alarmausgabe ist für 120 s stumm geschaltet. Im Display erscheint das Symbol .

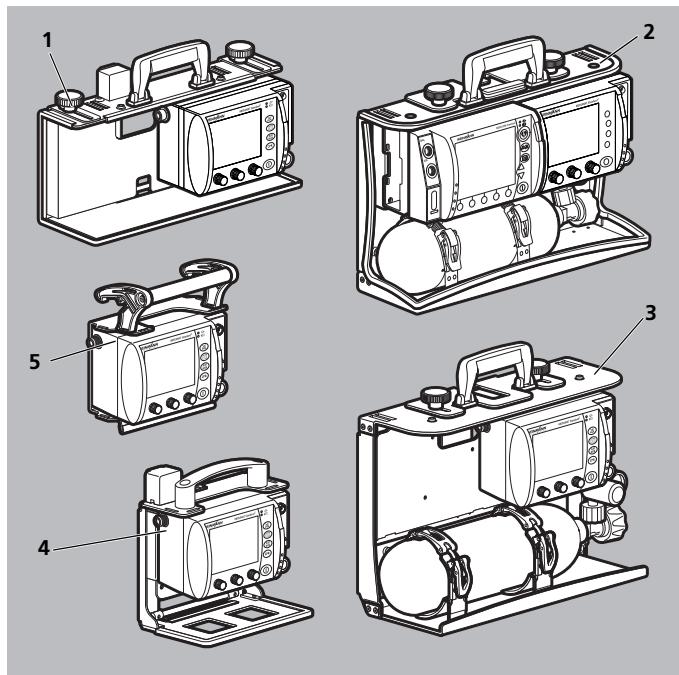
### 4.9.2 Stummschaltung der akustischen Alarmausgabe aufheben

**Voraussetzung** Ein Alarm liegt an und ist stumm geschaltet.

1. Alarm-stumm-Taste  kurz (< 1 s) drücken.

**Ergebnis** Die Stummschaltung der akustischen Alarmausgabe ist aufgehoben. Im Display erscheint das Symbol .

## 4.10 Gerät transportieren



4-4 Transport auf einer Trageeinheit

Sie können das Gerät folgendermaßen transportieren:

- Auf der Trageeinheit LIFE-BASE 1 NG XL (**1**)
- Auf der Trageeinheit LIFE-BASE 3 NG (**2**)
- Auf der Trageeinheit LIFE-BASE 4 NG (**3**)
- Auf der Trageeinheit LIFE-BASE 1 NG XS (**4**)
- Auf der Trageeinheit LIFE-BASE *light* XS (**5**)

## 4.11 Sauerstoff einleiten

### 4.11.1 Sauerstoffversorgung anschließen

#### **⚠️ WARNUNG**

#### **Verletzungsgefahr durch hochkomprimierten Sauerstoff in Verbindung mit Kohlenwasserstoffverbindungen!**

Kohlenwasserstoffverbindungen (z. B. Öle, Fette, Reinigungsalkohole, Handcreme oder Heftpflaster) können in Verbindung mit hochkomprimiertem Sauerstoff zu Explosionen führen und den Patienten, den Anwender und umstehende Personen verletzen.

⇒ Vor der Verwendung von hochkomprimiertem Sauerstoff Hände gründlich waschen und Heftpflaster entfernen.

#### **⚠️ WARNUNG**

#### **Verletzungsgefahr durch das Entweichen von Sauerstoff aus beschädigten Sauerstoffflaschen oder Druckminderern!**

Aus beschädigten Sauerstoffflaschen oder Druckminderern kann Sauerstoff unkontrolliert entweichen. Dies kann zu Explosionen führen und den Patienten, den Anwender und umstehende Personen verletzen.

⇒ Alle Verschraubungen an der Sauerstoffflasche und am Druckminderer nur mit der Hand anziehen.  
⇒ Sauerstoffflasche gegen Umfallen sichern.

#### **⚠️ VORSICHT**

#### **Verletzungsgefahr durch weggeblasene Schmutzpartikel!**

Wenn Sie die Sauerstoffflasche öffnen, können mit hohem Druck weggeblasene Schmutzpartikel den Anwender oder umstehende Personen verletzen.

⇒ Ventilöffnung so halten, dass sie vom Körper wegzeigt.  
⇒ Ventilöffnung so halten, dass umstehende Personen nicht getroffen werden können.

#### **HINWEIS**

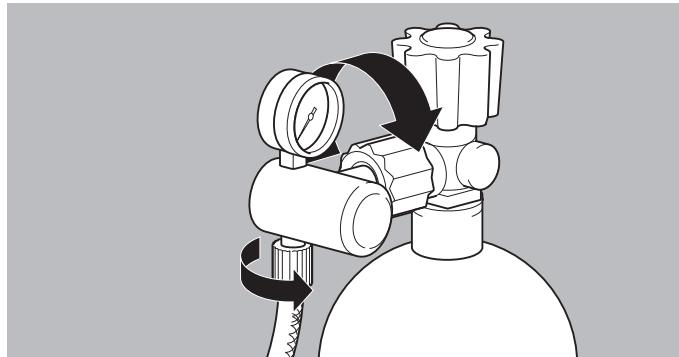
#### **Leistungsverlust durch Anschluss mehrerer Geräte an derselben Sauerstoffversorgung!**

Wenn Sie mehrere Geräte an derselben Sauerstoffversorgung anschließen, kann die Leistungsfähigkeit des Gerätes und der einzelnen Komponenten verringert sein.

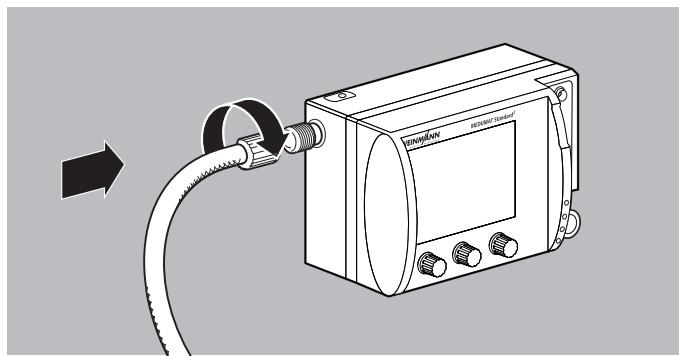
⇒ MEDUMAT Standard<sup>2</sup> nicht mit anderen Geräten gleichzeitig an derselben Sauerstoffversorgung betreiben.

**Voraussetzung**

- Der Patient ist nicht an das Gerät angeschlossen.
- Die Sauerstoffflasche ist gefüllt.
- 1. Ventil der Sauerstoffflasche kurz öffnen und wieder schließen, um Schmutzpartikel wegzublasen.



- 2. Druckminderer mit geriffelter Überwurfmutter an das Ventil der Sauerstoffflasche anschließen und mit der Hand anziehen.
- 3. Wenn notwendig: Niederdruckschlauch mit der Überwurfmutter an den Abgang des Druckminderers anschließen.



- 4. Wenn notwendig: Niederdruckschlauch an den Druckgasanschluss des Gerätes anschließen.

**Ergebnis**

- Das Gerät ist an die Sauerstoffversorgung angeschlossen.

## 4.11.2 Sauerstoffversorgung entfernen

1. Ventil der Sauerstoffflasche schließen.
2. Ein-/Aus-Taste ① kurz drücken und Gerät ohne Sauerstoffversorgung betreiben.  
Der verbliebene Sauerstoff wird aus dem Gerät ausgespült.
3. Ein-/Aus-Taste ① für mindestens 2 Sekunden gedrückt halten, um Gerät auszuschalten.
4. Niederdruckschlauch vom Druckgasanschluss des Gerätes trennen.
5. Wenn notwendig: Leere Sauerstoffflasche ersetzen.

**Ergebnis** Das Gerät ist von der Sauerstoffversorgung getrennt.

## 4.11.3 Betriebszeit berechnen

1. Füllstand der Sauerstoffflasche (Sauerstoffvorrat) berechnen:

<b>Sauerstoffvorrat = Volumen der Sauerstoffflasche x Druck in der Sauerstoffflasche</b>		
<b>Beispiel</b>		
Volumen der Sauerstoffflasche	10 l	2 l
Druck in der Sauerstoffflasche	200 bar	200 bar
<b>Füllstand der Sauerstoffflasche (Sauerstoffvorrat)</b>	<b>2000 l</b>	<b>400 l</b>

2. Betriebszeit berechnen:

### 100 % Sauerstoff-Betrieb:

Zeit (min)=	$\frac{\text{Sauerstoffvorrat (l)}}{\text{Vt (l)} \times \text{f (min}^{-1}) + 0,3 \text{ l/min}}$
<b>Beispiel</b>	
Sauerstoffvorrat	2000 l
Vt	500 ml
f	12 min <sup>-1</sup>
<b>Zeit</b>	<b>317 min = 5 h 17 min</b> oder 31 min pro Liter Flaschenvolumen

**Air Mix-Betrieb:**

Zeit (min)=	$\frac{\text{Sauerstoffvorrat (l)} \times 2}{\text{Vt (l)} \times f (\text{min}^{-1}) + 0,3 \text{ l/min}}$
<b>Beispiel</b>	
Sauerstoffvorrat	2000 l
Vt	500 ml
f	12 min <sup>-1</sup>
<b>Zeit</b>	<b>634 min = 10 h 34 min</b> oder 63 min pro Liter Flaschenvolumen

*Ergebnis* Die Betriebszeit ist berechnet.

## 4.12 Nach dem Gebrauch

1. Patientenschlauchsystem von Beatmungsmaske oder Tubus lösen.
2. Wenn notwendig: Beatmungsmaske oder Tubus entsorgen.
3. Wenn notwendig: Patientenschlauchsystem vom Gerät trennen.
4. Wenn notwendig: Einwegschlauchsystem entsorgen.
5. Wenn notwendig: Neues Einwegschlauchsystem nehmen.
6. Wenn notwendig: Hygienefilter wechseln.
7. Gerät, Komponenten und Zubehör hygienisch aufbereiten (siehe „8 Hygienische Aufbereitung“, Seite 176).
8. Wenn notwendig: Neue Beatmungsmaske oder neuen Tubus nehmen.
9. Wenn notwendig: Komponenten und Zubehör auf der Trageeinheit verstauen.
10. Wenn notwendig: Gerät, Komponenten und Zubehör lagern (siehe „12 Lagerung“, Seite 232).

## 4.13 SD-Karte verwenden

### 4.13.1 SD-Karte einsetzen

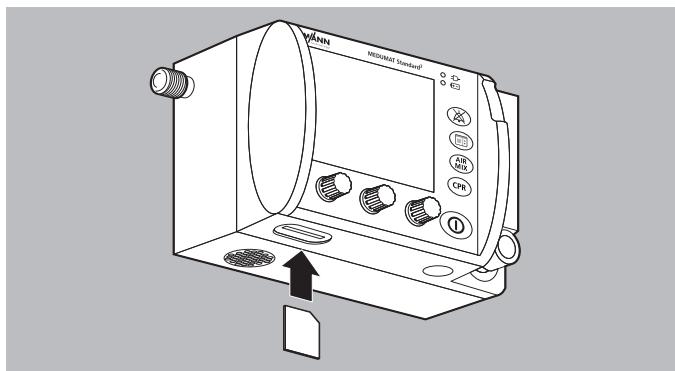
#### HINWEIS

#### Datenverlust durch falsche SD-Karte!

Bei SD-Karten, die nicht über WEINMANN Emergency bezogen wurden, kann die Funktionalität eingeschränkt sein oder es kann zu Datenverlust kommen.

- ⇒ Nur SD-Karten von WEINMANN Emergency verwenden.
- ⇒ SD-Karte nicht für fremde Dateien verwenden.

1. Spritzwasserschutz des SD-Karteneinschubs öffnen.



2. SD-Karte in den SD-Karteneinschub schieben, bis sie hörbar einrastet.  
Dabei beachten: Die fehlende Ecke der SD-Karte muss beim Einschieben vorne rechts sein.
3. Spritzwasserschutz schließen.

*Ergebnis* Die SD-Karte befindet sich betriebsbereit im Gerät.

### 4.13.2 SD-Karte entnehmen

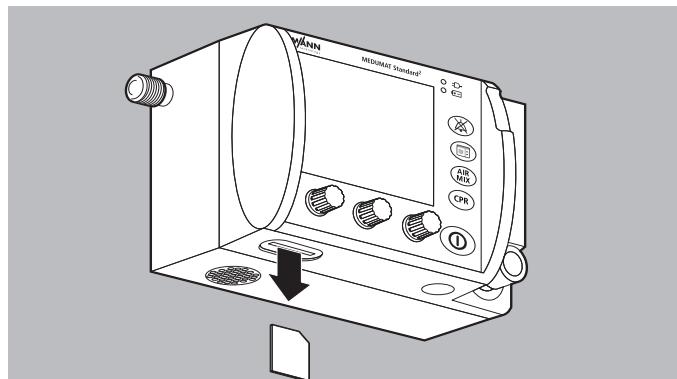
*Voraussetzung* Eine SD-Karte steckt im SD-Karteneinschub.

1. Spritzwasserschutz des SD-Karteneinschubs öffnen.

**HINWEIS****Datenverlust oder Sachschaden durch falsche Handhabung!**

Wenn Sie die SD-Karte entnehmen, während Sie Logfiles exportieren oder die Software des Gerätes aktualisieren, können Daten verloren gehen, oder das Gerät kann beschädigt werden.  
 ⇒ SD-Karte nur entnehmen, wenn keine Logfiles exportiert werden, oder wenn die Gerätesoftware nicht aktualisiert wird.

2. Kurz auf die SD-Karte drücken.  
 Die SD-Karte kommt ein Stück heraus.



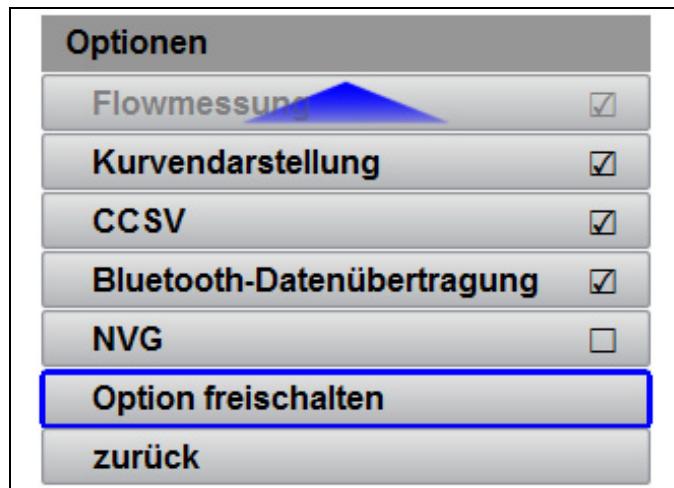
3. SD-Karte entnehmen.
4. Spritzwasserschutz schließen, um das Gerät vor dem Eindringen von Feuchtigkeit zu schützen.

*Ergebnis* Die SD-Karte ist entnommen.

## 4.14 Optionen freischalten

### Voraussetzung

- Das Betreibermenü ist aufgerufen ([siehe „6.1 Im Betreibermenü navigieren“, Seite 124](#)).
  - Die aktuelle Softwareversion ist auf dem Gerät installiert ([siehe „4.15 Software aktualisieren“, Seite 105](#)).
1. Menüpunkt **Optionen** wählen.



2. Menüpunkt **Option freischalten** wählen.

Das Gerät zeigt anhand folgender Farbskala an, welche Optionen bereits freigeschaltet sind:

Farbskala	Beschreibung
Grau	Option ist nicht freigeschaltet.
Gelb	Option ist freigeschaltet, aber nicht aktiviert.
Rot	Option ist freigeschaltet, kann aber nicht aktiviert werden (weil z.B. eine benötigte Option noch nicht freigeschaltet ist).
Grün	Option ist freigeschaltet und aktiviert.

**Bitte Optionscode eingeben:**

0 0 0 0 0 0 0 0 0

MEDUtrigger	PRVC + ASB
S-IPPV	Kapnografie
SIMV	Flowmessung
Inhalation	Kurvendarstellung
RSI	CCSV
Demand	Bluetooth-Datenübertrag...
BiLevel + ASB	NVG
PCV	
aPCV	
<b>abbrechen</b>	<b>weiter</b>

3. Rechten Navigationsknopf drehen, um erste Stelle des Optionscodes einzugeben.
4. Navigationsknopf **weiter** drücken, um erste Stelle des Optionscodes zu bestätigen.
5. Weitere Stellen des Optionscodes nach dem gleichen Schema eingeben.
6. Navigationsknopf **ok** drücken, um Optionscode zu bestätigen.

**Bitte Optionscode eingeben:**

7 7 5 d f d 7 7 6 ✓

MEDUtrigger	PRVC + ASB
S-IPPV	Kapnografie
SIMV	Flowmessung
Inhalation	Kurvendarstellung
RSI	CCSV
Demand	Bluetooth-Datenübertrag...
BiLevel + ASB	NVG
PCV	
aPCV	

ok

Das Gerät zeigt anhand eines grünen Häkchens an, ob der eingegebene Optionscode korrekt ist und färbt die Option entsprechend der obigen Farbskala ein.

Dabei beachten:

- Voraussetzung für die Freischaltung der Option Kurvendarstellung: Option Flowmessung + ASB ist frei geschaltet.
  - Voraussetzung für die Freischaltung der Option Druckkontrollierte Beatmungsmodi: Option Flowmessung + ASB und Option Kurvendarstellung sind frei geschaltet.
7. Navigationsknopf **ok** drücken, um das Codeeingabemenü zu verlassen.
  8. Option mit dem rechten Navigationsknopf aktivieren oder deaktivieren.
  9. Um das Betreibermenü zu verlassen, Navigationsknopf **zurück** drücken.

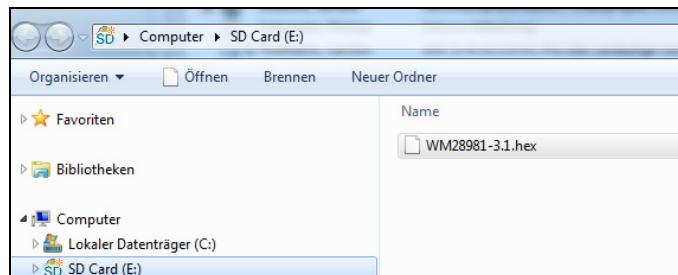
*Ergebnis* Eine Option ist für die Nutzung freigeschaltet und aktiviert.

## 4.15 Software aktualisieren

### Voraussetzung

- Das Gerät ist an die Netzversorgung angeschlossen.
- Ein vollgeladener Akku steckt im Gerät.
- Das Betreibermenü ist aufgerufen ([siehe „6.1 Im Betreibermenü navigieren“, Seite 124](#)).

1. Wenn notwendig: Software aus dem Login-Bereich der WEINMANN Emergency Homepage auf die SD-Karte laden.
2. Wenn Software als ZIP-Datei vorliegt: Software entpacken. Die Software liegt als Datei mit der Benennung **WM28981-x.x.hex** im Ordner vor.



3. Datei in das Rootverzeichnis der SD-Karte legen.  
Dabei beachten: Die Datei für das Softwareupdate darf nicht in einem Unterordner liegen.
4. Menüpunkt **Softwareupdate** wählen.



5. Softwareupdate wählen.

### HINWEIS

#### **Sachschaden durch Bewegen des Gerätes und/oder Drücken von Tasten während des Update-Vorgangs!**

Das Bewegen des Gerätes und/oder das Drücken von Tasten während des Update-Vorgangs kann den Update-Vorgang abbrechen und das Gerät beschädigen.

- ⇒ Gerät nicht bewegen.
- ⇒ Keine Tasten am Gerät drücken.

6. Navigationsknopf **ok** drücken, um Software zu aktualisieren.  
Das Gerät aktualisiert die Software.
7. Nach dem Ende der Aktualisierung: Navigationsknopf **reboot** drücken, um Gerät neu zu starten.  
Das Gerät startet neu und im Display erscheint das Startmenü.
8. Ein-/Aus-Taste für mindestens 2 Sekunden gedrückt halten, um das Gerät auszuschalten und die Einstellungen zu speichern.
9. Gerät von der Netzversorgung trennen.
10. Gerät einschalten (siehe „4.5 Gerät einschalten“, Seite 69).
11. Funktionskontrolle durchführen (siehe „9.3 Funktionskontrolle durchführen“, Seite 206).
12. Gerät ausschalten (siehe „4.6 Gerät ausschalten“, Seite 70).

*Ergebnis* Die Software ist aktualisiert.

Sofort nach Beenden eines durchgeföhrten Softwareupdates wird die Datei **update.txt** auf die im Gerät befindliche SD-Karte gespeichert. Die Datei beinhaltet Informationen zum aktuellen durchgeföhrten Softwareupdate. Diese helfen Ihnen bei der Dokumentation im Rahmen Ihres Qualitätsmanagements. Sie können die Datei mit einem Textverarbeitungsprogramm sowohl öffnen als auch ausdrucken und unterschreiben. Folgende Informationen finden Sie in der Datei:

```
Softwareupdate durchgeführt / software update performed:  
Datum / date: 2013-07-10 18:20:10  
Seriennummer / serial number: 109  
Updatedatei / update file: xxxx.hex
```

Unterschrift / signature:

## 4.16 Externes Datendokumentationssystem erstmalig mit Gerät koppeln (per Bluetooth®-Datenübertragung)

### 4.16.1 Kopplung im Betreibermenü

Voraussetzung

- Das externe Datendokumentationssystem unterstützt das Kommunikationsprotokoll des Gerätes.
  - Die Option **Bluetooth®-Datenübertragung** ist im Betreibermenü des Gerätes freigeschaltet und aktiviert ([siehe „4.14 Optionen freischalten“, Seite 101](#)).
  - Das Betreibermenü ist geöffnet.
1. Feld **Geräteinformationen** wählen.  
Der Bluetooth®-Name des Gerätes wird angezeigt.
  2. Bluetooth®-Namen des Gerätes über das externe Datenkommunikationssystem suchen.
  3. Kopplungsanfrage über das externe Datendokumentationssystem an das Gerät senden.

4. Wenn notwendig: Bluetooth®-Pin des Gerätes auf dem externen Datendokumentationssystem eingeben.



Informationen zum Bluetooth®-Pin finden Sie unter Betreibermenü | Geräteinformationen ([siehe „6.3.1 Geräteinformationen“, Seite 127](#)).

*Ergebnis*

Das Gerät ist mit einem externen Datendokumentationssystem per Bluetooth®-Datenübertragung gekoppelt.

## 4.16.2 Kopplung während der Beatmung

*Voraussetzung*

- Das externe Datendokumentationssystem unterstützt das Kommunikationsprotokoll des Gerätes.
  - Die Option **Bluetooth®-Datenübertragung** ist im Betreibermenü des Gerätes freigeschaltet und aktiviert ([siehe „4.14 Optionen freischalten“, Seite 101](#)).
  - Die Einstellung **Bluetooth®-Pairing erlauben** ist im Betreibermenü unter **Geräteeinstellungen** aktiviert.
1. Beatmung starten ([siehe „4.7 Patienten beatmen“, Seite 70](#)).
  2. **Bluetooth®** im Anwendermenü aktivieren ([siehe „5.3.7 Bluetooth® \(nur bei Option Bluetooth®-Datenübertragung\)“, Seite 120](#)).
  3. MAC-Adresse des Gerätes in das externe Datenkommunikationssystem eingeben.
  4. Kopplungsanfrage über das externe Datendokumentationssystem an das Gerät senden.
  5. Wenn notwendig: Bluetooth®-Pin des Gerätes auf dem externen Datendokumentationssystem eingeben.



Informationen zum Bluetooth®-Pin finden Sie unter Betreibermenü | Geräteinformationen ([siehe „6.3.1 Geräteinformationen“, Seite 127](#)).

*Ergebnis*

Das Gerät ist mit einem externen Datendokumentationssystem per Bluetooth®-Datenübertragung gekoppelt.

## 4.17 Simulationsmodus verwenden

Das Gerät verfügt über einen Simulationsmodus, mit dem Sie Einstellungen simulieren können.

### **⚠️ WARNUNG**

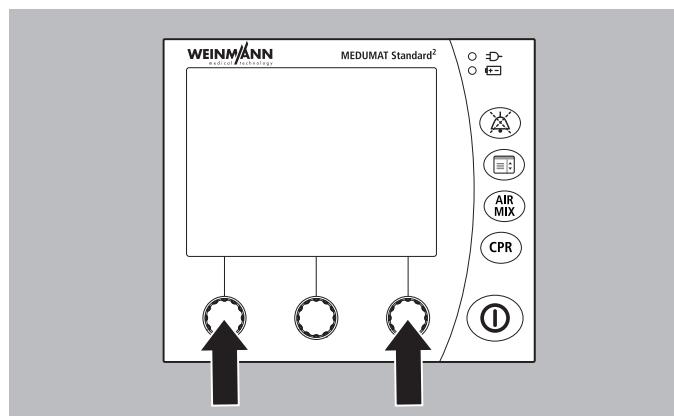
#### **Verletzungsgefahr durch Verwechslung des Simulationsmodus mit dem Normalbetrieb des Gerätes!**

Der Simulationsmodus unterscheidet sich nur durch die Wörter **Simulation Mode!** im Display und kann deshalb mit dem Normalbetrieb des Gerätes verwechselt werden. Dies kann den Patienten gefährden.

- ⇒ Simulationsmodus im Einsatz nicht verwenden.
- ⇒ Gerät nach Nutzung des Simulationsmodus immer ausschalten und neu starten.

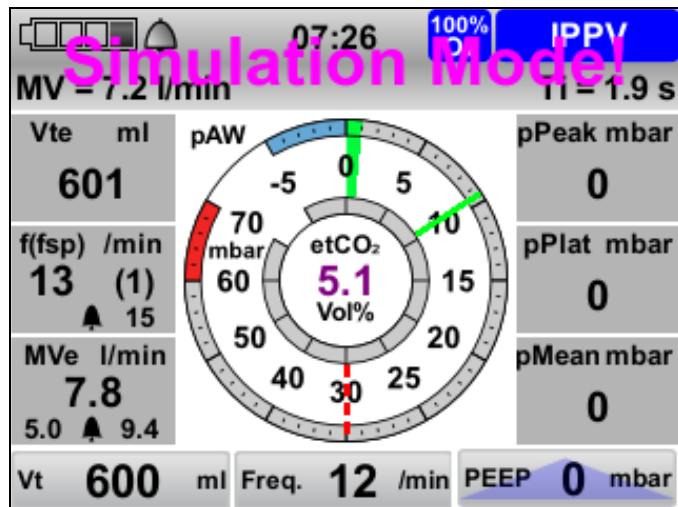
*Voraussetzung*

Das Gerät ist ausgeschaltet.



1. Gerät einschalten und während des Startens Navigationsknöpfe rechts und links gleichzeitig drücken.

Das Gerät wechselt in den Simulationsmodus. Im Display blinken die Wörter **Simulation Mode!**.



2. Einstellungen simulieren.
3. Um den Simulationsmodus zu beenden: Gerät ausschalten und neu starten.

*Ergebnis* Der Simulationsmodus wird verwendet.

# 5 Anwendermenü

## 5.1 Im Anwendermenü navigieren

*Voraussetzung* Ein Beatmungsmodus ist eingestellt.

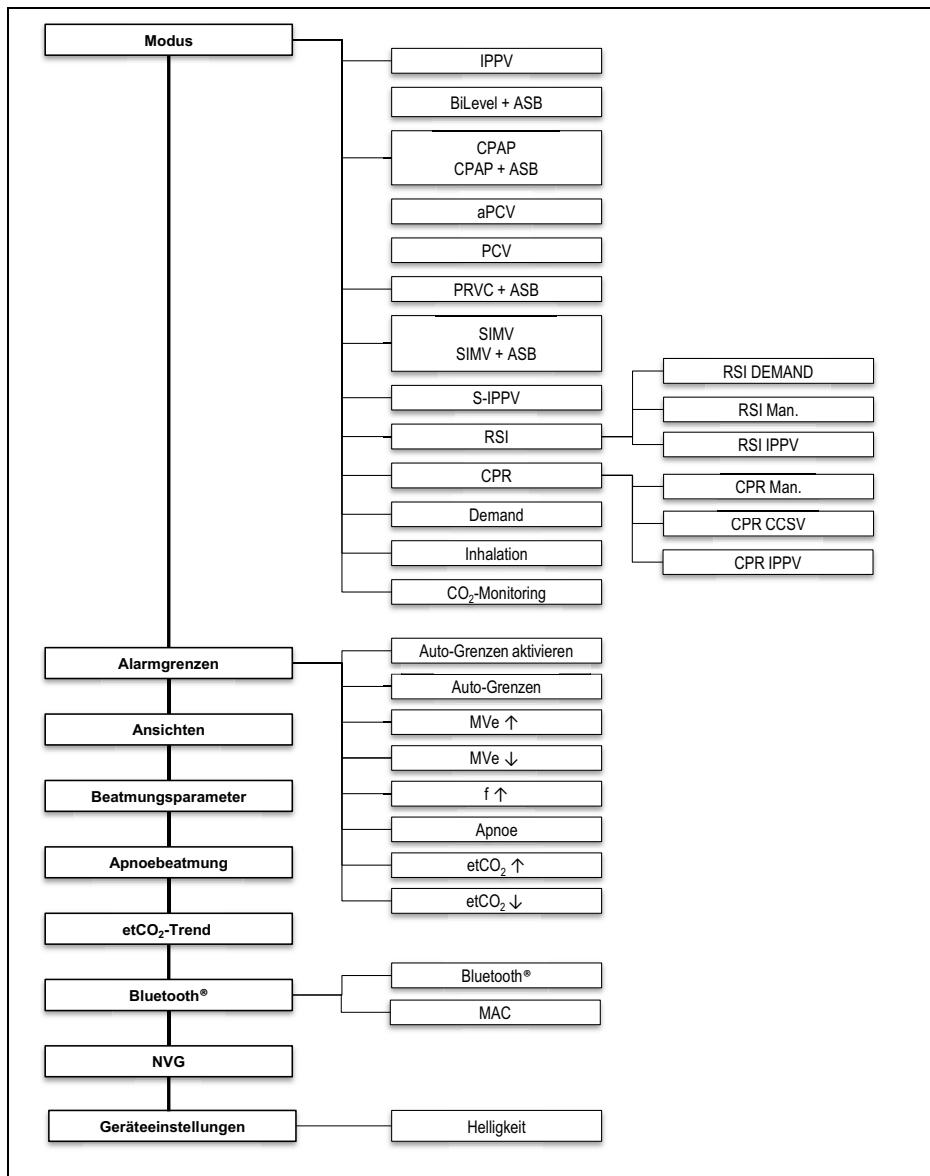
1. Menütaste  kurz drücken.



2. Um Untermenüs zu wählen, einen der drei Navigationsknöpfe drehen.
3. Um die Einstellungen zu bestätigen, einen der drei Navigationsknöpfe drücken.

*Ergebnis* Sie sind mit der Navigation im Anwendermenü vertraut.

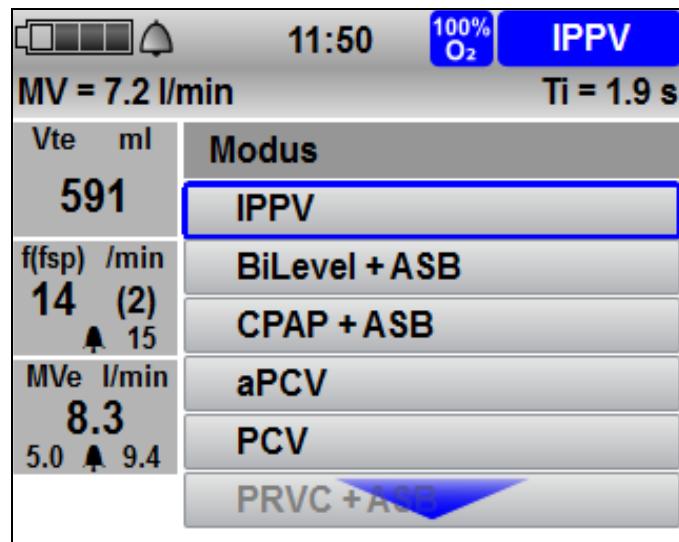
## 5.2 Struktur des Anwendermenüs



5-1 Struktur Anwendermenü

## 5.3 Einstellungen im Anwendermenü

### 5.3.1 Modus

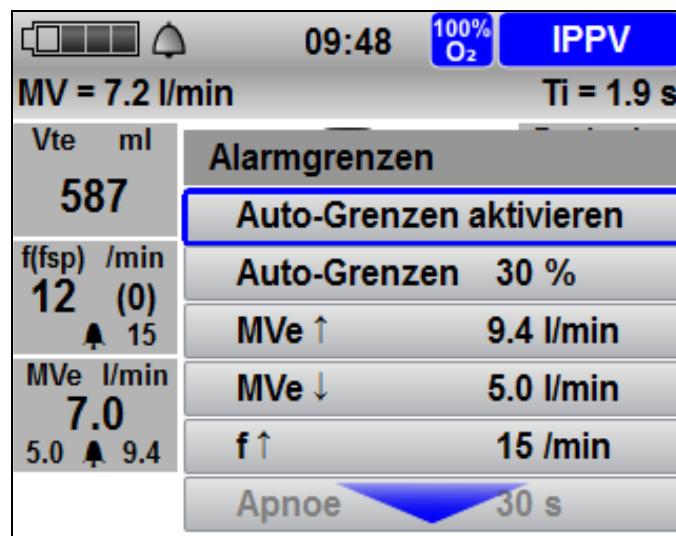


5-2 Untermenü Modus

Hier können Sie folgende Beatmungsmodi und Zusatzfunktionen wählen (siehe „7 Beschreibung der Modi“, Seite 145):

<b>Untermenü Modus</b>	
Beatmungsmodi	IPPV
	BiLevel + ASB (nur bei aktivierter Option Druckkontrollierte Beatmungsmodi)
	CPAP
	CPAP + ASB (nur bei Option Flowmessung + ASB)
	aPCV (nur bei aktivierter Option Druckkontrollierte Beatmungsmodi)
	PCV (nur bei aktivierter Option Druckkontrollierte Beatmungsmodi)
	PRCV + ASB (nur bei aktivierter Option Druckkontrollierte Beatmungsmodi)
	SIMV (nur bei Option SIMV)
	SIMV + ASB (nur bei aktivierten Optionen SIMV und Flowmessung + ASB)
Zusatzfunktionen	S-IPPV (nur bei Option S-IPPV)
	RSI
	CPR
	Demand
	Inhalation
	CO <sub>2</sub> -Monitoring (nur bei Option Kapnografie)

### 5.3.2 Alarmgrenzen



5-3 Untermenü Alarmgrenzen

Hier können Sie die Alarmgrenzen einstellen.

Das Alarmgrenzenmenü können Sie auch über langes Drücken der Alarm-stumm-Taste öffnen.

#### **⚠️ WARNUNG**

#### **Verletzungsgefahr durch zu hohe oder zu niedrige Alarmgrenzen!**

Zu hohe oder zu niedrige Alarmgrenzen können verhindern, dass das Gerät einen Alarm auslöst und gefährden damit den Patienten.

⇒ Immer auf den Patienten angepasste Alarmgrenzen einstellen.

Alarm	Einstellbereich
Auto-Grenzen aktivieren	
Auto-Grenzen	Das Gerät legt automatisch die Alarmgrenzen für die atemphysiologischen Alarne fest. Die Abweichung beträgt 10 %, 20 % oder 30 % von den Beatmungswerten zum Zeitpunkt der Aktivierung. Werksseitig sind die automatischen Alarmgrenzen auf ± 30 % eingestellt.
MV <sub>e</sub> ↑ (nur bei Option Flowmessung + ASB)	1 l bis 160 l
MV <sub>e</sub> ↓ (nur bei Option Flowmessung + ASB)	0,1 l bis 110 l
f ↑ (nur bei Option Flowmessung + ASB)	1/min bis 150/min
Apnoe (nur in den Modi CPAP, CPAP + ASB und Demand)	4 s bis 60 s Nach Ablauf der Zeit springt das Gerät automatisch in einen Apnoebeatmungsmodus.
etCO <sub>2</sub> ↑ (nur bei Option Kapnografie)	20 mmHG bis 75 mmHG 2,6 Vol % bis 9,9 Vol % 2,6 kPa bis 10 kPa
etCO <sub>2</sub> ↓ (nur bei Option Kapnografie)	0 mmHG bis 40 mmHG 0 Vol % bis 5,3 Vol % 0 kPa bis 5,4 kPa

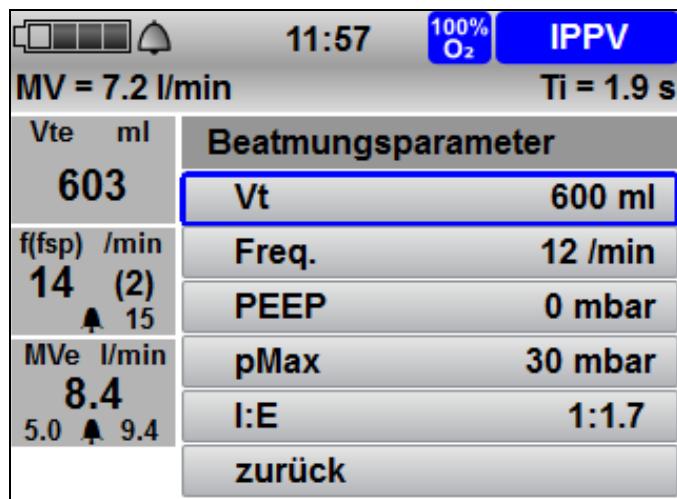
### 5.3.3 Ansichten



5-4 Untermenü Ansichten (Beispiel)

Hier können Sie vorkonfigurierte Ansichten von Messwerten wählen. Die Ansichten sind abhängig von den aktivierte Optionen und dem gewählten Beatmungsmodus.

### 5.3.4 Beatmungsparameter



5-5 Untermenü Beatmungsparameter (Beispiel)

Hier können Sie die Beatmungsparameter des gewählten Beatmungsmodus verändern.

### 5.3.5 Apnoebeatmung



5-6 Untermenü Apnoebeatmung

Hier können Sie in den Beatmungsmodi CPAP, CPAP + ASB und Demand die Apnoebeatmung aktivieren oder deaktivieren.

Bei aktiverter Apnoebeatmung wechselt das Gerät automatisch nach der eingestellten Apnoezeit in den Modus IPPV.

Ist der Modus BiLevel + ASB im Betreibermenü freigeschaltet und aktiviert, kann im Betreibermenü zwischen dem Modus IPPV und dem Modus BiLevel + ASB als Apnoebeatmungsmodus gewählt werden.

### 5.3.6 etCO<sub>2</sub>-Trend (nur bei Option Kapnografie)



5-7 Untermenü etCO<sub>2</sub>-Trend

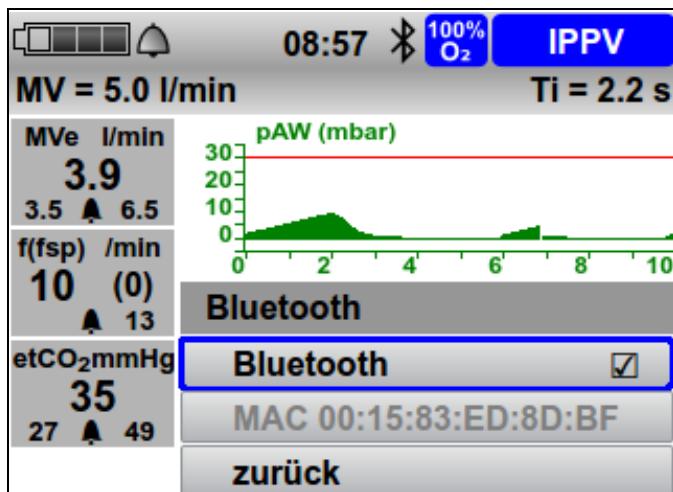
Bei aktiverter Option Kapnografie bietet das Gerät die Möglichkeit einer Trenddarstellung des etCO<sub>2</sub>-Wertes. Die Trendkurve kann im Anwendermenü unter dem Menüpunkt Ansichten ausgewählt und im Display des Gerätes dargestellt werden.

Die Trendkurve dient dazu, den Beatmungsverlauf des Patienten darzustellen. Der zuletzt ermittelte Wert wird ganz rechts in der Trendkurve dargestellt.

In diesem Menü können Sie die Skalierung der Zeitachse des etCO<sub>2</sub>-Trends einstellen. Es gibt folgende Einstellungsmöglichkeiten: auto, 5 min., 10 min., 30 min., 60 min., 120 min. Bei einer Zeiteinstellung von 5 Minuten oder 10 Minuten zeichnet das Gerät alle 15 Sekunden einen gemittelten Wert auf. Bei einer Einstellung von 30, 60 oder 120 Minuten wird alle 30 Sekunden ein Mittelwert aufgezeichnet. Bei der Einstellung „auto“ skaliert sich die X-Achse automatisch je nach Dauer des Einsatzes.

Die Einheit des etCO<sub>2</sub>-Trends richtet sich nach der CO<sub>2</sub>-Einheit. Diese kann im Betreibermenü unter dem Menüpunkt Geräteeinstellungen ausgewählt werden ([siehe „6.3.7 Geräteeinstellungen“, Seite 133](#)).

### 5.3.7 Bluetooth® (nur bei Option Bluetooth®-Datenübertragung)

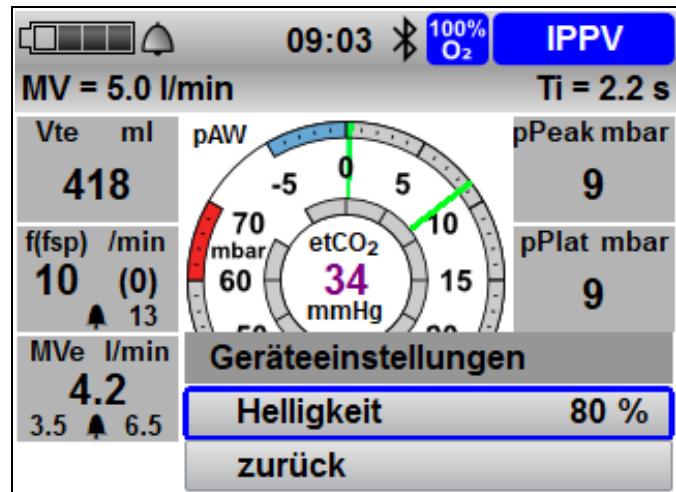


5-8 Untermenü Bluetooth®

Wenn die Option **Bluetooth®-Datenübertragung** im Betreibermenü freigeschaltet und aktiviert ist ([siehe „4.14 Optionen freischalten“, Seite 101](#)), können Sie hier die Bluetooth®-Verbindung aktivieren oder deaktivieren. Bei aktiverter Bluetooth®-Verbindung kann sich ein Einsatzdokumentationssystem mit dem Gerät verbinden, um Einsatzdaten abzufragen.

Wenn Sie im Betreibermenü die Funktion **Bluetooth®-Pairing erlauben** freigeschaltet haben ([siehe „6.3.7 Geräteeinstellungen“, Seite 133](#)), wird in diesem Menü zusätzlich die MAC-Adresse des Gerätes angezeigt. Damit können Sie MEDUMAT Standard<sup>2</sup> während eines Einsatzes mit einem externen Datendokumentationssystem koppeln.

### 5.3.8 Geräteeinstellungen



Hier können Sie die Helligkeit des Bildschirms verändern. Es gibt Einstellungsmöglichkeiten zwischen 5 und 100 %. Die gewählte Einstellung bleibt nach dem Aus- und wieder Einschalten erhalten.

### 5.3.9 NVG (Night Vision Goggles)



5-9 Untermenü NVG

#### **⚠️ WARNUNG**

**Verletzungsgefahr durch deaktivierte Alarmleuchte,  
deaktivierte akustische Alarmausgabe und abgedunkeltes  
Display im NVG-Modus!**

Durch die deaktivierte Alarmleuchte, die deaktivierte akustische Alarmausgabe und das abgedunkelte Display im NVG-Modus sind Alarne nur schlecht wahrnehmbar. Dies kann den Patienten verletzen.

⇒ Patienten während der Beatmung immer überwachen.

⇒ Option NVG nur im militärischen Bereich verwenden.

Hier können Sie den NVG-Modus aktivieren. Wenn der NVG-Modus aktiviert ist, verhält sich das Gerät wie folgt:

- Alarmleuchte deaktiviert
- Akustische Alarmausgabe für alle Alarne dauerhaft deaktiviert
- Anzeige Netzversorgung und Anzeige Akkustatus deaktiviert
- Farbgebung des Displays für die Bedienung mit Nachtsichtgeräten optimiert
- Displayhelligkeit gemäß Voreinstellung reduziert ([siehe „6.3.7 Geräteeinstellungen“, Seite 133](#))

Dieses Untermenü erscheint nur, wenn Sie die Option NVG im Betreibermenü aktivieren ([siehe „6.3.9 Optionen“, Seite 142](#)). Diese Option ist nur für die Anwendung im militärischen Bereich zugelassen.

Ein Gerät im NVG-Modus ist bezogen auf die Alarmgebung nicht konform mit folgenden Normen:

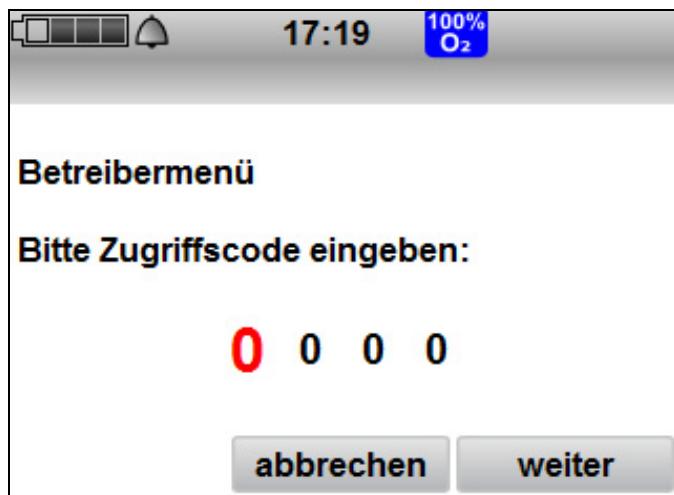
- EN 60601-1-8
- EN 794-3/EN 10651-3.

Der Betreiber übernimmt für den Betrieb das daraus resultierende Risiko.

# 6 Betreibermenü

## 6.1 Im Betreibermenü navigieren

1. Gerät einschalten.  
Das Startmenü erscheint.
2. Menütaste  kurz drücken.

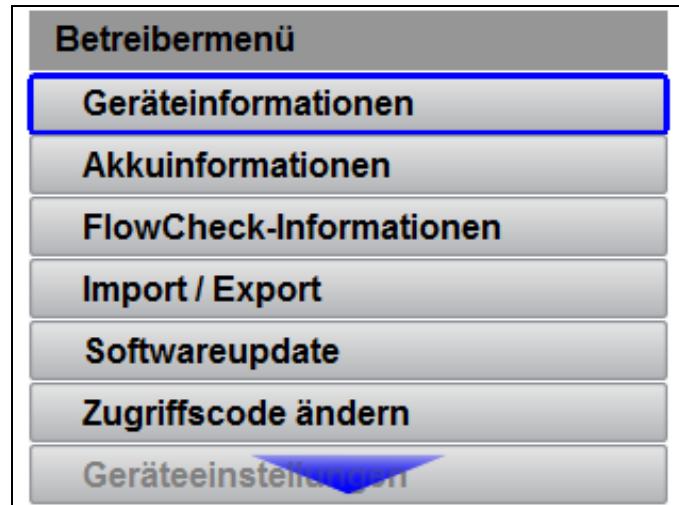


3. Rechten Navigationsknopf drehen, um erste Stelle des Zugriffscodes einzugeben.
4. Navigationsknopf **weiter** drücken, um erste Stelle des Zugriffscodes zu bestätigen.
5. Weitere Stellen des Zugriffscodes nach dem gleichen Schema eingeben.



Im Auslieferungszustand hat das Betreibermenü den Zugriffscode 0000. Es wird empfohlen, den Zugriffscode zu ändern, um die Geräteeinstellungen vor ungewollter Änderung zu schützen:  
Betreibermenü | Zugriffscode ändern.

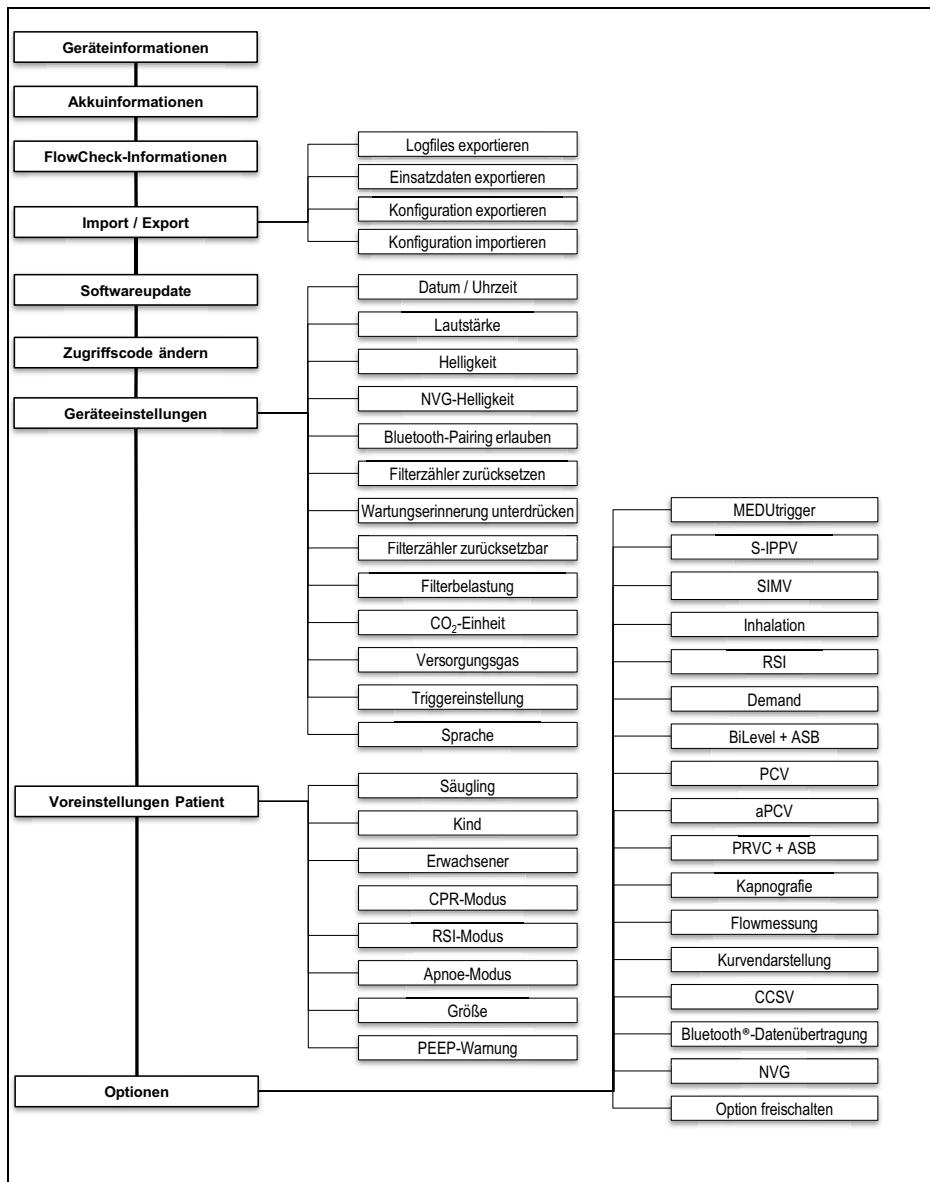
6. Navigationsknopf **ok** drücken, um Zugriffscode zu bestätigen.  
Im Display erscheint das Betreibermenü.



7. Um Untermenüs zu wählen, einen der drei Navigationsknöpfe drehen.
8. Um Untermenüs aufzurufen, einen der drei Navigationsknöpfe drücken.
9. Um gewünschte Werte zu wählen, einen der drei Navigationsknöpfe drehen.
10. Um Werte zu bestätigen, einen der drei Navigationsknöpfe drücken.
11. Um Werte auf ihren ursprünglichen Wert zurück zu setzen, Menüpunkt **Zurücksetzen** drücken.
12. Um das Menü zu verlassen, Menüpunkt **zurück** drücken, bis sich das Menü schließt.

*Ergebnis* Sie sind mit der Navigation im Betreibermenü vertraut.

## 6.2 Struktur des Betreibermenüs



6-1 Struktur Betreibermenü

## 6.3 Einstellungen im Betreibermenü

### 6.3.1 Geräteinformationen



6-2 Untermenü Geräteinformationen

In diesem Untermenü finden Sie alle Informationen zum Gerät.

### 6.3.2 Akkuinformationen

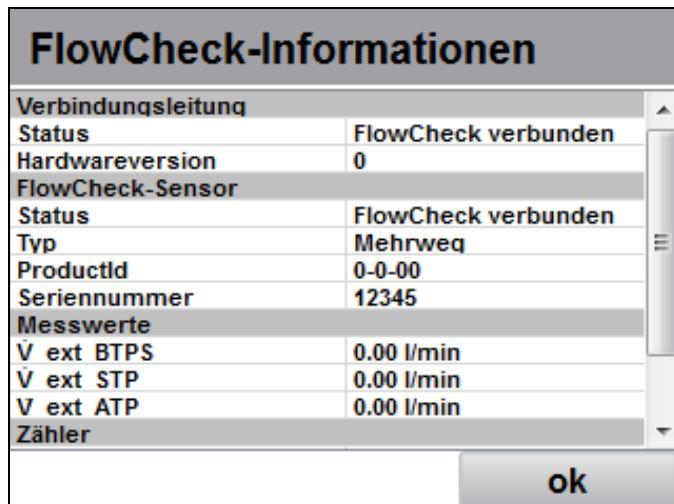
<b>Akkuinformationen</b>		
<b>Akku Daten</b>		
Seriennummer	123	
Herstellungsdatum	2015-03-20	
Temperatur	28.1	°C
Ladezyklen	3	
Vollladungskapazität	4400	mAh
Restladung	3080	mAh
Relativer Ladezustand	70	%
Akkuspannung	12300	mV
Zellspannung 1	4100	mV
Zellspannung 2	4100	mV
Zellspannung 3	4100	mV
Akkustrom	0	mA

**ok**

6-3 Untermenü Akkuinformationen

In diesem Untermenü finden Sie alle Informationen zum Akku.

### 6.3.3 FlowCheck-Informationen (nur mit Option Flowmessung + ASB)



6-4 Untermenü FlowCheck-Informationen

In diesem Untermenü finden Sie alle Informationen zum FlowCheck-Sensor und den folgenden Verbindungsleitungen:

- Verbindungsleitung FlowCheck-Sensor
- Verbindungsleitung FlowCheck-Sensor mit MEDUtrigger

## 6.3.4 Import / Export



6-5 Untermenü Import / Export

### **Logfiles exportieren**

Das Gerät speichert Logfiles immer in seinem internen Gerätespeicher. Um die Daten zu analysieren, können Sie diese auf eine SD-Karte exportieren.



Detaillierte Informationen zu den exportierten Logfiles finden Sie im Anhang ([siehe „14.3 Exportierte Logfiles“, Seite 261](#)).

### **Einsatzdaten exportieren**

In den Einsatzdaten-Logs werden detaillierte Einsatzdaten von bis zu 100 Einsätzen gespeichert. Je nach Einsatzdauer kann die Anzahl der gespeicherten Einsätze variieren.

Das Gerät speichert die Einsatzdaten immer in seinem internen Gerätespeicher. Um die Daten zu analysieren, können Sie diese auf eine SD-Karte exportieren.



Detaillierte Informationen zu den exportierten Logfiles finden Sie im Anhang ([siehe „14.3 Exportierte Logfiles“, Seite 261](#)).

## Konfiguration exportieren

Mit der Funktion **Konfiguration exportieren** können Sie alle auf dem Gerät vorgenommenen Konfigurationseinstellungen auf eine SD-Karte exportieren.



Beim Exportieren werden alle Konfigurationseinstellungen (inklusive Optionen) mit Ausnahme der folgenden Konfigurationseinstellungen übertragen:

- Datum und Uhrzeit
- Seriennummer
- Gerätelaufzeit
- Filterlaufzeit
- Datum der letzten Funktionskontrolle
- Datum der letzten Wartung
- Anzahl der Einschaltvorgänge

## Konfiguration importieren

Mit der Funktion **Konfiguration importieren** können Sie die von einem Gerät auf eine SD-Karte exportierten Konfigurationseinstellungen auf ein zweites Gerät importieren.

Nach dem Import ist das zweite Gerät exakt so konfiguriert wie das Ausgangsgerät. Auch der Zugriffscode für das Betreibermenü wird übernommen.

Wenn Sie das kundenspezifische Passwort für das Betreibermenü nicht übernehmen wollen, haben Sie zwei Möglichkeiten:

- Vor dem Export: Passwort auf **0000** zurücksetzen und Konfiguration exportieren.
- Vor dem Import: Passwort vor Verlassen des Betreibermenüs auf **0000** stellen.



Der Import einer Konfiguration wird in den Logfiles gespeichert. Die Konfiguration lässt sich nur zwischen Geräten mit gleicher Softwareversion übertragen. Kostenpflichtige Optionen werden nur dann importiert, wenn diese Optionen bereits freigeschaltet sind.

## Daten auf SD-Karte exportieren

- Voraussetzung**
- Eine SD-Karte steckt im SD-Karteneinschub.
  - Das Betreibermenü ist aufgerufen ([siehe „6.1 Im Betreibermenü navigieren“, Seite 124](#)).
1. Menüpunkt **Import / Export** wählen.
  2. Untermenüpunkt **Logfiles exportieren** wählen.  
**oder**  
Untermenüpunkt **Konfiguration exportieren** wählen.  
Das Gerät beginnt automatisch, die gewünschten Daten auf die SD-Karte zu exportieren.
  3. Nach Ende des Exports: Navigationsknopf **ok** drücken, um zu bestätigen, dass alle Daten korrekt exportiert wurden.
  4. Um das Betreibermenü zu verlassen, Navigationsknopf **zurück** drücken.
  5. SD-Karte entnehmen ([siehe „4.13.2 SD-Karte entnehmen“, Seite 100](#)).
- Ergebnis**
- Die gewünschten Daten befinden sich auf der SD-Karte.

## Konfiguration in Gerät importieren

- Voraussetzung**
- Eine SD-Karte mit gewünschter Konfiguration steckt im SD-Karteneinschub.
  - Das Betreibermenü ist aufgerufen ([siehe „6.1 Im Betreibermenü navigieren“, Seite 124](#)).
1. Menüpunkt **Import / Export** wählen.
  2. Untermenüpunkt **Konfiguration importieren** wählen.  
Das Gerät beginnt automatisch, die Konfiguration von der SD-Karte zu importieren.
  3. Nach Ende des Imports: Navigationsknopf **ok** drücken, um zu bestätigen, dass die Konfiguration korrekt importiert wurde.
  4. Um das Betreibermenü zu verlassen, Navigationsknopf **zurück** drücken.

5. SD-Karte entnehmen ([siehe „4.13.2 SD-Karte entnehmen“, Seite 100](#)).

*Ergebnis* Die gewünschte Konfiguration befindet sich auf dem Gerät.

### 6.3.5 Softwareupdate



6-6 Untermenü Softwareupdate

Hier können Sie Ihre Software aktualisieren ([siehe „4.15 Software aktualisieren“, Seite 105](#)).

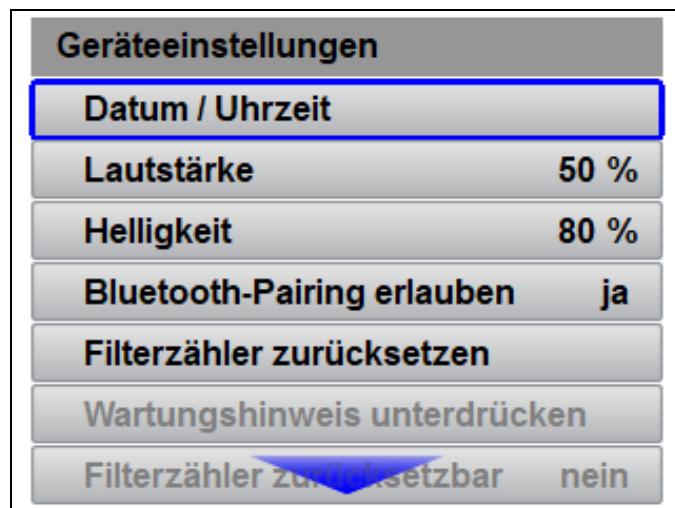
### 6.3.6 Zugriffscode ändern



6-7 Untermenü Zugriffscode ändern

Hier können Sie den Zugriffscode für das Betreibermenü ändern.  
Im Auslieferungszustand hat das Betreibermenü den  
Zugriffscode 0000.

### 6.3.7 Geräteeinstellungen



6-8 Untermenü Geräteeinstellungen

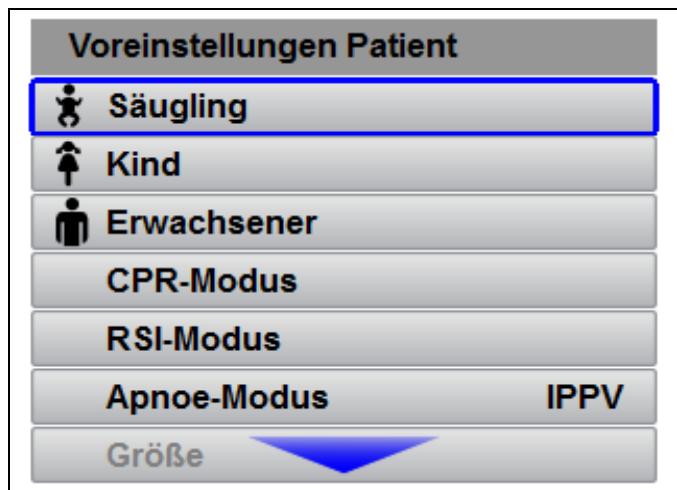
Im Untermenü **Geräteeinstellungen** können Sie folgende Parameter für das Gerät einstellen:

Parameter	Einstellbare Werte	Beschreibung
Datum/Uhrzeit	Jahr Monat Tag Stunde Minute	Hier können Sie das aktuelle Datum und die Uhrzeit einstellen.
Lautstärke	50 % 100 %	Hier können Sie die Lautstärke der akustischen Signale einstellen.
Helligkeit	5 % 10 % 20 % 30 % 40 % 50 % 60 % 70 % 80 % 90 % 100 %	Hier können Sie die Helligkeit des Displays einstellen.
NVG-Helligkeit (nur bei Option NVG)	0,1 % bis 3 % in 0,1 %-Schritten 3 % bis 5 % in 0,5 %-Schritten 5 % bis 10 % in 1 %-Schritten 10 % bis 100 % in 10 %-Schritten	Hier können Sie die Helligkeit einstellen, auf die das Gerät bei aktiviertem NVG-Modus wechselt.
Bluetooth®-Pairing erlauben	ja nein	Hier können Sie einstellen, ob das Gerät während der Beatmung mit einem externen Datendokumentationssystem gekoppelt werden darf. Wenn dies nicht erlaubt ist, kann das Gerät nur im Betreibermenü gekoppelt werden.
Filterzähler zurücksetzen	-	Hier können Sie den Zähler für den Hygienefilter zurücksetzen.

Parameter	Einstellbare Werte	Beschreibung
Wartungshinweis unterdrücken	aktiviert deaktiviert	<p>Mit Eintreten der Wartungsfälligkeit können Sie hier den Wartungshinweis innerhalb eines Wartungszyklus einmalig für maximal 180 Tage ab Wartungsfälligkeitsdatum unterdrücken. Das Gerät verhält sich dann hinsichtlich der Erinnerungsfunktionen so, als wäre es nicht wartungsfällig. Die Unterdrückung des Wartungshinweises kann innerhalb des Wartungszyklus nicht rückgängig gemacht werden. Nach Ablauf der 180 Tage ist der Wartungshinweis bis zum nächsten Servicezugriff wieder aktiv und nicht erneut deaktivierbar.</p> <p>Auch wenn der Wartungshinweis unterdrückt wird, ist eine Wartung erforderlich (<a href="#">siehe „11.2 Fristen“, Seite 228</a>).</p>
Filterzähler zurücksetzbar	ja nein	Hier können Sie einstellen, ob der Anwender den Hygienefilter jederzeit in der Funktionskontrolle zurücksetzen darf.
Filterbelastung	100 % 150 % 200 %	<p>Hier können Sie die Belastung durch Umwelteinflüsse (z. B. Staub) für den Hygienefilter einstellen.</p> <p>Bei durchschnittlicher Belastung (<b>100 %</b>) steht der Hygienefilter ca. 24 Beatmungsstunden im Air Mix-Betrieb oder 6 Monate zur Verfügung.</p>
CO <sub>2</sub> -Einheit (nur bei Option Kapnografie)	Vol% kPa mmHG	Hier können Sie die Einheit festlegen, in der die CO <sub>2</sub> -Messwerte angezeigt werden sollen.
Versorgungsgas	93 % O <sub>2</sub> 100 % O <sub>2</sub>	Hier können Sie die Art des Versorgungsgases einstellen.
Triggereinstellung	3 Stufen Einheiten	<p>Hier können Sie den Inspirations- und Expirationstrigger einstellen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einfache 3-stufige Einstellung</li> <li>• Normale mehrstufige Einstellung (in Einheiten)</li> </ul>

Parameter	Einstellbare Werte	Beschreibung
Sprache	Deutsch (de DE) Englisch (en US) Französisch (fr FR) Niederländisch (nl NL) Spanisch (es ES) Brasilianisches Portugiesisch (pt BR) Polnisch (pl PL) Russisch (ru RU) Tschechisch (cs CZ) Portugiesisch (pt PT) Koreanisch (ko KR) Italienisch (it IT) Thai (th TH) Farsi (fa IR) Chinesisch (zh CN) Dänisch (da DK) Rumänisch (ro RO) Slowakisch (sk SK) Kroatisch (hr HR) Türkisch (tr TR)	Hier können Sie die Sprache der Displaytexte einstellen. Je nach Stand der Gerätesoftware können zusätzliche Sprachen zur Verfügung stehen. Das Gerät zeigt die Sprachen in ihrer jeweiligen Sprache an.

### 6.3.8 Voreinstellungen Patient



6-9 Untermenü Voreinstellungen Patient

WM 68010i 07/2020

Im Untermenü **Voreinstellungen Patient** können Sie einstellen, mit welchen Voreinstellungen die Beatmungsparameter für die verschiedenen Patientengruppen belegt sind:

### **⚠️ WARNUNG**

#### **Verletzungsgefahr durch verschiedene Alarm-Voreinstellungen in gleichen oder ähnlichen Geräten!**

Verschiedene Alarm-Voreinstellungen in gleichen oder ähnlichen Geräten in verschiedenen Einsatzbereichen können den Anwender verwirren und zu Verletzungen des Patienten führen.  
 ⇒ Gleiche Alarm-Voreinstellungen in gleichen oder ähnlichen Geräten wählen.

### **⚠️ WARNUNG**

#### **Verletzungsgefahr durch deaktivierte Alarne in den Zusatzfunktionen CPR und RSI!**

Durch Deaktivierung im Betreibermenü werden in den Zusatzfunktionen CPR und RSI keine Alarne zum Flow- und CO<sub>2</sub>-Monitoring ausgegeben. Dies kann den Patienten verletzen.  
 ⇒ Anwender informieren, wenn die Alarne in den Zusatzfunktionen CPR und RSI deaktiviert wurden.  
 ⇒ Bei Beatmung in den Zusatzfunktionen CPR und RSI Alarmgrenzen beobachten.

Parameter	Einstellbare Werte	Beschreibung
<b>Säugling/Kind/Erwachsener</b>		
Notfallmodus (nur bei aktivierter Option Druck-kontrollierte Beatmungsmodi)	IPPV BiLevel + ASB	Hier können Sie pro Patientengruppe zwischen dem Modus IPPV oder BiLevel + ASB als Notfallbeatmungsmodus wählen.
Vt	50 ml - 2000 ml, in 50 ml-Schritten	Hier können Sie das Tidalvolumen einstellen.
plnsp (nur bei aktivierter Option Druck-kontrollierte Beatmungsmodi)	3 mbar - 60 mbar	Hier können Sie den Inspirationsdruck einstellen.
Freq.	5/min - 50/min	Hier können Sie die Frequenz einstellen.
I:E	1:4 bis 4:1	Hier können Sie das Verhältnis von Inspiration zu Expiration festlegen.
PEEP	0 mbar - 30 mbar	Hier können Sie den positiven endexspiratorischen Druck einstellen.

Parameter	Einstellbare Werte	Beschreibung
$\Delta$ pASB (nur bei aktivierter Option Flowmessung + ASB)	0 mbar - 30 mbar	Hier können Sie die Druckunterstützung einstellen.
pMax	10 mbar - 65 mbar	Hier können Sie den maximalen Beatmungsdruck einstellen.
pMax CPR	10 mbar - 65 mbar	Hier können Sie den maximalen Beatmungsdruck im CPR-Modus einstellen.
<b>CPR-Modus</b>		
Start-Modus	Manuell 	Hier können Sie einstellen, mit welchem Untermodus der CPR-Modus begonnen werden soll. Wenn die Option CCSV freigeschaltet ist, startet das Gerät nach Auswahl der Patientengruppe Kind oder Erwachsener im kontinuierlichen Modus immer mit CPR CCSV.
Metronom		Hier können Sie die akustische Ausgabe des Metronomtons aktivieren bzw. deaktivieren.
Metronom-Freq.	100/min - 120/min	Hier können Sie die Frequenz des Metronomtones einstellen.
etCO <sub>2</sub> ↑ / ↓ (nur bei Option Kapnografie)	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Hier können Sie einstellen, ob bei steigendem oder sinkendem endexspiratorischen CO <sub>2</sub> ein Alarm ausgegeben werden soll.

Parameter	Einstellbare Werte		Beschreibung
CPR-Manuell/IPPV	Ansicht (nur bei aktivierter Option Kapnografie)	Manometer Druck-/CO <sub>2</sub> -Kurve Druck-/etCO <sub>2</sub> -Trend	Hier können Sie zwischen einer Manometer- und einer Kurvenansicht für den CPR-Modus wählen.
	Atemwegsdruck ↑	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Hier können Sie einstellen, ob bei steigendem Atemwegsdruck ein Alarm ausgegeben werden soll.
	<b>CPR-Manuell</b>		
	Beatmungspause	2 s - 6 s	Hier können Sie den zeitlichen Abstand für die Beatmung zwischen den Herzdruckmassagen einstellen.
	<b>CPR-IPPV</b>		
	MVe ↑ / ↓ / ↘ (nur bei Option Flowmessung + ASB)	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Hier können Sie einstellen, ob bei steigendem oder fallendem expiratorischen Minutenvolumen ein Alarm im Modus CPR IPPV ausgegeben werden soll. In den Modi CPR 30:2 und CPR 15:2 ist dieser Alarm grundsätzlich deaktiviert.
	f ↑ / ↘ (nur bei Option Flowmessung + ASB)	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Hier können Sie einstellen, ob bei steigender Atemfrequenz ein Alarm im Modus CPR IPPV ausgegeben werden soll. In den Modi CPR 30:2 und CPR 15:2 ist dieser Alarm grundsätzlich deaktiviert.
	Pause kont.	20 s - 60 s	Hier können Sie die maximale Dauer der Beatmungspause für die Analysephase des Defibrillators während der kontinuierlichen Beatmung einstellen.

Parameter	Einstellbare Werte		Beschreibung
CPR-CCSV	plnsp	40 mbar oder 60 mbar	Hier können Sie den Inspirationsdruck einstellen.
	PEEP	0 mbar - 5 mbar	Hier können Sie den positiven endexspiratorischen Druck einstellen.
	Hands-Off-Zeit ↑	5 s - 55 s	Hier können Sie einstellen, wann der Alarm Hands-Off-Zeit ↑ erscheinen soll.
	Zeit bis Backup-Beatmung	10 s - 60 s	Hier können Sie einstellen, wann sich die Backup-Beatmung einschaltet. Die Hands-Off-Zeit ist immer kleiner als die Zeit bis Backup-Beatmung.
	f CSV ↑ / ↓	80/140 90/130 100/120	Hier können Sie die Alarmgrenze für die Herzdruckmassagefrequenz einstellen.
	f CSV ↑ / ↓ Alarm	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Hier können Sie einstellen, ob bei zu langsamem oder zu schneller Herzdruckmassagefrequenz ein Alarm ausgegeben werden soll.
	Atemwegsdruck ↓	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Hier können Sie einstellen, ob bei sinkendem Atemwegsdruck ein Alarm ausgegeben werden soll.
<b>RSI-Modus</b> (nur bei Option Flowmessung +ASB oder Option Kapnografie)			
Ansicht (nur bei aktivierter Option Kapnografie)	Manometer Druck-/CO <sub>2</sub> -Kurve		Hier können Sie zwischen einer Manometer- und einer Kurvenansicht für den RSI-Modus wählen.
Kontin. Modus (nur bei aktiverter Option Druck-kontrollierte Beatmungsmodi)	IPPV BiLevel + ASB		Hier können Sie einstellen, ob das Gerät nach RSI Manuell in den Modus IPPV oder den Modus BiLevel + ASB wechselt.
MVe ↑ / ↓ (nur bei Option Flowmessung + ASB)	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		Hier können Sie einstellen, ob bei steigendem oder fallendem exspiratorischen Minutenvolumen ein Alarm im Modus RSI Demand ausgegeben werden soll. Im Modus RSI Manuell ist dieser Alarm grundsätzlich deaktiviert.

Parameter	Einstellbare Werte	Beschreibung
f ↑ (nur bei Option Flowmessung + ASB)	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Hier können Sie einstellen, ob bei steigender Atemfrequenz ein Alarm im Modus RSI Demand ausgegeben werden soll. Im Modus RSI Manuell ist dieser Alarm grundsätzlich deaktiviert.
etCO <sub>2</sub> ↑ / ↓ (nur bei Option Kapnografie)	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Hier können Sie einstellen, ob bei steigendem oder sinkendem endexspiratorischen CO <sub>2</sub> ein Alarm ausgegeben werden soll.
<b>Apnoe-Modus (nur bei aktivierter Option druckkontrollierte Beatmungsmodi)</b>		
	IPPV BiLevel + ASB	Hier können Sie den Apnoebeatmungsmodus für die Modi CPAP und CPAP + ASB einstellen.
<b>Größe</b>		
Vt pro kg Körpergewicht	4 ml/kg - 10 ml/kg	Hier können Sie das Tidalvolumen in Milliliter pro Kilogramm Körpergewicht einstellen. Dabei dient eine Variable zur Umrechnung der Körpergröße in ein Tidalvolumen (siehe „14.2 Berechnung des Körpergewichts über die Körpergröße“, Seite 260).
<b>PEEP-Warnung</b>		
	1 mbar - 21 mbar	Hier können Sie für den positiven endexspiratorischen Druck einen Grenzwert einstellen, bei dessen Erreichen oder Überschreiten eine Warnung auf dem Display ausgegeben wird. In diesem Fall färbt sich das Feld <b>PEEP</b> unten rechts auf dem Display rot.

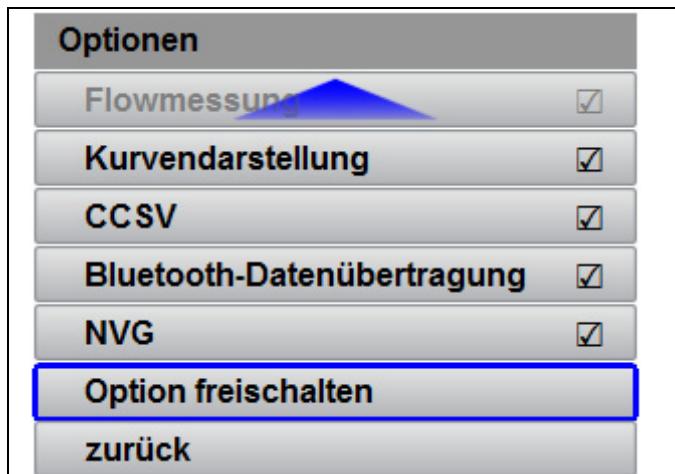
**\*Größe einstellen**

Je nach gewählter Größe (Tidalvolumen Vt in ml pro kg Körpergewicht) ist die einstellbare Körpergröße auf folgende Minimalwerte beschränkt:

Tidalvolumen Vt in ml pro kg Körpergewicht	minimal einstellbare Körpergröße in cm
4	90
5	80
6	70
7	65
8	60
9	55
10	50



Bei der kleinsten einstellbaren Körpergröße beträgt das Tidalvolumen stets mindestens 50 ml.

**6.3.9 Optionen**

6-10 Untermenü Optionen

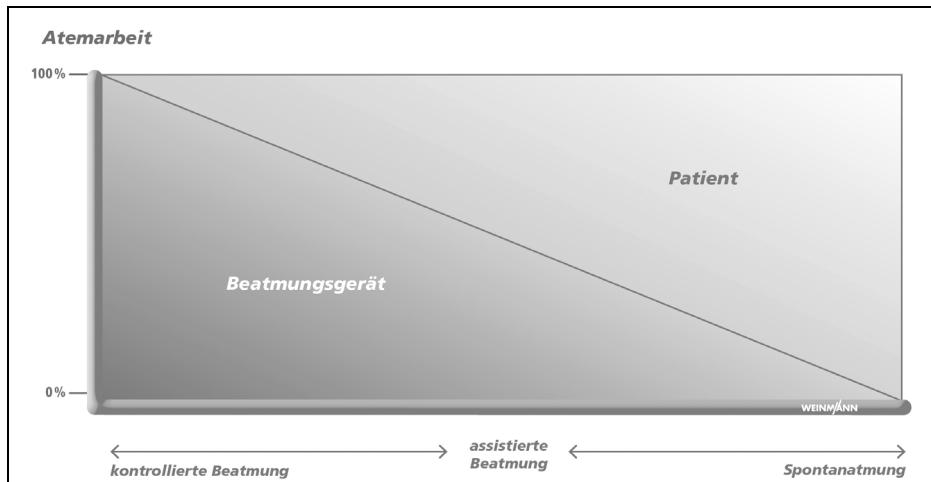
Als Betreiber können Sie hier für den Anwender im Menüpunkt **Option freischalten** neue Optionen freischalten ([siehe „4.14 Optionen freischalten“, Seite 101](#)) und die freigeschalteten Optionen aktivieren oder deaktivieren.

Optionen	Beschreibung
MEDUtrigger	Ermöglicht den Anschluss des MEDUtrigger an das Gerät und die Nutzung des MEDUtrigger im Modus CPR.
S-IPPV	Ermöglicht den Beatmungsmodus S-IPPV.
SIMV	Ermöglicht den Beatmungsmodus SIMV.
Inhalation	Ermöglicht die Zusatzfunktion Inhalation.
RSI	Ermöglicht die Zusatzfunktion RSI.
Demand	Ermöglicht die Zusatzfunktion Demand.
BiLevel + ASB	Ermöglicht den druckkontrollierten Beatmungsmodus BiLevel + ASB.
PCV	Ermöglicht den druckkontrollierten Beatmungsmodus PCV.
aPCV	Ermöglicht den druckkontrollierten Beatmungsmodus aPCV.
PRVC + ASB	Ermöglicht den druckkontrollierten Beatmungsmodus PRVC + ASB.
Kapnografie	Ermöglicht die CO <sub>2</sub> -Messung und die Darstellung der CO <sub>2</sub> -Kurve. Für die CO <sub>2</sub> -Messung benötigen Sie ein Gerät mit CO <sub>2</sub> -Messung.
Flowmessung	Ermöglicht die Flowmessung mit dem FlowCheck-Sensor und folgende Beatmungsmodi: <ul style="list-style-type: none"><li>• CPAP + ASB</li><li>• SIMV + ASB</li></ul>
Kurvendarstellung (nur bei gleichzeitig aktiverter Option Flowmessung + ASB)	Ermöglicht die Darstellung folgender Kurven: <ul style="list-style-type: none"><li>• Druck</li><li>• Flow</li></ul>

<b>Optionen</b>	<b>Beschreibung</b>
CCSV	Ermöglicht den druckkontrollierten Beatmungsmodus CCSV.
Bluetooth®-Datenübertragung	Ermöglicht die Übertragung von Beatmungsdaten an ein externes Dokumentationssystem via Bluetooth®-Datenverbindung.
NVG	Ermöglicht die Verwendung des Gerätes mit Nachtsichtgeräten. Diese Option ist nur für die Anwendung im militärischen Bereich zugelassen (siehe „5.3.9 NVG (Night Vision Goggles)“, Seite 122).
Option freischalten	Hier können Sie Software-Optionen mit Hilfe eines Optionscodes freischalten (siehe „4.14 Optionen freischalten“, Seite 101).

# 7 Beschreibung der Modi

## 7.1 Einordnung der Beatmungsmodi



Folgende Beatmungsmodi sind mit dem Gerät möglich:

Regelungs-parameter	Kontrollierte Beatmung	Assistierte Beatmung	Spontan-atmung
Druck	CCSV PCV	aPCV BiLevel + ASB PRVC + ASB	CPAP CPAP + ASB Demand
Volumen	IPPV	S-IPPV SIMV SIMV + ASB	

In Abhängigkeit von den im Betreibermenü aktivierten Optionen sind unterschiedliche Beatmungsmodi im Gerät verfügbar.

Folgende Triggermöglichkeiten gibt es in den einzelnen Beatmungsmodi:

<b>Beatmungs-modus</b>	<b>Inspirations-trigger</b>	<b>Exspirations-trigger</b>	<b>Triggerfenster für mandatorische Hübe</b>	<b>ASB-Hub</b>
IPPV	Nein	Nein	Nein	Nein
BiLevel + ASB	Ja	Ja	20 % von Te	Ja
CPAP	Nein	Nein	Nein	Nein
CPAP + ASB	Ja	Ja	Nein	Ja
aPCV	Ja	Nein	einstellbar von 0 % - 100 % von Te	Nein
PCV	Nein	Nein	Nein	Nein
PRVC + ASB	Ja	Ja	20 % von Te	Ja
SIMV	Ja, fest eingestellt	Nein	20 % von Te	Nein
SIMV + ASB	Ja	Ja	20 % von Te	Ja
S-IPPV	Ja (bei Option Flowmessung + ASB einstellbar)	Nein	100 % von Te	Nein
Demand	Ja, fest eingestellt	Ja, fest eingestellt	Nein	Nein
CCSV	Ja	Nein	Nein	Nein

## 7.2 Beatmungsparameter

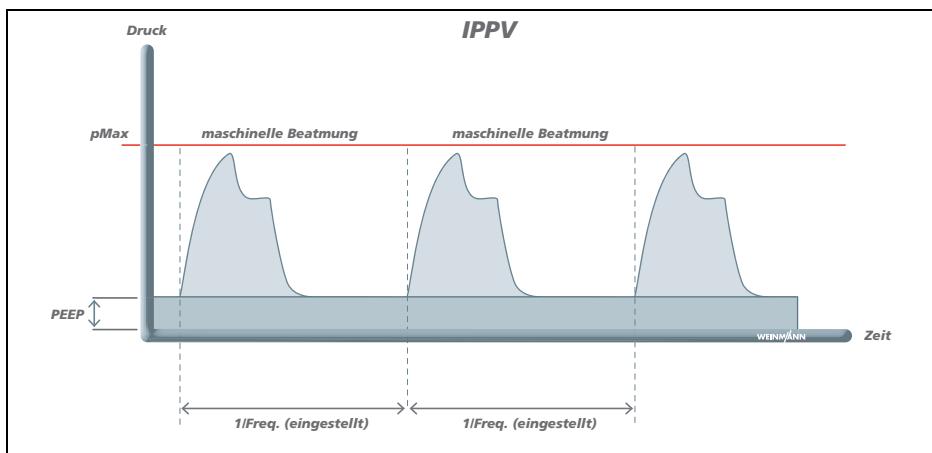
<b>Beatmungs-parameter</b>	<b>Einheit</b>	<b>Beschreibung</b>
Vt	ml	Tidalvolumen (Atemzugvolumen)
Freq.	1/min	Beatmungsfrequenz
pMax	mbar	Maximaler Beatmungsdruck
PEEP	mbar	Positiver endexspiratorischer Druck (CPAP)
Air Mix	-	Beatmung durch Zumischung von atmosphärischer Luft
93 % Sauerstoff	-	Beatmung mit Konzentratorsauerstoff
100 % Sauerstoff	-	Beatmung mit 100 % Sauerstoff
Δ pASB (nur bei Option Flowmessung + ASB)	mbar	Druckunterstützung (relativ zum eingestellten PEEP)
InTr Stufe (nur bei aktivierter Option Flowmessung + ASB)	-	Inspiratorischer Trigger (3-stufige Einstellung)
ExTr Stufe (nur bei aktivierter Option Flowmessung + ASB)	-	Exspiratorischer Trigger (3-stufige Einstellung)
InTr (nur bei aktivierter Option Flowmessung + ASB)	l/min	Inspiratorischer Trigger (Einstellung mit Einheiten)
ExTr (nur bei aktivierter Option Flowmessung + ASB)	% Flow max	Exspiratorischer Trigger (Einstellung mit Einheiten)
I:E	-	Inspirations- zu Exspirationsverhältnis
(nur bei aktivierter Option Flowmessung + ASB)	-	Druckanstiegszeit
Triggerfenster (nur im Modus aPCV bei aktivierter Option Druckkontrollierte Beatmungsmodi)	% Te	Triggerfenster

- Wenn die Option Flowmessung + ASB nicht aktiviert ist: Bei einem eingestellten PEEP-Wert  $> 0$  mbar muss der Patient durch seine spontane Atembemühung einen Unterdruck von mindestens -1,3 mbar unterhalb des eingestellten PEEP-Wertes erzeugen, um einen inspiratorischen Trigger des Gerätes auszulösen.
- Wenn die Option Flowmessung + ASB nicht aktiviert ist: Wenn kein PEEP-Wert eingestellt ist (PEEP-Wert = 0), muss der Patient einen Unterdruck von mindestens -0,8 mbar erzeugen, um einen inspiratorischen Trigger auszulösen. Stellen Sie bei der Verwendung assistierter Beatmungsmodi sicher, dass der Patient ausreichende Atembemühungen aufweist. Ist dies nicht der Fall, lässt sich die Trigger-Sensitivität erhöhen, in dem ein PEEP-Wert  $> 2$  mbar eingestellt wird. Sollte der Patient auch dann nicht in der Lage sein einen Trigger auszulösen, muss die mandatorische Frequenz entsprechend hoch gewählt werden, um eine ausreichende Beatmung des Patienten zu gewährleisten.
- Wenn die Option Flowmessung + ASB aktiviert ist, können Sie den inspiratorischen Trigger unabhängig vom PEEP einstellen.
- Bei einem Wechsel in den CPR-Modus setzt das Gerät automatisch den PEEP-Wert auf 0 mbar.
- Bei einem Wechsel vom CPR-Modus in einen anderen Beatmungsmodus wechselt das Gerät automatisch vom voreingestellten pMax-Wert für CPR auf den voreingestellten pMax-Wert für alle andere Beatmungsmodi ([siehe „6.3.8 Voreinstellungen Patient“, Seite 136](#)).
- Die Beatmungsparameter stehen in wechselseitiger Abhängigkeit. Beispiel: pMax ist stets größer als der PEEP-Wert.

## 7.3 Beatmungsmodi

### 7.3.1 IPPV-Modus

<b>Beschreibung</b>	
Abkürzung	IPPV
Langform	Intermittent Positive Pressure Ventilation
Art	Volumenkontrolliert
Voraussetzung	Keine
<b>Beatmungsparameter</b>	
Navigationsknopf links	Vt
Navigationsknopf Mitte	Freq.
Navigationsknopf rechts	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PEEP</li> <li>• pMax</li> <li>• I:E</li> <li>• Notfallmodus</li> </ul>

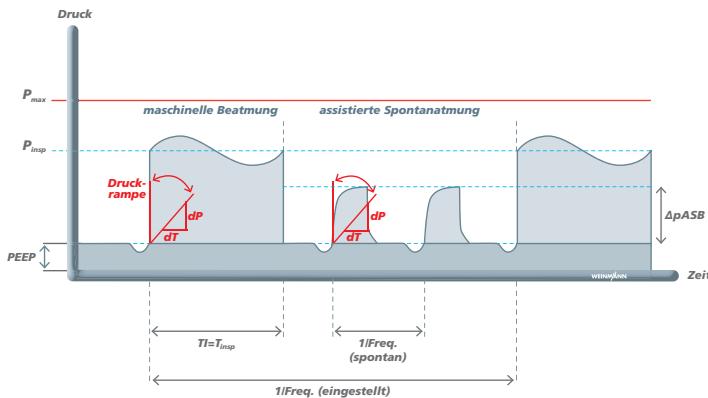


Der IPPV-Modus dient der mandatorischen, volumenkontrollierten Beatmung mit festem Tidalvolumen und fester Frequenz. Dieser Modus findet Verwendung bei Patienten ohne Spontanatmung. Ein spontan atmender Patient kann jedoch während der Exspiration frei durchatmen.

Bei Erreichen des maximalen Beatmungsdrucks (pMax) hält das Gerät den pMax bis zum Ende der Inspirationszeit und schaltet dann auf Expiration um. Daher wird das eingestellte Tidalvolumen möglicherweise nicht vollständig appliziert, wenn der maximale Beatmungsdruck (pMax) während der Inspiration erreicht wird.

### 7.3.2 BiLevel + ASB-Modus

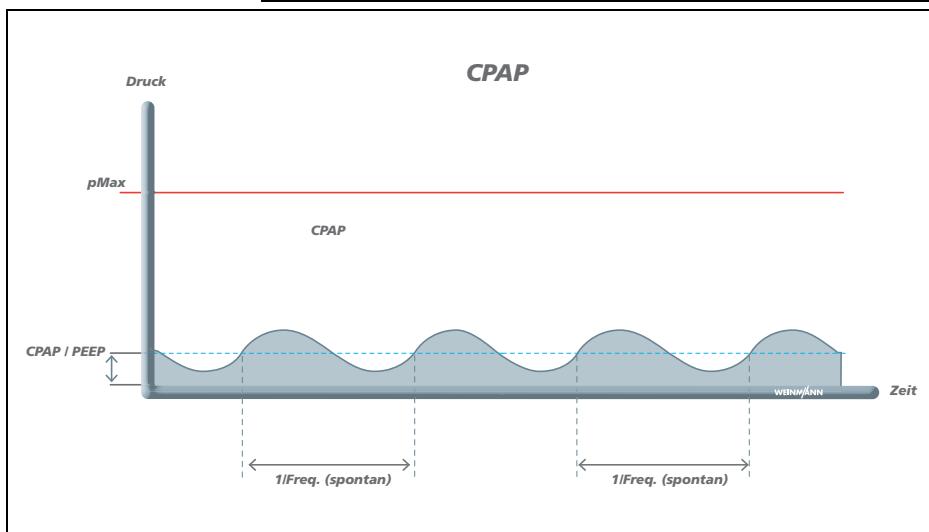
<b>Beschreibung</b>	
Abkürzung	BiLevel + ASB
Langform	Beatmung auf zwei Druckniveaus + Assisted Spontaneous Breathing
Art	Druckkontrolliert
Voraussetzung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Option Flowmessung + ASB ist aktiviert</li> <li>• Option Druckkontrollierte Beatmungsmodi ist aktiviert</li> <li>• Option Kurvendarstellung ist aktiviert</li> </ul>
<b>Beatmungsparameter</b>	
Navigationsknopf links	pInsp
Navigationsknopf Mitte	Freq.
Navigationsknopf rechts	PEEP pMax $\Delta$ pASB InTr I:E Notfallmodus

***BiLevel + ASB***

Der BiLevel + ASB-Modus dient der druckkontrollierten Beatmung kombiniert mit freier Spontanatmung auf den Druckniveaus  $p_{insp}$  und PEEP während des gesamten Atemzyklus und einstellbarer Druckunterstützung auf PEEP-Niveau. Dieser Modus findet Verwendung bei Patienten ohne Spontanatmung oder bei spontanatmenden Patienten. Der Patient kann während eines festgelegten Triggerfensters einen mandatorischen, druckgeregelten Beatmungshub auslösen. Das Triggerfenster liegt 20 % der Exspirationszeit  $T_e$  vor dem zu erwartenden mandatorischen Beatmungshub. Während der übrigen Zeit kann der Patient spontan oder mit Hilfe einer Druckunterstützung atmen. Tidalvolumen und Minutenvolumen ergeben sich aus dem eingestellten  $p_{insp}$ , der Lungen-Compliance und der eingestellten Inspirationszeit  $T_i$ .

### 7.3.3 CPAP-Modus

<b>Beschreibung</b>	
Abkürzung	CPAP
Langform	Continuous Positive Airway Pressure
Art	Druckkontrolliert
Voraussetzung	Keine
<b>Beatmungsparameter</b>	
Navigationsknopf links	-
Navigationsknopf Mitte	-
Navigationsknopf rechts	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PEEP</li> <li>• pMax</li> <li>• Notfallmodus</li> </ul>

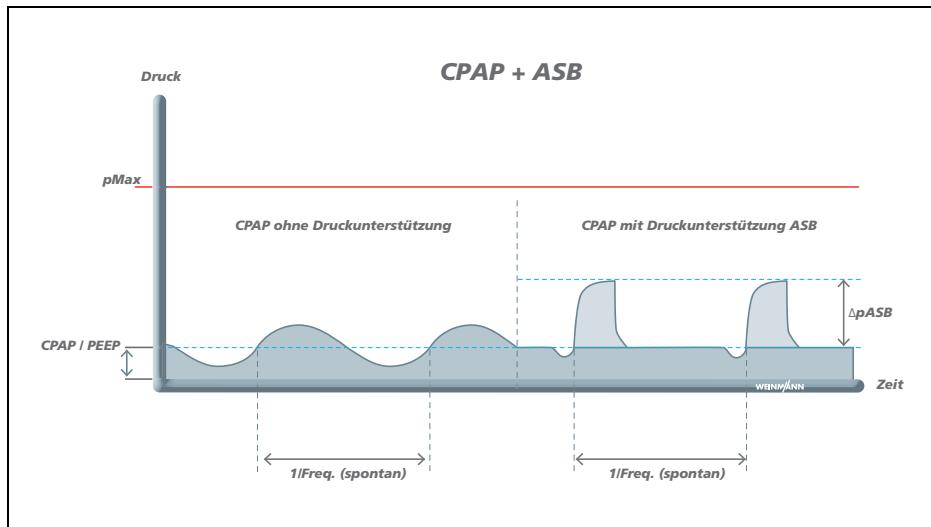


Der Einstellwert CPAP/PEEP dient der Erhöhung des Druckniveaus der Atmung zur Erhöhung der funktionellen Residualkapazität FRC spontanatmender Patienten. Der Patient kann ohne Einschränkung spontan auf dem eingestellten Druckniveau atmen. Der Modus CPAP findet ausschließlich Verwendung bei Patienten mit ausreichender Spontanatmung.

Grundsätzlich wird der Druck am Ende der Expiration (PEEP) eingestellt. Der eingestellte maximale Beatmungsdruck (pMax) gewährleistet die Sicherheit des Patienten.

### 7.3.4 CPAP + ASB-Modus

<b>Beschreibung</b>	
Abkürzung	CPAP + ASB
Langform	Continuous Positive Airway Pressure + Assisted Spontaneous Breathing
Art	Druckkontrolliert
Voraussetzung	Option Flowmessung + ASB ist aktiviert
<b>Beatmungsparameter</b>	
Navigationsknopf links	InTr
Navigationsknopf Mitte	$\Delta pASB$
Navigationsknopf rechts	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PEEP</li> <li>• pMax</li> <li>• ExTr</li> <li>• Notfallmodus</li> </ul>



Der CPAP + ASB-Modus kann in seine einzelnen Elemente gegliedert werden:

- Der Einstellwert CPAP/PEEP dient der Erhöhung des Druckniveaus der Atmung zur Erhöhung der funktionellen Residualkapazität FRC spontanatmender Patienten.

- Die Funktion ASB dient zur Druckunterstützung einer insuffizienten oder erschöpften Spontanatmung. Der Patient kann ohne Einschränkung spontan atmen, wird aber in seiner Atemarbeit durch das Gerät unterstützt.

Der CPAP + ASB-Modus findet ausschließlich Verwendung bei Patienten mit ausreichender Spontanatmung.

Grundsätzlich wird der Druck am Ende der Exspiration (PEEP) eingestellt. Bei Bedarf kann die Druckunterstützung ( $\Delta pASB$ ) zugeschaltet werden. Mit Hilfe der inspiratorischen und exspiratorischen Trigger kann die Beatmung individuell auf den Patienten abgestimmt werden. Der inspiratorische Trigger gibt die Empfindlichkeit für die Auslösung einer Druckunterstützung an. Der exspiratorische Trigger bestimmt, wann das Gerät die Druckunterstützung abbricht. Somit können indirekt das verabreichte Volumen und die Inspirationszeit eingestellt werden.

Der eingestellte maximale Beatmungsdruck (pMax) gewährleistet die Sicherheit des Patienten.

### 7.3.5 aPCV-Modus

#### **WARNUNG**

##### **Gefahr von Hyperventilation!**

Bei Verwendung des aPCV-Modus kann die CO<sub>2</sub>-Konzentration im Blut des Patienten abnehmen und den Patienten verletzen.  
⇒ Patienten permanent überwachen.

#### **WARNUNG**

##### **Gefahr von Air Trapping!**

Bei Verwendung des aPCV-Modus kann Luft in der Lunge des Patienten eingeschlossen werden. Dies führt zu einem verminderten Gasaustausch und kann den Patienten verletzen.  
⇒ Atemwegsdruck permanent überwachen.

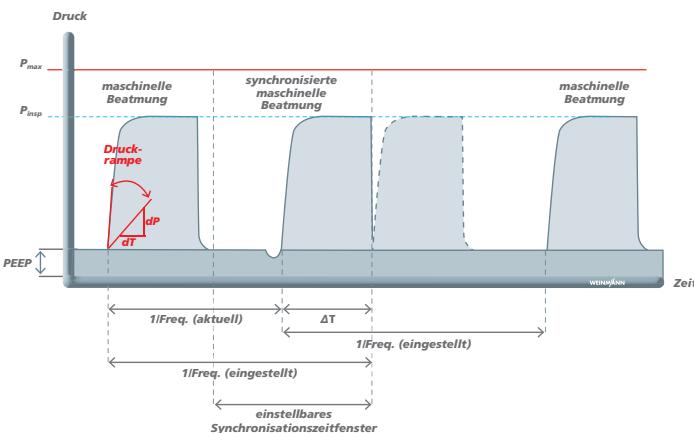
#### **WARNUNG**

##### **Gefahr eines intrinsischen PEEP!**

Durch eine zu kurze Exspiration kann der Druck am Ende der Exspiration langsam ansteigen und den Patienten verletzen.  
⇒ Druckbegrenzung richtig einstellen.  
⇒ Patienten permanent überwachen.

<b>Beschreibung</b>	
Abkürzung	aPCV
Langform	Assisted Pressure Controlled Ventilation
Art	Druckkontrolliert
Voraussetzung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Option Flowmessung + ASB ist aktiviert</li> <li>• Option Druckkontrollierte Beatmungsmodi ist aktiviert</li> <li>• Option Kurvendarstellung ist aktiviert</li> </ul>
<b>Beatmungsparameter</b>	
Navigationsknopf links	plnsp
Navigationsknopf Mitte	Freq.
Navigationsknopf rechts	PEEP pMax InTr I:E Notfallmodus

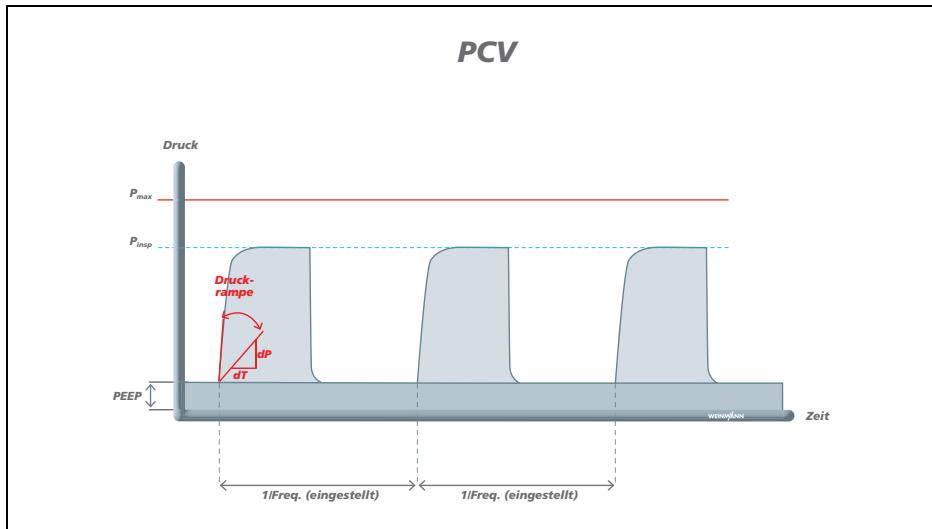
### aPCV



Der aPCV-Modus dient der druckkontrollierten, assistierten Beatmung mit einer fest eingestellten mandatorischen Beatmungsfrequenz. Bei vorhandener Spontanatmung hat der Patient die Möglichkeit, die Frequenz und damit das Minutenvolumen zu erhöhen. Zeigt der Patient innerhalb eines bestimmten Zeitfensters der Exspiration eine Spontanatembemühung, wird der mandatorische Beatmungshub mit der Atmung des Patienten synchronisiert. Das Zeitfenster bzw. Triggerfenster kann in % von  $T_e$  vor dem nächsten zu erwartenden mandatorischen Beatmungshub eingestellt werden. Zeigt der Patient außerhalb des eingestellten Triggerfensters eine Spontanatembemühung, wird kein mandatorischer Beatmungshub ausgelöst.

### 7.3.6 PCV-Modus

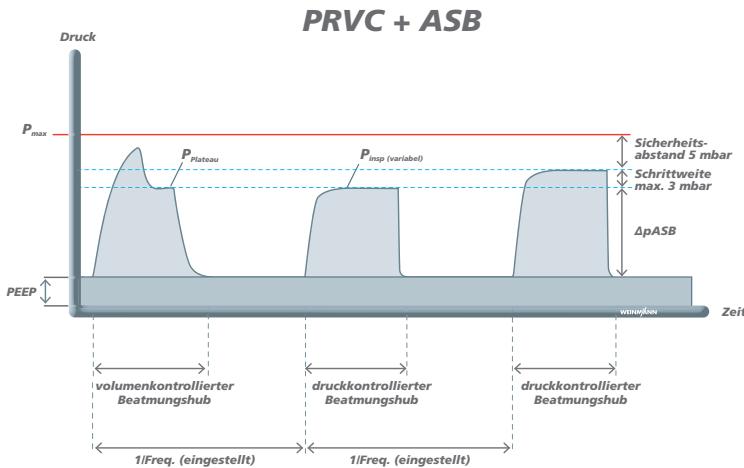
<b>Beschreibung</b>	
Abkürzung	PCV
Langform	Pressure Controlled Ventilation
Art	Druckkontrolliert
Voraussetzung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Option Flowmessung + ASB ist aktiviert</li> <li>• Option Druckkontrollierte Beatmungsmodi ist aktiviert</li> <li>• Option Kurvendarstellung ist aktiviert</li> </ul>
<b>Beatmungsparameter</b>	
Navigationsknopf links	pInsp
Navigationsknopf Mitte	Freq.
Navigationsknopf rechts	PEEP pMax I:E Notfallmodus



Der PCV-Modus dient der mandatorischen, druckkontrollierten Beatmung mit festen Druckniveaus mit einer fest eingestellten Beatmungsfrequenz. Dieser Modus findet Verwendung bei Patienten ohne Spontanatmung. Ein spontan atmender Patient kann jedoch während der Exspiration frei durchatmen. Der eingestellte maximale Beatmungsdruck ( $p_{Max}$ ) gewährleistet die Sicherheit des Patienten.

### 7.3.7 PRVC + ASB-Modus

<b>Beschreibung</b>	
Abkürzung	PRVC + ASB
Langform	Pressure Regulated Volume Controlled Ventilation + Assisted Spontaneous Breathing
Art	Druckkontrolliert
Voraussetzung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Option Flowmessung + ASB ist aktiviert</li> <li>• Option Druckkontrollierte Beatmungsmodi ist aktiviert</li> <li>• Option Kuvendarstellung ist aktiviert</li> </ul>
<b>Beatmungsparameter</b>	
Navigationsknopf links	Vt
Navigationsknopf Mitte	Freq.
Navigationsknopf rechts	PEEP pMax $\Delta pASB$ InTr I:E Notfallmodus

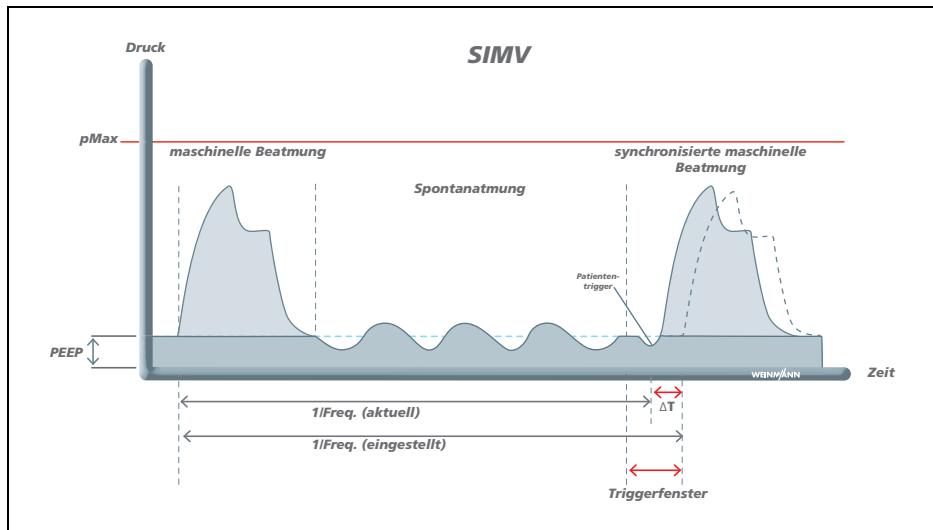


Der kontrollierte PRVC + ASB-Modus vereint die Vorteile von druckkontrollierter und volumenkontrollierter Beatmung. Das eingestellte Tidalvolumen wird mit dem kleinstmöglichen Beatmungsdruck appliziert. Die Beatmung beginnt mit drei volumenkontrollierten Atemhüben mit dem eingestellten Tidalvolumen und abfallendem Flow. Die volumenkontrollierten Atemhübe haben eine Plateauzeit von 50 % der konfigurierten Inspirationszeit  $T_i$ . Das Gerät wählt den gemessenen Plateaudruck als Startwert für den Inspirationsdruck  $p_{Insp}$  der folgenden druckkontrollierten Beatmung. Es misst die verabreichten Volumina und passt den Beatmungsdruck an. Wenn sich die Lungenparameter während der Beatmung ändern, ändert das Gerät in Schritten von maximal 3 mbar den Inspirationsdruck  $p_{Insp}$ , um das eingestellte Tidalvolumen wieder zu erreichen und damit Veränderungen am Patienten automatisch auszugleichen. Das Messen des applizierten Volumens wird durch eine Kompensation der Schlauch-Compliance verbessert. Dadurch wird insbesondere bei kleinen Tidalvolumina unter hohen Atemwegsdrücken das gewünschte Tidalvolumen präzise gesteuert. Der eingestellte maximale Beatmungsdruck ( $p_{Max}$ ) gewährleistet die Sicherheit des Patienten. Aus Sicherheitsgründen liegt der Inspirationsdruck ( $p_{Insp}$ ) mindestens 5 mbar unter dem eingestellten maximalen Beatmungsdruck ( $p_{Max}$ ).

Sollte dieser Inspirationsdruck ( $p_{Insp} = p_{Max} - 5$  mbar) erreicht werden, verabreicht das Gerät soviel Volumen wie möglich. Wenn dieses Volumen vom eingestellten Tidalvolumen abweicht, löst das Gerät den Alarm mittlerer Priorität „Vt nicht erreichbar“ aus.

### 7.3.8 SIMV-Modus

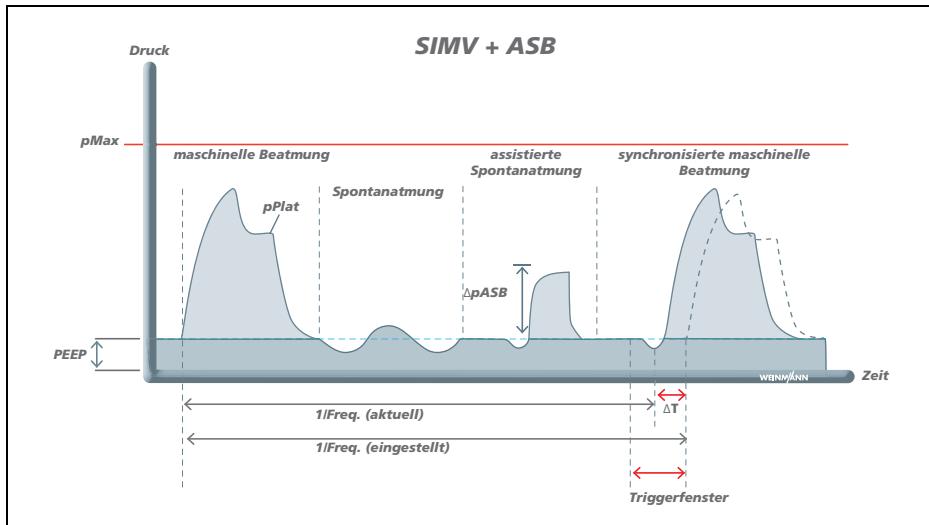
<b>Beschreibung</b>	
Abkürzung	SIMV
Langform	Synchronized Intermittent Mandatory Ventilation
Art	Volumenkontrolliert
Voraussetzung	Option SIMV ist aktiviert
<b>Beatmungsparameter</b>	
Navigationsknopf links	Vt
Navigationsknopf Mitte	Freq.
Navigationsknopf rechts	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PEEP</li> <li>• pMax</li> <li>• I:E</li> <li>• Notfallmodus</li> </ul>



Der SIMV-Modus dient der volumenkontrollierten Beatmung mit festem manderatorischen Minutenvolumen. Zwischen den manderatorischen Beatmungshüben kann der Patient spontan atmen und so das Minutenvolumen erhöhen. Bei vorhandener Spontanatmung wird der manderatorische Beatmungshub mit der Atmung des Patienten synchronisiert. Das manderatorische Minutenvolumen und die manderatorische Atemfrequenz bleiben dabei unverändert. Bei Erreichen des maximalen Beatmungsdrucks ( $p_{Max}$ ) hält das Gerät den  $p_{Max}$  bis zum Ende der Inspirationszeit und schaltet dann auf Expiration um. Daher wird das eingestellte Tidalvolumen möglicherweise nicht vollständig appliziert, wenn der maximale Beatmungsdruck ( $p_{Max}$ ) während der Inspiration erreicht wird.

### 7.3.9 SIMV + ASB-Modus

<b>Beschreibung</b>	
Abkürzung	SIMV + ASB
Langform	Synchronized Intermittent Mandatory Ventilation + Assisted Spontaneous Breathing
Art	Volumenkontrolliert
Voraussetzung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Option SIMV ist aktiviert</li> <li>• Option Flowmessung + ASB ist aktiviert</li> </ul>
<b>Beatmungsparameter</b>	
Navigationsknopf links	Vt
Navigationsknopf Mitte	Freq.
Navigationsknopf rechts	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PEEP</li> <li>• <math>p_{Max}</math></li> <li>• <math>\Delta p_{ASB}</math></li> <li>• InTr</li> <li>• ExTr (erscheint nicht, wenn mindestens ein druckkontrollierter Beatmungsmodus aktiviert ist)</li> <li>• I:E</li> <li>• Notfallmodus</li> </ul>



Der SIMV + ASB-Modus dient der volumenkontrollierten Beatmung mit festem mandatorischen Minutenvolumen. Zwischen den mandatorischen Beatmungshüben kann der Patient spontan atmen und so das Minutenvolumen erhöhen. Bei vorhandener Spontanatmung wird der mandatorische Beatmungshub mit der Atmung des Patienten synchronisiert. Das mandatorische Minutenvolumen und die mandatorische Atemfrequenz bleiben dabei unverändert. Bei Erreichen des maximalen Beatmungsdrucks ( $p_{Max}$ ) hält das Gerät den  $p_{Max}$  bis zum Ende der Inspirationszeit und schaltet dann auf Expiration um. Daher wird das eingestellte Tidalvolumen möglicherweise nicht vollständig appliziert, wenn der maximale Beatmungsdruck ( $p_{Max}$ ) während der Inspiration erreicht wird. Der Patient kann während eines festgelegten Triggerfensters einen mandatorischen, druckgeregelten Beatmungshub auslösen. Das Triggerfenster steht in den letzten 20 % der Exspirationszeit  $T_E$  zur Verfügung. Während der übrigen Zeit kann der Patient spontan oder mit Hilfe einer Druckunterstützung (siehe „7.3.4 CPAP + ASB-Modus“, Seite 153) spontan atmen.

### 7.3.10 S-IPPV-Modus

#### **⚠️ WARNUNG**

##### **Gefahr von Hyperventilation!**

Bei Verwendung des S-IPPV-Modus kann die CO<sub>2</sub>-Konzentration im Blut des Patienten abnehmen und den Patienten verletzen.  
⇒ Patienten permanent überwachen.

#### **⚠️ WARNUNG**

##### **Gefahr von Air Trapping!**

Bei Verwendung des S-IPPV-Modus kann Luft in der Lunge des Patienten eingeschlossen werden. Dies führt zu einem verminderterem Gasaustausch und kann den Patienten verletzen.  
⇒ Atemwegsdruck permanent überwachen.

#### **⚠️ WARNUNG**

##### **Gefahr eines intrinsischen PEEP!**

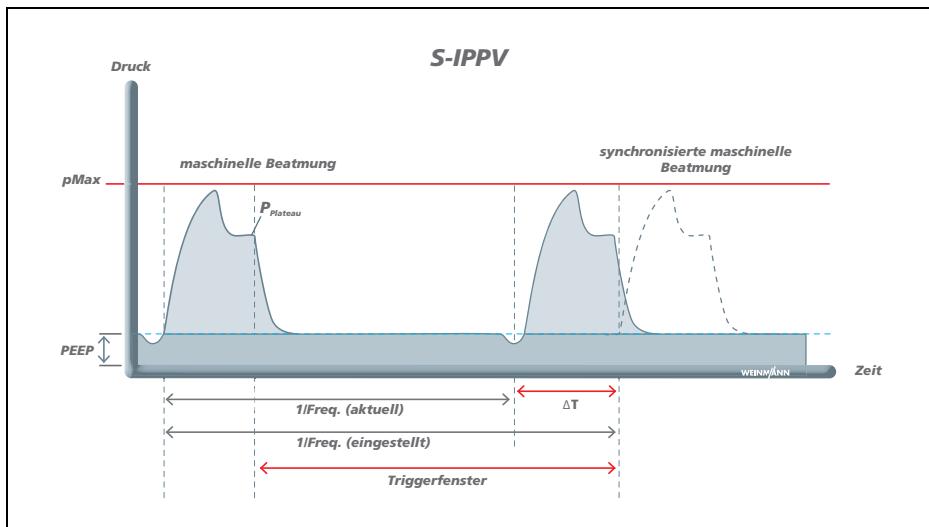
Durch eine zu kurze Expiration kann der Druck am Ende der Expiration langsam ansteigen und den Patienten verletzen.  
⇒ Druckbegrenzung richtig einstellen.  
⇒ Patienten permanent überwachen.

#### **Beschreibung**

Abkürzung	S-IPPV
Langform	Synchronized Intermittent Positive Pressure Ventilation
Art	Volumenkontrolliert
Voraussetzung	Option S-IPPV ist aktiviert

#### **Beatmungsparameter**

Navigationsknopf links	Vt
Navigationsknopf Mitte	Freq.
Navigationsknopf rechts	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PEEP</li> <li>• pMax</li> <li>• InTr (nur bei aktivierter Option Flowmessung + ASB)</li> <li>• I:E</li> <li>• Notfallmodus</li> </ul>



Der S-IPPV-Modus dient der volumenkontrollierten Beatmung mit variablem mandatorischen Minutenvolumen. Während der gesamten Exspirationsphase ist ein Trigger aktiv, der es dem Patienten ermöglicht, einen erneuten Beatmungshub auszulösen. Der Patient hat somit die Möglichkeit, die Atemfrequenz und damit das Minutenvolumen zu erhöhen und seinem Bedarf anzupassen. In der Regel findet dieser Modus Verwendung bei Patienten mit ungenügender Spontanatmung.

Die Beatmung im S-IPPV-Modus entspricht der Beatmung im IPPV-Modus mit dem Unterschied, dass eine Synchronisation mit den Einatembemühungen des Patienten möglich ist. Durch die geringer eingestellte Atemfrequenz kann der Patient spontan mandatorische Beatmungshübe auslösen. Für die Synchronisation steht ein Triggerfenster zur Verfügung, das sich über die gesamte Exspirationszeit erstreckt. Bei Erreichen des maximalen Beatmungsdrucks (pMax) hält das Gerät den pMax bis zum Ende der Inspirationszeit und schaltet dann auf Expiration um. Daher wird das eingestellte Tidalvolumen möglicherweise nicht vollständig appliziert, wenn der maximale Beatmungsdruck (pMax) während der Inspiration erreicht wird.

### 7.3.11 CCSV-Modus

#### **⚠️ WARNUNG**

##### **Verletzungsgefahr durch ungesicherten Atemweg!**

Bei Verwendung des CCSV-Modus kann ein nicht gesicherter Atemweg zu einer Mageninsufflation führen und den Patienten verletzen.

⇒ CCSV-Modus nur mit Endotrachealtubus oder druckdichter (geblockter) Trachealkanüle verwenden.

#### **⚠️ VORSICHT**

##### **Verletzungsgefahr durch Verwendung eines für den CCSV-Modus nicht zugelassenen Schlauchsystems!**

Bei Verwendung eines totraumreduzierten Schlauchsystems oder eines 3 m-Schlauchsystems unter CCSV kann das Gerät die Thoraxkompressionen nicht korrekt erkennen. Dadurch kann es zu einer Störung oder einem Ausfall der Therapie kommen. Dies kann den Patienten verletzen.

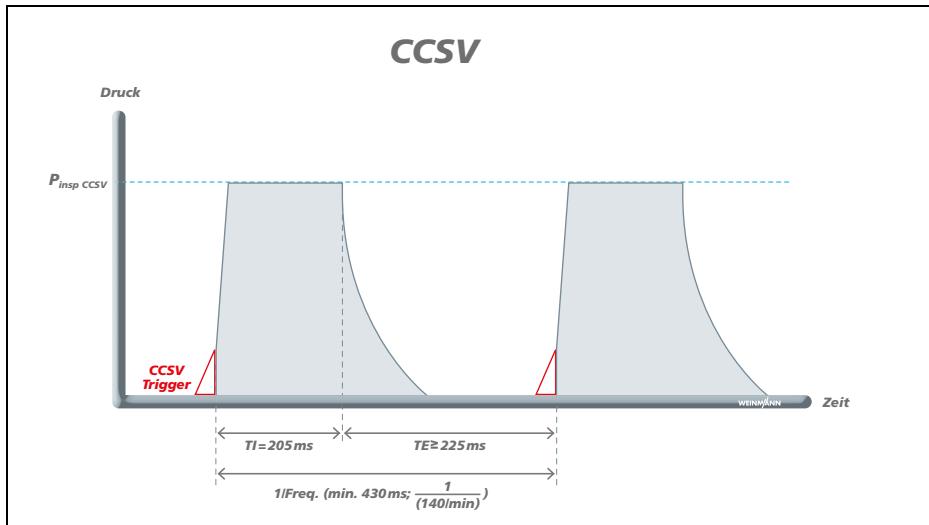
⇒ Ausschließlich ein Standard 2 m-Schlauchsystem im CCSV-Modus verwenden.

#### **Beschreibung**

Abkürzung	CCSV
Langform	Chest Compression Syncronized Ventilation
Art	Druckkontrolliert
Voraussetzung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Option Flowmessung + ASB ist aktiviert.</li> <li>• Option CCSV ist aktiviert</li> </ul>

#### **Beatmungsparameter**

Navigationsknopf links	Trigger
Navigationsknopf Mitte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• </li> <li>• </li> </ul>
Navigationsknopf rechts	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CPR-Modus</li> <li>• pInsp</li> <li>• PEEP</li> </ul>



Der CCSV-Modus ist ein druckkontrollierter Beatmungsmodus, der speziell und ausschließlich zur Reanimationsbeatmung bei kontinuierlicher Herzdruckmassage dient. Der Beatmungsmodus unterstützt Sie bei der Herzlungenwiederbelebung (gemäß den Leitlinien zur Reanimation), indem er synchron mit jeder Thoraxkompression einen definierten Druck in die Lunge des reanimierungspflichtigen Patienten appliziert und in der Thorax-Dekompressionsphase auf Expiration schaltet.

Dabei entspricht der eingestellte inspiratorische Druck gleichzeitig der maximalen Druckbegrenzung.

Über einen Drucktrigger (CCSV-Trigger) detektiert das Gerät den Beginn einer Thoraxkompression und gibt innerhalb weniger Millisekunden einen Beatmungshub mit dem eingestellten Inspirationsdruck ab.

## 7.4 Zusatzfunktionen

### 7.4.1 CPR-Modus

#### **⚠️ WARNUNG**

#### **Verletzungsgefahr durch deaktivierte Alarne in den Zusatzfunktionen CPR und RSI!**

Durch Deaktivierung im Betreibermenü werden in den Zusatzfunktionen CPR und RSI keine Alarne zum Flow- und CO<sub>2</sub>-Monitoring ausgegeben. Dies kann den Patienten verletzen.

- ⇒ Anwender informieren, wenn die Alarne in den Zusatzfunktionen CPR und RSI deaktiviert wurden.
- ⇒ Bei Beatmung in den Zusatzfunktionen CPR und RSI Alarmgrenzen beobachten.

<b>Beschreibung</b>			
Abkürzung	CPR Manuell	CPR IPPV	CPR CCSV
Langform	Cardiopulmonary Resuscitation		
Art	Volumenkontrolliert	Druckkontrolliert	
Voraussetzung	keine	keine	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Option Flowmessung + ASB ist aktiviert</li> <li>• Option CCSV ist aktiviert</li> </ul>
<b>Beatmungsparameter</b>			
Navigationsknopf links	Vt	Vt	Trigger
Navigationsknopf Mitte	-	Freq.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• </li> <li>• </li> </ul>
Navigationsknopf rechts	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CPR-Modus</li> <li>• pMax</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CPR-Modus</li> <li>• Pause </li> <li>• pMax</li> <li>• PEEP</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CPR-Modus</li> <li>• plnsp</li> <li>• PEEP</li> </ul>

Der CPR-Modus unterstützt Sie bei der Herzlungenwiederbelebung gemäß den Leitlinien zur Reanimation (siehe „[4.7 Patienten beatmen](#)“, Seite 70). Dabei unterscheidet der CPR-Modus zwischen einem Modus CPR Manuell für die 30:2 und 15:2 Beatmung und einem kontinuierlichen Modus CPR IPPV für die kontinuierliche Herzdruckmassage. Bei freigeschalteter Option CCSV ist zusätzlich der kontinuierliche Modus CPR CCSV verfügbar. Zwischen den einzelnen CPR-Modi kann wie folgt hin und her gewechselt werden (siehe „[4.7.12 Innerhalb des CPR-Modus den Beatmungsmodus wechseln](#)“, Seite 89):



MEDUMAT Standard<sup>2</sup> gibt einen Metronomton aus, der die Frequenz der Herzdruckmassage im Algorithmus 15:2, 30:2 oder kontinuierlich vorgibt. Bei der Auswahl der Patientengruppe Säugling oder Kind gibt das Metronom im Modus CPR Manuell automatisch die Töne in der Frequenz 15:2 aus. Bei Auswahl der Patientengruppe Erwachsener wird eine Frequenz von 30:2 im Modus CPR Manuell ausgegeben. Das Metronom kann im Betreibermenü deaktiviert werden. Während das Metronom aktiviert ist, werden die Alarne im CPR-Modus über einen alternativen Alarmgeber ausgegeben.

Beim Start des CPR-Modus schaltet sich Air Mix automatisch aus, um eine Beatmung mit 100 % Sauerstoff zu gewährleisten. In den Modi CPR Manuell und CPR CCSV können Sie Air Mix nicht aktivieren. Im Modus CPR IPPV können Sie Air Mix aktivieren. Beim Verlassen des CPR-Modus wird die Air Mix-Einstellung beibehalten.

Nach Verlassen des CPR-Modus wechselt das Gerät immer in den Modus IPPV. Bei aktiverter Option Kapnografie können Sie im CPR-Modus eine Manometer- oder eine Kurvenansicht einstellen (siehe „[6.3.8 Voreinstellungen Patient](#)“, Seite 136).

Im Modus **CPR Manuell** können einzelne Atemhübe manuell über den MEDUtrigger appliziert werden. Dieser Modus findet beim Start der Reanimation bei nicht gesichertem Atemweg Anwendung. Im Modus CPR Manuell werden die Algorithmen 15:2 und 30:2 unterstützt. In diesen Algorithmen werden je 15 oder 30 Metronomschläge ausgegeben, von denen die letzten 5 Töne eine ansteigende Tonfrequenz aufweisen und damit die Beatmungsphase ankündigen. In der Beatmungsphase applizieren Sie die Beatmungshübe manuell über den MEDUtrigger. Das I:E-Verhältnis liegt dabei immer bei 1:1. Der eingestellte maximale Beatmungsdruck (pMax) gewährleistet die Sicherheit des Patienten.

Der kontinuierliche Modus **CPR IPPV** ist für die Beatmung unter Herzdruckmassage nach gesichertem Atemweg vorgesehen und entspricht einer angepassten IPPV Beatmung.

Während der Analyse des Defibrillators können Sie die kontinuierliche Beatmung pausieren, um Artefakte während der Analyse des Defibrillators zu vermeiden.

Der Beatmungsmodus **CPR CCSV** dient zur kontinuierlichen Beatmung bei intubierten Patienten synchron zur Thoraxkompression ([siehe „7.3.11 CCSV-Modus“, Seite 165](#)). Um eine effektive Therapie im Modus CPR CCSV zu gewährleisten, müssen der Trigger und der PEEP passend zum Patienten eingestellt werden. Sie können den Trigger von Stufe 1 (sehr empfindlich) bis zu Stufe 5 (unempfindlich gegen Autotrigger) einstellen, d. h. eine Verringerung der Triggerstufe sorgt dafür, dass die Herzdruckmassage leichter durch das Gerät erkannt werden kann. Der PEEP kann im Modus CPR CCSV durch den Betreiber voreingestellt werden. Standardmäßig steht die Einstellung auf 3 mbar. Der PEEP dient im Modus CPR CCSV dazu, die Triggerung bei Patienten mit einer geringen funktionalen Residualkapazität (z. B. durch Adipositas) zu verbessern.

Die Thoraxkompressionen bei der Herzlungenwiederbelebung können im Modus CPR CCSV manuell oder durch automatische Thoraxkompressionsgeräte durchgeführt werden. Standardmäßig startet CCSV in der Einstellung für manuelle Thoraxkompression mit Triggerstufe 2. Durch die Umstellung auf automatische Thoraxkompression werden das Triggerverhalten und das Alarmverhalten angepasst und die farbliche Bewertung in der Frequenzanzeige deaktiviert. Die Triggerstufe wird auf 3 gesetzt. Wenn Sie im Modus CPR CCSV längere Zeit keine Herzdruckmassage durchführen, schaltet das Gerät nach einer im Betreibermenü voreingestellten Zeit in eine IPPV Backup-Beatmung. Sobald Sie die Herzdruckmassage fortführen, schaltet das Gerät automatisch zurück in die CCSV-Beatmung.

#### 7.4.2 RSI-Modus

##### **WARNUNG**

##### **Verletzungsgefahr durch deaktivierte Alarne in den Zusatzfunktionen CPR und RSI!**

Durch Deaktivierung im Betreibermenü werden in den Zusatzfunktionen CPR und RSI keine Alarne zum Flow- und CO<sub>2</sub>-Monitoring ausgegeben. Dies kann den Patienten verletzen.  
 ⇒ Anwender informieren, wenn die Alarne in den Zusatzfunktionen CPR und RSI deaktiviert wurden.  
 ⇒ Bei Beatmung in den Zusatzfunktionen CPR und RSI Alarmgrenzen beobachten.

##### **Beschreibung**

Abkürzung	RSI
Langform	Rapid Sequence Induction
Art	Volumenkontrolliert
Voraussetzung	Keine

##### **Beatmungsparameter**

Navigationsknopf links	Vt (nur bei RSI Manuell)
Navigationsknopf Mitte	-
Navigationsknopf rechts	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Notfallmodus</li> <li>• RSI-Modus</li> <li>• pMax</li> </ul>

Der RSI-Modus unterstützt Sie bei der Einleitung einer Narkose (TIVA). Er kommt bei allen Patienten mit erhöhtem Risiko einer pulmonalen Aspiration zum Einsatz.

Nach der Wahl des RSI-Modus startet das Gerät sofort mit der Sauerstoff-Demand-Funktion zur Präoxygenierung des spontanatmenden Patienten.

Zur Intubation schalten Sie in die Funktion **Manuell** um. Das I:E-Verhältnis liegt dabei immer bei 1:1. Diese Funktion ermöglicht nun mit dem mitgelieferten MEDUtrigger die manuelle Beatmung mit definiertem Volumen und definierter Druckbegrenzung. Die Funktion **Manuell** kann zur Überprüfung der Tubus-Lage genutzt werden oder als Rückfallebene bei schwieriger Atemwegssicherung.

In den Funktionen Demand und Manuell lässt sich Air Mix nicht aktivieren.

Nach erfolgreicher Atemwegssicherung schalten Sie mit der Funktion **Kontin.** auf eine kontinuierliche Beatmung um. Das Gerät wechselt automatisch in einen der folgenden Modi mit den für die Patientengruppe voreingestellten Beatmungsparametern ([siehe „14.1.10 Werkseinstellungen Notfallmodi und Beatmungsmodi“, Seite 260](#)):

- IPPV
- BiLevel + ASB (nur bei aktiverter Option BiLevel + ASB).

Bei aktiverter Option Kapnografie können Sie im CPR-Modus eine Manometer- oder eine Kurvenansicht einstellen ([siehe „6.3.8 Voreinstellungen Patient“, Seite 136](#)).

### 7.4.3 Demand-Modus

<b>Beschreibung</b>	
Abkürzung	-
Langform	Demand
Art	Druckkontrolliert
Voraussetzung	Option Demand ist aktiviert
<b>Beatmungsparameter</b>	
Navigationsknopf links	-
Navigationsknopf Mitte	-
Navigationsknopf rechts	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pMax</li> <li>• Notfallmodus</li> </ul>

Der Demand-Modus dient zur (Prä-)Oxygenierung von spontan atmenden Patienten über eine Beatmungsmaske. Im Demand-Modus muss der Patient selbst eine Inspiration triggern. Wenn ein FlowCheck-Sensor vorhanden ist, erkennt dieser die Atembemühungen, ansonsten wird der erzeugte Unterdruck verwendet. Im Demand-Modus können Sie folgenden Betrieb wählen:

- Konzentratorsauerstoff-Betrieb
- 100 %-Sauerstoff-Betrieb

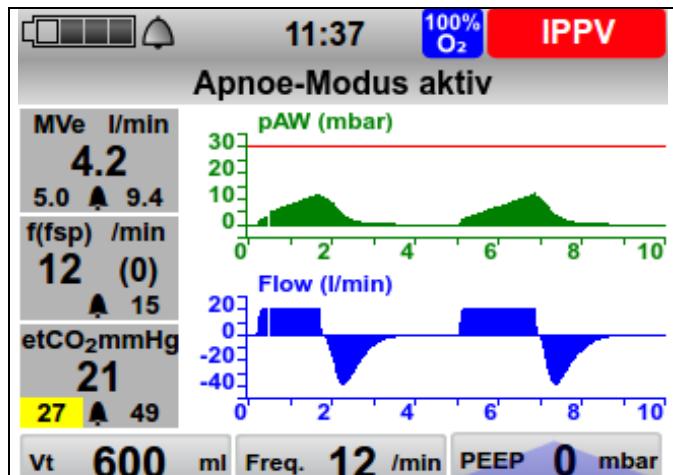
Im Demand-Modus lässt sich Air Mix nicht aktivieren.

### 7.4.4 Apnoebeatmung

<b>Beschreibung</b>	
Abkürzung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• IPPV <b>oder</b></li> <li>• BiLevel + ASB (wenn Option Druckkontrollierte Beatmung aktiviert ist)</li> </ul>
Langform	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intermittent Positive Pressure Ventilation <b>oder</b></li> <li>• BiLevel-Beatmung auf zwei Druckniveaus</li> </ul>

Art	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Volumenkontrolliert</li> <li><b>oder</b></li> <li>• Druckkontrolliert</li> </ul>
Voraussetzung	Apnoebeatmung ist im Anwendermenü aktiviert
<b>Beatmungsparameter</b>	
Navigationsknopf links	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vt</li> <li>• plnsp</li> </ul>
Navigationsknopf Mitte	Freq
Navigationsknopf rechts	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PEEP</li> <li>• pMax</li> <li>• <math>\Delta</math> pASB (nur im Modus BiLevel + ASB)</li> <li>• InTr (nur im Modus BiLevel + ASB)</li> <li>• I:E</li> <li>• Notfallmodus</li> </ul>

Die Apnoebeatmung ist eine Sicherheitsfunktion des Gerätes, die bei einem Atemstillstand (Apnoe) die weiterführende Beatmung in den Modi CPAP, CPAP + ASB und Demand übernimmt. Wenn der Patient nicht mehr spontan atmet und die im Menü Alarmgrenzen eingestellte Apnoezeit verstrichen ist, springt das Gerät automatisch in die mandatorische IPPV-Beatmung. Ist der Beatmungsmodus BiLevel + ASB aktiviert, kann im Betreibermenü zwischen IPPV und BiLevel + ASB als Apnoebeatmungsmodus ausgewählt werden. Für die Beatmungsparameter im jeweiligen Apnoebeatmungsmodus verwendet das Gerät die im Betreibermenü vorkonfigurierten Einstellungen für die Patientengruppen Säugling, Kind und Erwachsener oder die über die Körpergröße definierten Einstellungen.



7-1 Apnoe-Modus aktiv

Während der Apnoebeatmung gibt das Gerät einen Alarm mittlerer Priorität aus und die Anzeige des Beatmungsmodus ist rot eingefärbt. Der Apnoe-Beatmungsmodus kann nur verlassen werden, wenn der Beatmungsmodus aktiv gewechselt wird.

#### 7.4.5 Inhalationsmodus

<b>Beschreibung</b>	
Abkürzung	-
Langform	Inhalation
Art	-
Voraussetzung	Option Inhalation ist aktiviert
<b>Beatmungsparameter</b>	
Navigationsknopf links	-
Navigationsknopf Mitte	-
Navigationsknopf rechts	Inhalationsflow

Der Inhalationsmodus dient der Applikation eines definierten Sauerstoffflows von 1-10 l/min über ein entsprechendes Interface. Zum Anschluss des Interfaces wird ein Inhalationsadapter benötigt, der am Gerät auf den Anschluss für den Beatmungsschlauch gesteckt wird. Der Inhalationsadapter ist bei Auslieferung mit einem Sicherungsband am Anschluss für den Beatmungsschlauch befestigt.

## 7.4.6 CO<sub>2</sub>-Monitoring-Modus

<b>Beschreibung</b>	
Abkürzung	-
Langform	CO <sub>2</sub> -Monitoring
Art	-
Voraussetzung	Option Kapnografie ist aktiviert
<b>Beatmungsparameter</b>	
Navigationsknopf links	-
Navigationsknopf Mitte	-
Navigationsknopf rechts	-

Das CO<sub>2</sub>-Monitoring dient zur Seitenstrom-CO<sub>2</sub>-Messung während einer Sauerstoffinhalation oder Beutel-Masken-Beatmung ([siehe „4.7.8 CO<sub>2</sub>-Monitoring durchführen \(nur bei Option Kapnografie\)“, Seite 82](#)). Um die CO<sub>2</sub>-Messung während einer Sauerstoffinhalation zu verwenden, benötigen Sie ein Interface mit einem männlichen Luer-Lock-Konnektor zur CO<sub>2</sub>-Messung ([siehe „4.4.7 etCO<sub>2</sub>/O<sub>2</sub> Nasenkanüle anschließen“, Seite 66](#)). Um die CO<sub>2</sub>-Messung während einer Beutel-Masken-Beatmung zu verwenden, schließen Sie den CO<sub>2</sub>-Messschlauch des Gerätes z.B. an einen Atemsystemfilter oder am Beatmungsbeutel an.

Im CO<sub>2</sub>-Monitoring-Modus wird eine CO<sub>2</sub>-Kurve (Option Kapnografie) sowie ein etCO<sub>2</sub>-Trend angezeigt. Für die Anzeige des Trends wird pro Minute der Mittelwert des etCO<sub>2</sub> ermittelt und in einem Diagramm angezeigt. Die Zeitachse des Trends kann dabei durch den Anwender im Anwendermenü eingestellt werden ([siehe „5.3.6 etCO<sub>2</sub>-Trend \(nur bei Option Kapnografie\)“, Seite 119](#)).

Die CO<sub>2</sub>-Einheit kann im Betreibermenü unter dem Menüpunkt Geräteeinstellungen ausgewählt werden ([siehe „6.3.7 Geräteeinstellungen“, Seite 133](#)).

## 8 Hygienische Aufbereitung

In den folgenden Abschnitten sind die Tätigkeiten beschrieben, die für eine hygienische Aufbereitung erforderlich sind. Das Kapitel ist aufgeteilt in die folgenden Bereiche:

- Gerät
- Zubehör
- Patientenschlauchsystem

Lesen Sie dieses Kapitel vollständig, bevor Sie mit der hygienischen Aufbereitung beginnen. Bei Fragen zur hygienischen Aufbereitung wenden Sie sich an den Hersteller WEINMANN Emergency oder an von WEINMANN Emergency ausdrücklich autorisiertes Fachpersonal.

### **WARNUNG**

#### **Störung und Ausfall der Therapie durch falsche Verwendung von Einmalartikeln!**

Durch die mehrmalige Verwendung und Wiederaufbereitung von Einmalartikeln kann es zu nicht vorhersehbaren Reaktionen durch Alterung, Versprödung, Verschleiß, thermische Belastung und chemische Einwirkungsprozesse kommen. Dies kann die Funktionalität und Sicherheit des Geräts gefährden und den Patienten und den Anwender schwer oder lebensbedrohlich verletzen.

- ⇒ Einmalartikel nicht mehrfach verwenden.
- ⇒ Einmalartikel nicht hygienisch aufbereiten.

### **WARNUNG**

#### **Infektion des Anwenders oder des Folgepatienten durch falschen Umgang mit kontaminiertem Hygienefilter!**

Ein kontaminiertes Hygienefilter kann den Patienten oder Anwender schwer oder lebensbedrohlich verletzen.

- ⇒ Kontaminierten Hygienefilter nur mit geeigneter Schutzausrüstung entfernen.
- ⇒ Kontaminierten Hygienefilter im Rahmen der hygienischen Aufbereitung entsorgen und nicht wiederverwenden.

**⚠ WARNUNG****Störung oder Ausfall der Therapie durch ungeeignete Reinigungs- und Desinfektionsmittel!**

Durch die Verwendung von falschen Reinigungs- und Desinfektionsmitteln kann es zu Funktionsstörungen des Geräts kommen. Dies kann den Patienten schwer oder lebensbedrohlich verletzen.

- ⇒ Gerät und Zubehör niemals mit Bleichmittel, Bleichlösung oder phenolhaltigen Verbindungen reinigen.
- ⇒ Nur in dieser Gebrauchsanweisung aufgeführte empfohlene Reinigungs- und Desinfektionsmittel verwenden (siehe „[8.12 Reinigungs- und Desinfektionsplan](#)“, Seite 200).

**⚠ WARNUNG****Verlust der mechanischen oder elektrischen Sicherheit durch Aufbereitung von Gerät und Zubehör mit ungeeigneten Reinigungs- und Desinfektionsmitteln!**

Durch die Verwendung von falschen Reinigungs- und Desinfektionsmitteln kann es zur Schädigung der Geräte- und Zubehör Oberfläche sowie der elektrischen Eigenschaften und zu verminderten Isolationseigenschaften kommen. Dies kann den Anwender und den Patienten schwer oder lebensbedrohlich verletzen.

- ⇒ Nur in dieser Gebrauchsanweisung aufgeführte empfohlene Reinigungs- und Desinfektionsmittel verwenden (siehe „[8.12 Reinigungs- und Desinfektionsplan](#)“, Seite 200).

**⚠ WARNUNG****Störung oder Ausfall der Therapie durch Flüssigkeit im Schlauchsystem nach der hygienischen Aufbereitung!**

Tropfen im Mehrwegmessschlauchsystem oder FlowCheck-Sensor können die Messergebnisse verfälschen. Dies kann den Patienten schwer oder lebensbedrohlich verletzen.

- ⇒ Nach hygienischer Aufbereitung des Schlauchsystems alle Komponenten des Schlauchsystems gründlich trocknen lassen.

** VORSICHT****Infektionsgefahr durch mangelhafte hygienische Aufbereitung!**

Die Verwendung von nicht hygienisch aufbereitetem Gerät und Zubehör kann zu Infektionen führen, wenn es zum Kontakt mit der Haut des Patienten oder Anwenders und den Atemwegen des Patienten kommt. Dies kann den Patienten und den Anwender schwer oder lebensbedrohlich verletzen.

- ⇒ Gerät und Zubehör nach jedem Gebrauch hygienisch aufbereiten.
- ⇒ Hygienische Aufbereitung gemäß Reinigungs- und Desinfektionsplan durchführen ([siehe „8.12 Reinigungs- und Desinfektionsplan“, Seite 200](#)).
- ⇒ Bei der Aufbereitung von Gerät und Zubehör nur die empfohlenen Reinigungs- und Desinfektionsmittel verwenden.
- ⇒ Gebrauchsanweisung des verwendeten Reinigungs- und Desinfektionsmittels beachten.
- ⇒ Gebrauchsanweisung des Zubehörs beachten.
- ⇒ Geeignete Schutzausrüstung tragen.
- ⇒ Mehrwegmessschlauchsystem (ohne CO<sub>2</sub>-Messschlauch) zur Keimreduktion immer tauchdesinfizieren ([siehe „8.7.1 Mehrwegmessschlauchsystem tauchdesinfizieren“, Seite 191](#)) oder dampfsterilisieren.

** VORSICHT****Infektionsgefahr durch Einsatz eines kontaminierten Geräts für Folgebeatmungen!**

Wenn das Gerät in kontaminierte Umgebung eingesetzt wird, kann es kontaminierte Umgebungsluft ansaugen. Dies kann den Patienten schwer oder lebensbedrohlich verletzen.

- ⇒ Bei Verdacht auf eine Kontamination des Geräteinneren Gerät außer Betrieb nehmen und den Hersteller kontaktieren.

** VORSICHT****Infektionsgefahr durch kontaminierte Einmalartikel!**

Wiederverwendete Einmalartikel können bei Kontakt mit den Atemwegen Infektionen hervorrufen. Dies kann den Patienten und den Anwender schwer oder lebensbedrohlich verletzen.

- ⇒ Einmalartikel nicht mehrfach verwenden.
- ⇒ Einmalartikel nicht hygienisch aufbereiten.

**⚠ VORSICHT****Verletzungsgefahr und Sachschäden durch Rückstände von Desinfektions- oder Reinigungsmittel im Gerät oder im Schlauchsystem!**

Rückstände von Desinfektions- oder Reinigungsmitteln können in die Lunge des Patienten gelangen. Dies kann den Patienten schwer oder lebensbedrohlich verletzen sowie zu Sachschäden am Gerät führen.

- ⇒ Alle Teile des Schlauchsystems nach der hygienischen Aufbereitung gründlich mit Wasser spülen und vollständig trocknen lassen.
- ⇒ Gerät und Schlauchsystem nach der hygienischen Aufbereitung visuell auf etwaige Rückstände des Reinigungs- oder Desinfektionsmittels prüfen und, wenn notwendig, Rückstände entfernen.
- ⇒ Nach jeder hygienischen Aufbereitung vollständige Kontrolle durchführen.
- ⇒ Gerät nicht in Flüssigkeiten tauchen.
- ⇒ Gerät nur mit eingesetztem Hygienefilter hygienisch aufbereiten.
- ⇒ Filterfach nur bei Filterwechsel reinigen/desinfizieren.
- ⇒ Filterfach nur feucht, nicht nass reinigen/desinfizieren.

**HINWEIS****Sachschaden durch eindringende Flüssigkeiten!**

Das Gerät ist nach IP54 spritzwassergeschützt. Dies gilt nur, wenn sich der Akku im Akkufach befindet. Eindringende Flüssigkeiten können das Gerät, Komponenten und Zubehör beschädigen.

- ⇒ Gerät, Komponenten und Zubehör nicht in Flüssigkeiten tauchen.
- ⇒ Akkufach vorsichtig reinigen, damit keine Flüssigkeiten ins Gerät gelangen.

## 8.1 Allgemeine Hinweise

- Die Lebensdauer der Komponenten des Mehrwegschlauchsystems beträgt mindestens 30 Aufbereitungszyklen (Ausnahme FlowCheck-Sensor: typischerweise 50 Aufbereitungszyklen).
- Komponenten und Zubehör werden nicht steril geliefert.

## 8.2 Fristen

Teil	Frist		
	Nach jedem Gebrauch	Mindestens 1 x wöchentlich	Nach Infektionstransport oder Überschreitung der Filterstandzeit (mindestens alle 6 Monate)
Alle Teile (außer Hygienefilter)	x	x	-
Hygienefilter	-	-	x

## 8.3 Hygienische Aufbereitung vorbereiten

*Voraussetzung* • Das Gerät ist ausgeschaltet ([siehe „4.6 Gerät ausschalten“, Seite 70](#)).

- Die Verbindung zwischen Gerät und Patient ist gelöst.
- 1. Gerät von der Energieversorgung trennen.
- 2. Zubehör vom Gerät entfernen.
- 3. Mehrwegschlauchsystem in einzelne Teile zerlegen ([siehe „8.4 Mehrwegschlauchsystem demontieren“, Seite 181](#)).
- 4. Wenn notwendig: Zubehör in einzelne Teile zerlegen.
- 5. Alle Einmalartikel fachgerecht entsorgen ([siehe „13 Entsorgung“, Seite 235](#)).

*Ergebnis* Alle Teile sind für die hygienische Aufbereitung vorbereitet.

## 8.4 Mehrwegschlauchsystem demontieren

Die Bilder in diesem Unterkapitel zeigen alle möglichen Komponenten des Mehrwegschlauchsystems. Je nach Art des Mehrwegschlauchsystems kann Ihr Mehrwegschlauchsystem bestimmte Komponenten nicht enthalten ([siehe „3.5.2 Mehrwegschlauchsystem und Einwegschlauchsystem“, Seite 35](#)).

### Voraussetzung

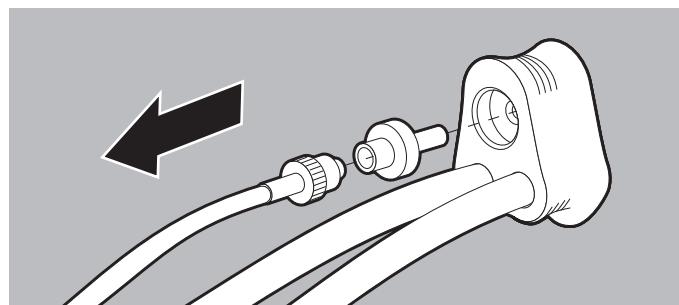
- Die Verbindung zwischen Gerät und Patientenschlauchsystem ist gelöst.
- Die Verbindung zwischen Patient und Patientenschlauchsystem ist gelöst.

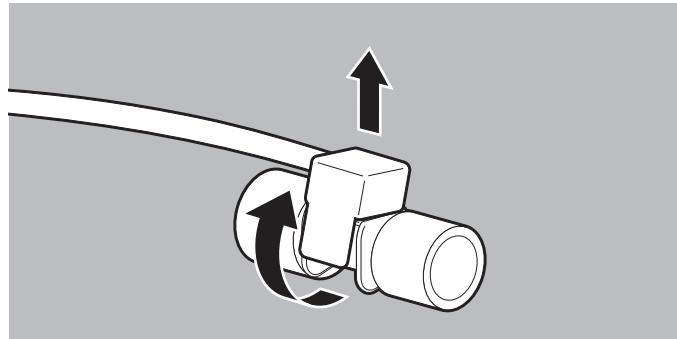
### HINWEIS

#### Sachschäden durch falsches Abziehen der Schläuche!

Falsches Abziehen der Schläuche kann zu deren Beschädigung führen.

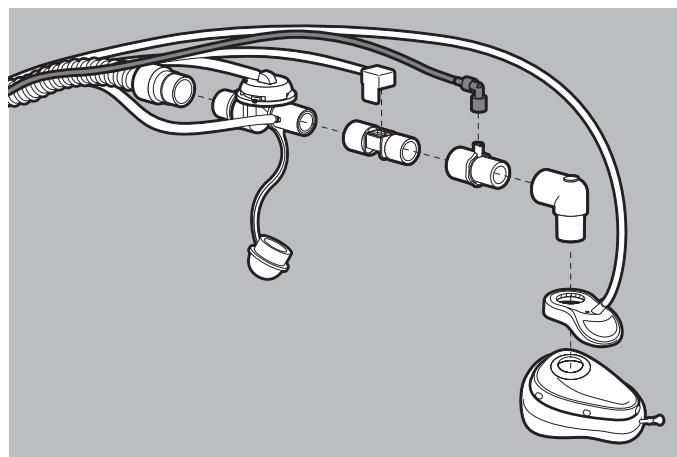
⇒ Schläuche beim Anziehen an deren Ende anfassen!

1. Schlauchschutzhülle öffnen.
  2. Klettverschlüsse in der Schlauchschutzhülle öffnen.
  3. Wenn vorhanden: Wasserfilter vom Anschlussstecker Messschlauchsystem lösen.
  4. Wenn vorhanden: Wasserfilter vom CO<sub>2</sub>-Messschlauch lösen.
- 

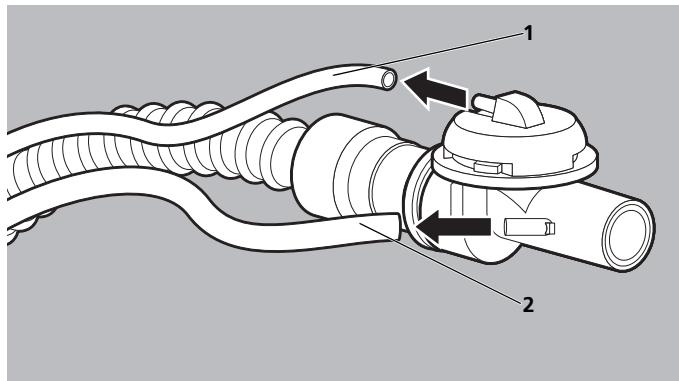


5. Wenn vorhanden: Eine der folgenden Verbindungsleitungen vom FlowCheck-Sensor lösen:

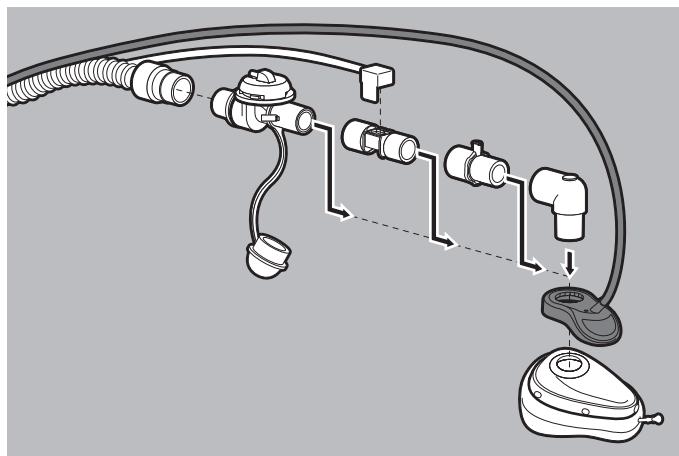
- Verbindungsleitung FlowCheck-Sensor
- Verbindungsleitung FlowCheck-Sensor mit MEDUtrigger



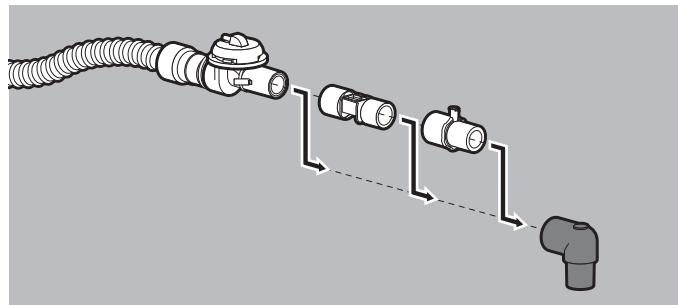
6. Wenn vorhanden: CO<sub>2</sub>-Messschlauch vom Konnektor mit CO<sub>2</sub>-Anschluss lösen.



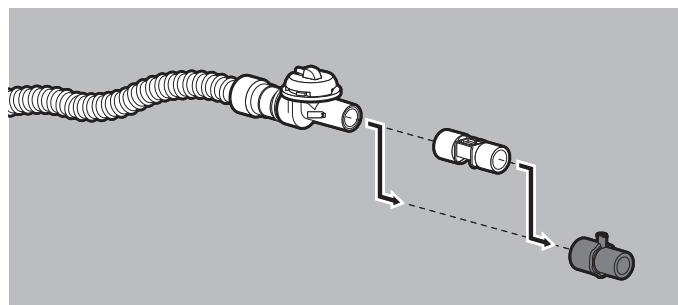
7. Druckmessschlauch (1) und PEEP-Steuerschlauch (2) vom Patientenventil lösen.
8. Wenn vorhanden: Schutzkappe vom patientenseitigen Ende des Mehrwegschlauchsystems lösen.



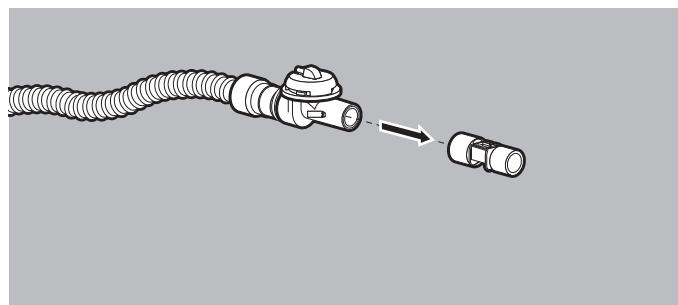
9. Wenn vorhanden: MEDUtrigger lösen.



10. Wenn vorhanden: Winkelstück lösen.

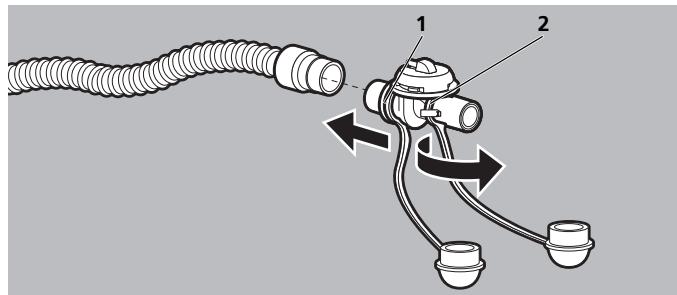


11. Wenn vorhanden: Konnektor mit CO<sub>2</sub>-Anschluss lösen.



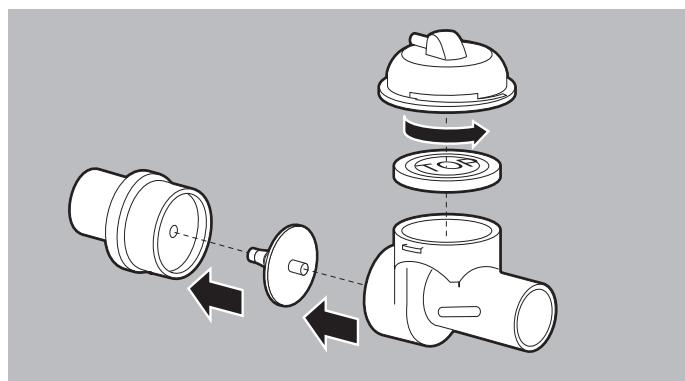
12. Wenn vorhanden: FlowCheck-Sensor vom Patientenventil lösen.

13. Patientenventil vom Beatmungsschlauch lösen.



14. Wenn vorhanden: Band der Schutzkappe vom Patientenventil lösen:

- Position 1
- oder**
- Position 2 (nur bei Mehrwegschlauchsystemen mit Flowmessung **und** CO<sub>2</sub>-Messung)



15. Patientenventil demontieren.

*Ergebnis* Das Mehrwegschlauchsystem ist demontiert.

## 8.5 Teile manuell reinigen

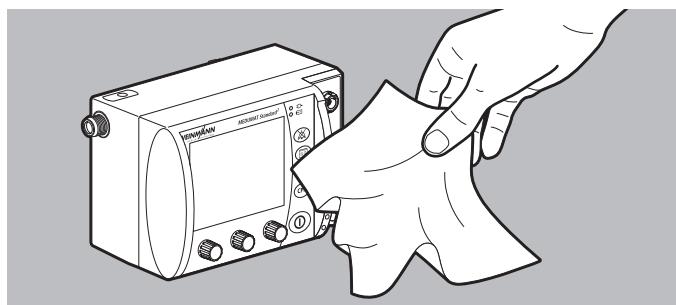
*Voraussetzung*

- Die Teile weisen sichtbare Verschmutzungen auf.
- Die Hygienische Aufbereitung ist vorbereitet ([siehe „8.3 Hygienische Aufbereitung vorbereiten“, Seite 180](#)).

1. Für die manuelle Reinigung zugelassene Teile dem Reinigungs- und Desinfektionsplan entnehmen ([siehe „8.12 Reinigungs- und Desinfektionsplan“, Seite 200](#)).
2. Reinigungsmittel, Dosierung und Einwirkzeit für die einzelnen Teile dem Reinigungs- und Desinfektionsplan entnehmen ([siehe „8.12 Reinigungs- und Desinfektionsplan“, Seite 200](#)).
3. Reinigungslösung nach den Vorgaben des Reinigungsmittelherstellers herstellen.
4. Um alle sichtbaren Verschmutzungen zu entfernen: Teile innen und außen gründlich mit einer handelsüblichen, weichen, für Kunststoff geeigneten und mit dem Reinigungsmittel benetzten Bürste abbürsten.

Dabei beachten:

- Unebene Flächen und Rillen (z. B. Ober- und Unterseite MEDUtrigger, Drehknopf, Anschluss für Beatmungsschlauch) für die Einwirkdauer feucht halten und besonders gründlich abbürsten.
- Schläuche mit einer speziellen Lumenbürste abbürsten.



5. Wenn die Teile gemäß Reinigungs- und Desinfektionsplan abgewischt werden müssen: Teile mit einem mit Reinigungslösung angefeuchteten, fusselfreien und sauberen Einwegtuch abwischen.

Dabei beachten:

- Für jeden Reinigungsvorgang ein neues Tuch verwenden.
- Alle Oberflächen sorgfältig abwischen.
- Alle Flächen müssen mit Reinigungslösung benetzt sein.

- Die im Reinigungs- und Desinfektionsplan vorgegebene Einwirkzeit muss eingehalten werden.
  - Besonders an unebenen Flächen und Rillen nachwischen.
6. Wenn die Teile gemäß Reinigungs- und Desinfektionsplan eingelegt werden müssen: Teile in die Reinigungslösung einlegen.  
Dabei beachten:
- Teile in der Reinigungslösung schwenken, um alle Flächen und etwaige Hohlräume vollständig zu benetzen.
  - Die im Reinigungs- und Desinfektionsplan vorgegebene Einwirkzeit einhalten.
7. Wenn noch sichtbare Verschmutzungen vorhanden sind:  
Manuelle Reinigung wiederholen.
8. In die Reinigungslösung eingelegte Teile gründlich mit Wasser in Trinkwasserqualität spülen.
9. Restliche Teile mit einem feuchten Tuch abwischen, um Rückstände des Reinigungsmittels zu entfernen.
10. MEDUtrigger mit einem trockenen Tuch trocken wischen.
11. Alle Teile vollständig bei Raumtemperatur trocknen lassen.
- Ergebnis* Die Teile sind manuell gereinigt.

### 8.5.1 Mehrwegmessschlauchsystem manuell reinigen

- Voraussetzung* Das Mehrwegmessschlauchsystem ist vom Patientenventil und Gerät demontiert.
1. Reinigungsmittel, Dosierung und Einwirkzeit dem Reinigungs- und Desinfektionsplan entnehmen ([siehe „8.12 Reinigungs- und Desinfektionsplan“, Seite 200](#)).
  2. Reinigungslösung nach den Vorgaben des Reinigungsmittelherstellers herstellen.
  3. Druckmessschlauch und PEEP-Steuerschlauch reinigen:
    - Lumenbürste (z. B. Artikelnummer 26024, Interlock Medizintechnik GmbH) mit Reinigungslösung benetzen.

- Schlauch mit Lumenbürste von innen bürsten, bis der Schlauch sichtbar sauber ist.
  - Sterile Einmalspritze (20 ml) an ein freies Ende des Schlauches anschließen.
  - Reinigungslösung durch den Schlauch in die Einmalspritze saugen, bis beide vollständig gefüllt sind.
  - Einmalspritze vom Schlauch lösen.
4. Mehrwegmessschlauchsystem in Reinigungslösung einlegen.  
Dabei beachten:
- Alle Oberflächen und Lumen müssen vollständig benetzt sein.
  - Die im Reinigungs- und Desinfektionsplan vorgegebene Einwirkzeit muss eingehalten werden.
5. Mehrwegmessschlauchsystem von außen mit Wasser in Trinkwasserqualität spülen.
6. Druckmessschlauch und PEEP-Steuerschlauch von innen mit Hilfe der Einmalspritze mindestens 8 Mal mit Wasser in Trinkwasserqualität spülen.  
Dabei beachten: Nur in eine Richtung spülen.
7. Mehrwegmessschlauchsystem vollständig trocknen lassen.
8. Mehrwegmessschlauchsystem auf Rückstände und verbliebene Verschmutzungen prüfen.
9. Wenn noch sichtbare Verschmutzungen vorhanden sind:  
Manuelle Reinigung wiederholen.

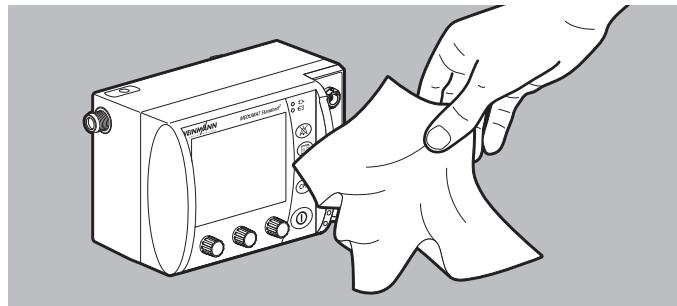
*Ergebnis* Das Mehrwegmessschlauchsystem ist manuell gereinigt.

## 8.6 Teile wischdesinfizieren

*Voraussetzung* Die Teile sind manuell gereinigt und sichtbar sauber ([siehe „8.5 Teile manuell reinigen“, Seite 185](#)).

1. Für die Wischdesinfektion zugelassene Teile dem Reinigungs- und Desinfektionsplan entnehmen ([siehe „8.12 Reinigungs- und Desinfektionsplan“, Seite 200](#)).

2. Reinigungsmittel, Dosierung und Einwirkzeit für die einzelnen Teile dem Reinigungs- und Desinfektionsplan entnehmen (siehe „8.12 Reinigungs- und Desinfektionsplan“, Seite 200).
3. Teile mit einem der aufgeführten Mittel wischdesinfizieren (siehe „8.12 Reinigungs- und Desinfektionsplan“, Seite 200). Dabei beachten:



- Unebene Flächen und Rillen (z. B. Drehknopf, Anschluss für Beatmungsschlauch) ausreichend mit Desinfektionsmittel benetzen.
  - Bei Filterwechsel: Filterfach wischdesinfizieren.
4. Teile vollständig trocknen lassen.
  5. Teile auf Rückstände und verbliebene Verschmutzungen prüfen.
  6. Wenn sichtbare Verschmutzungen bleiben: Wischdesinfektion wiederholen.



Je nach Desinfektionsmittel kann ein Nachwischen mit einem Neutralisationsmittel notwendig sein.

*Ergebnis* Die Teile sind wischdesinfiziert.

## 8.7 Teile tauchdesinfizieren

*Voraussetzung* Die für die Tauchdesinfektion vorgesehenen Teile sind manuell gereinigt (siehe „8.12 Reinigungs- und Desinfektionsplan“, Seite 200).

1. Für die Tauchdesinfektion zugelassene Teile dem Reinigungs- und Desinfektionsplan entnehmen ([siehe „8.12 Reinigungs- und Desinfektionsplan“, Seite 200](#)).
2. Desinfektionsmittel, Dosierung und Einwirkzeit für die einzelnen Teile dem Reinigungs- und Desinfektionsplan entnehmen ([siehe „8.12 Reinigungs- und Desinfektionsplan“, Seite 200](#)).
3. Tauchdesinfektionslösung nach den Vorgaben des Desinfektionsmittelherstellers herstellen.
4. Teile in die Tauchdesinfektionslösung einlegen.  
Dabei beachten:
  - Alle Hohlräume müssen gefüllt sein.
  - Es dürfen keine Luftblasen vorhanden sein.
  - Alle Flächen müssen benetzt sein.
  - Teile in der Tauchdesinfektionslösung schwenken, um alle Flächen und etwaige Hohlräume vollständig zu beneten.
  - Die im Reinigungs- und Desinfektionsplan vorgegebene Einwirkzeit einhalten.
5. Teile nach der vorgegebenen Einwirkzeit für 5 Minuten mit Wasser in Trinkwasserqualität spülen, um alle Desinfektionsmittelrückstände zu entfernen.
6. Teile vollständig trocknen lassen.
7. Teile auf Rückstände und verbliebene Verschmutzungen prüfen.
8. Bei sichtbaren Verschmutzungen: Reinigung und Desinfektion wiederholen.

*Ergebnis* Die Teile sind tauchdesinfiziert.

## 8.7.1 Mehrwegmessschlauchsystem tauchdesinfizieren

### **VORSICHT**

#### **Infektions- und Kontaminationsgefahr durch mangelhafte hygienische Aufbereitung des Messschlauchsystems!**

Das Spülen des Messschlauchsystems in wechselnden Richtungen gewährleistet keine Keimarmut und kann den Patienten verletzen.  
⇒ Messschläuche nur in eine Richtung spülen.

Das beschriebene Prinzip gilt für folgende Teile des Mehrwegmessschlauchsystems:

- Druckmessschlauch
  - PEEP-Steuerschlauch
  - Anschlussstecker Messschlauchsystem
  - Das Mehrwegmessschlauchsystem ist vom Mehrwegschlauchsystem getrennt ([siehe „8.4 Mehrwegschlauchsystem demontieren“, Seite 181](#)).
  - Das Mehrwegmessschlauchsystem ist manuell gereinigt.
1. Desinfektionsmittel, Dosierung und Einwirkzeit für die einzelnen Teile dem Reinigungs- und Desinfektionsplan entnehmen ([siehe „8.12 Reinigungs- und Desinfektionsplan“, Seite 200](#)).
  2. Tauchdesinfektionslösung nach den Vorgaben des Desinfektionsmittelherstellers herstellen.
  3. Sterile Einmalspritze (20 ml) an ein Ende eines Schlauches anschließen.
  4. Tauchdesinfektionslösung durch den Schlauch in die Einmalspritze saugen, bis beide vollständig gefüllt sind.
  5. Einmalspritze vom Schlauch lösen.
  6. Schlauch in die Desinfektionslösung tauchen.  
Dabei beachten:
    - Alle Oberflächen und Lumen müssen vollständig benetzt sein.
    - Die im Reinigungs- und Desinfektionsplan vorgegebene Einwirkzeit einhalten.

7. Nach der Einwirkzeit: Schlauch mit Hilfe der Spritze mindestens 8 Mal mit Wasser in Trinkwasserqualität spülen.  
Dabei beachten: Nur in eine Richtung spülen.
8. Prozess nach diesem Prinzip für jeden Schlauch wiederholen.
9. Schläuche vollständig trocknen lassen.
10. Wenn notwendig: Schläuche mit medizinischer Druckluft oder medizinischem Sauerstoff trocknen.
11. Schläuche auf Rückstände und verbliebene Verschmutzungen prüfen.
12. Wenn sichtbare Verschmutzungen vorhanden sind:  
Tauchdesinfektion wiederholen.

*Ergebnis* Das Mehrwegmessschlauchsystem ist tauchdesinfiziert.

## 8.8 Teile maschinell aufbereiten

Alternativ zur manuellen Reinigung und Desinfektion können bestimmte Teile auch maschinell gereinigt und desinfiziert werden.

*Voraussetzung* Die Teile sind für die maschinelle Aufbereitung vorbereitet ([siehe „8.3 Hygienische Aufbereitung vorbereiten“, Seite 180](#)).

1. Für die maschinelle Reinigung und Desinfektion zugelassene Teile dem Reinigungs- und Desinfektionsplan entnehmen ([siehe „8.12 Reinigungs- und Desinfektionsplan“, Seite 200](#)).
2. Teile in ein Reinigungs- und Desinfektionsgerät legen. Dabei beachten:
  - Die im Reinigungs- und Desinfektionsplan vorgegebene Einwirkzeit muss eingehalten werden.
  - Schläuche mit dem Reinigungs- und Desinfektionsgerät verbinden.
  - Alle Teile und Lumen müssen vollständig durchströmt werden können.
  - Das Wasser muss ablaufen können.
3. Reinigungsmittel entsprechend der Gebrauchsanweisung des Reinigungs- und Desinfektionsgerätes hinzufügen.

4. Wenn notwendig: Neutralisator entsprechend der Gebrauchsanweisung des Reinigungs- und Desinfektionsgerätes hinzufügen.
5. Maschinelles Aufbereitungsprogramm starten.
6. Teile vollständig bei Raumtemperatur trocknen lassen.
7. Teile auf Rückstände und verbliebene Verschmutzungen prüfen.
8. Wenn sichtbare Verschmutzungen bleiben: Maschinelle Reinigung und Desinfektion wiederholen.

*Ergebnis* Die Teile sind maschinell gereinigt und desinfiziert.

### 8.8.1 Schlauchschutzhülle maschinell aufbereiten

1. Schlauchschutzhülle komplett öffnen.
2. Schlauchschutzhülle bei 60 °C in der Waschmaschine oder der Industriewäsche unter Zugabe des im Reinigungs- und Desinfektionsplan angegebenen Reinigungsmittels waschen (siehe „8.12 Reinigungs- und Desinfektionsplan“, Seite 200). Dabei beachten: Die Herstellerangaben müssen eingehalten werden.
3. Schlauchschutzhülle komplett trocknen lassen.

*Ergebnis* Die Schlauchschutzhülle ist desinfiziert.

## 8.9 Teile dampfsterilisieren (optional)

Wenn eine Dampfsterilisation erfolgen soll, führen Sie diese nach Ihren internen Prozessen durch.

- Voraussetzung*
- Die für eine Dampfsterilisation vorgesehenen Teile sind optisch sauber.
  - Die für eine Dampfsterilisation vorgesehenen Teile sind desinfiziert.
1. Für die Dampfsterilisation zugelassene Teile dem Reinigungs- und Desinfektionsplan entnehmen (siehe „8.12 Reinigungs- und Desinfektionsplan“, Seite 200).

2. Teile mit einem Gerät nach EN 285 dampfsterilisieren.

Dabei beachten:

- bei 134 °C bei einer Haltezeit von 5 Minuten  
**oder**
- bei 132 °C bei einer Haltezeit von 4 Minuten
- Die Anweisungen des Sterilisationsgeräte-Herstellers müssen beachtet werden.

*Ergebnis* Die Teile sind dampfsterilisiert.

## 8.10 Teile für den erneuten Gebrauch vorbereiten

*Voraussetzung* Die Teile wurden gemäß Reinigungs- und Desinfektionsplan hygienisch aufbereitet.

1. Alle Teile auf gebrauchsbedingte Beschädigungen (z. B. Spannungsrisse oder Kabelbrüche) prüfen.
2. Beschädigte Teile ersetzen.
3. Mehrwegschlauchsystem montieren ([siehe „8.11 Mehrwegschlauchsystem montieren“, Seite 195](#)).
4. Zubehör montieren.
5. Energieversorgung wieder anschließen ([siehe „4.2 Energieversorgung anschließen“, Seite 50](#)).
6. Funktionskontrolle durchführen ([siehe „9 Funktionskontrolle“, Seite 205](#)).
7. Teile gemäß den Lagerungsbedingungen lagern ([siehe „14.1 Technische Daten“, Seite 236](#)).

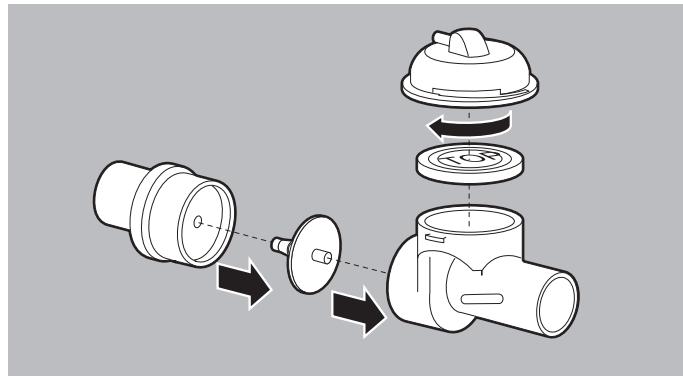
*Ergebnis* Die Teile sind wieder einsatzbereit.

## 8.11 Mehrwegschlauchsystem montieren

Die Bilder in diesem Unterkapitel zeigen alle möglichen Komponenten des Mehrwegschlauchsystems. Je nach Art des Mehrwegschlauchsystems kann Ihr Mehrwegschlauchsystem bestimmte Komponenten nicht enthalten (siehe „[3.5.2 Mehrwegschlauchsystem und Einwegschlauchsystem](#)“, Seite 35).

Voraussetzung

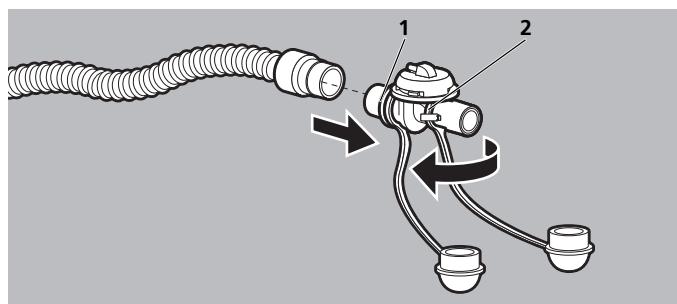
Das Mehrwegschlauchsystem ist demontiert.



- Patientenventil montieren.

Dabei beachten:

- Die mit „TOP“ gekennzeichnete Seite der PEEP-Steuermembran muss nach oben zum Steuerdeckel zeigen.
- Der Pfeil auf dem Steuerdeckel muss zum Patienten zeigen.



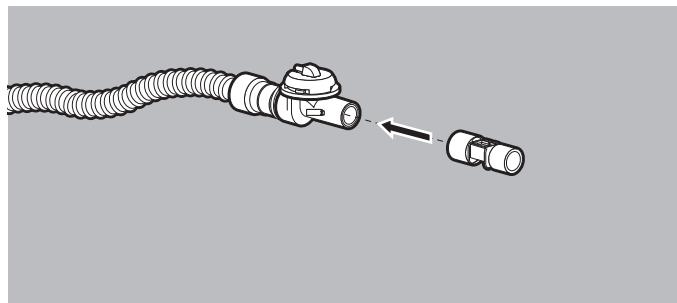
- Wenn vorhanden: Band der Schutzkappe am Patientenventil befestigen:

- Position 1

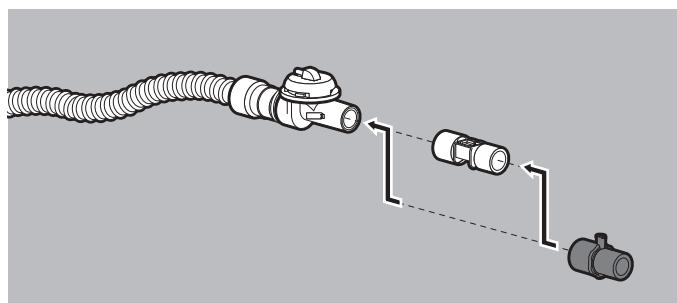
oder

- Position **2** (nur bei Mehrwegschlauchsystemen mit Flowmessung **und** CO<sub>2</sub>-Messung)

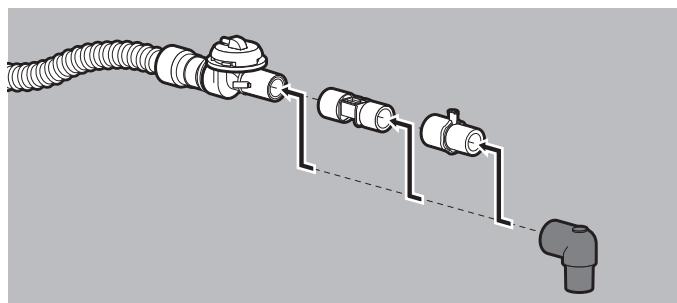
3. Patientenventil an den Beatmungsschlauch anschließen.



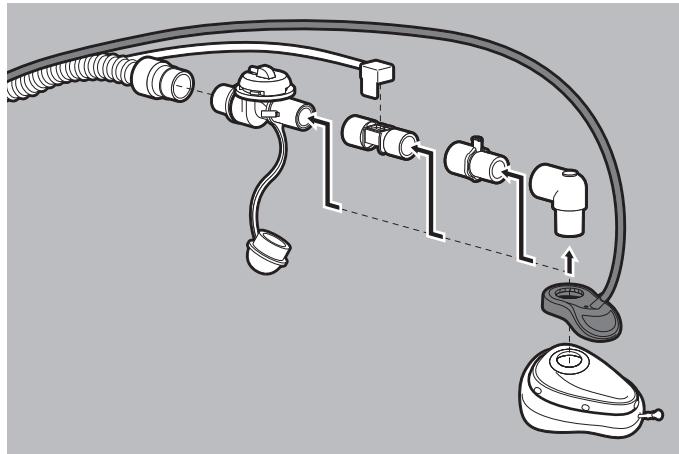
4. Wenn vorhanden: FlowCheck-Sensor anschließen.



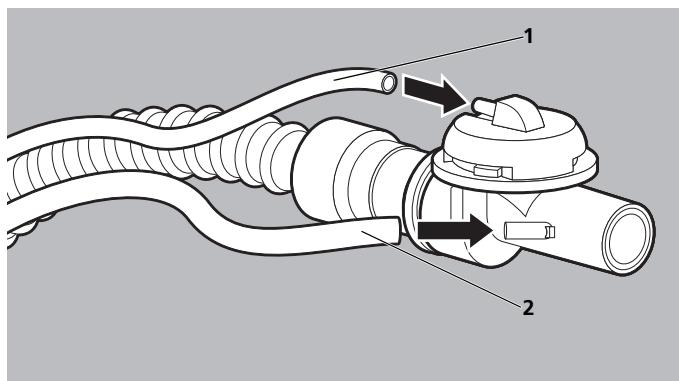
5. Wenn vorhanden: Konnektor mit CO<sub>2</sub>-Anschluss anschließen.



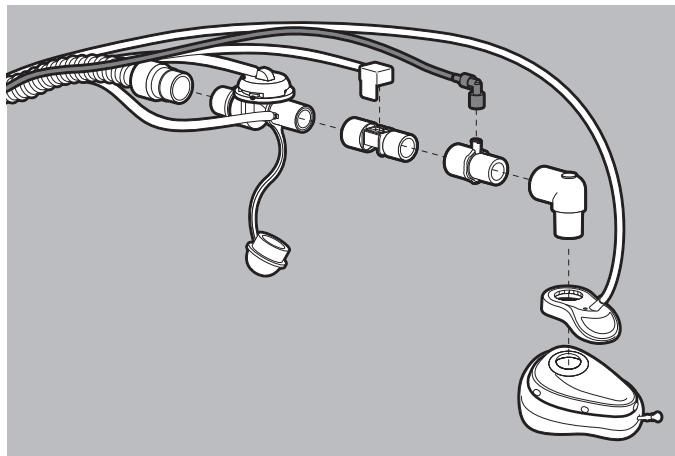
6. Wenn vorhanden: Winkelstück anschließen.



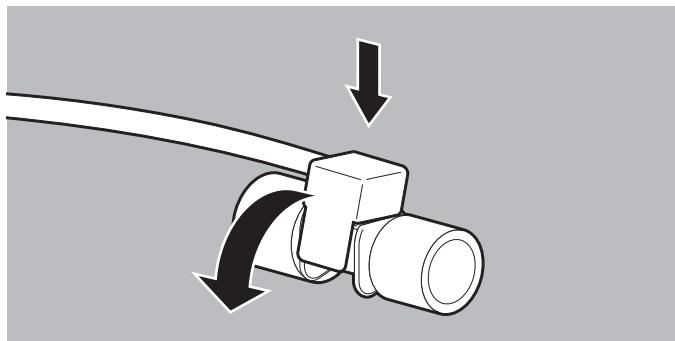
7. Wenn vorhanden: MEDUtrigger anschließen.



8. Druckmessschlauch (2) und PEEP-Steuerschlauch (1) an das Patientenventil anschließen.  
Dabei beachten: Die Schläuche müssen fest am Patientenventil befestigt sein.

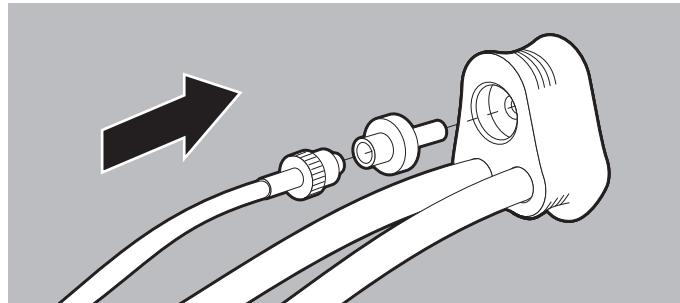


9. Wenn vorhanden: CO<sub>2</sub>-Messschlauch an den Konnektor mit CO<sub>2</sub>-Anschluss anschließen.



10. Wenn vorhanden: Eine der folgenden Verbindungsleitungen an den FlowCheck-Sensor anschließen:

- Verbindungsleitung FlowCheck-Sensor
- Verbindungsleitung FlowCheck-Sensor mit MEDUtrigger



11. Wenn vorhanden: CO<sub>2</sub>-Messschlauch mit Wasserfilter an den Anschlussstecker Messschlauchsystems anschließen.
  12. Wenn vorhanden: Patientenseitiges Ende des Mehrwegschlauchsystems mit Schutzkappe verschließen.
  13. Alle Schläuche und eine der Verbindungsleitungen in die Schlauchschutzhülle legen.
  14. Klettverschlüsse in der Schlauchschutzhülle um Schläuche und Verbindungsleitung schließen.
  15. Reißverschluss der Schlauchschutzhülle schließen.
- Ergebnis* Das Mehrwegschlauchsystem ist montiert.

## 8.12 Reinigungs- und Desinfektionsplan

Führen Sie nach **jedem** Gebrauch eine hygienische Aufbereitung gemäß folgender Tabellen durch:

### 8.12.1 Gerät und Zubehör

Teil	Manuelle Reinigung (nur notwendig bei sichtbarer Verschmutzung)	Wisch-desinfektion	Tauch-desinfektion	Maschinelle Aufbereitung	Sterilisation
Gerät					
12 V-Kabel					
Ladeadapter					
Akku					
Netzgerät	Mit neodisher® MediClean forte (Dr. Weigert) abwischen. Dosierung: 10 ml/l, Dauer: mindestens 2 Mal alle Oberflächen behandeln bis optisch sauber	Mit Incidin™ Oxywipe S (Ecolab) abwischen	Nicht zulässig	Nicht zulässig	Nicht zulässig
Prüfbeutel	Nicht zulässig	Mit Incidin™ Oxywipe S (Ecolab) abwischen			
Klettband mit Clip	Mit neodisher® MediClean forte (Dr. Weigert), abwischen	Nicht zulässig	Einlegen in gigasept® FF neu (Schülke) Dosierung: 5 ml/l Einwirkzeit: 15 min	Bei bis zu 70 °C mit Derval SOLO und Ottalin PERACET waschen	Nicht zulässig

<b>Teil</b>	<b>Manuelle Reinigung (nur notwendig bei sichtbarer Verschmutzung)</b>	<b>Wisch-desinfektion</b>	<b>Tauch-desinfektion</b>	<b>Maschinelle Aufbereitung</b>	<b>Sterilisation</b>
Hygienefilter (nach Infektions-transport oder Überschreitung der Filter-standzeit ( <a href="#">siehe 11.2, S. 228</a> ))					Einmalartikel, nicht wiederverwenden, sondern fachgerecht entsorgen ( <a href="#">siehe 13, S. 235</a> )
Inhalations-adapter					Einmalartikel, nicht wiederverwenden, sondern fachgerecht entsorgen ( <a href="#">siehe 13, S. 235</a> )
Trageeinheit					Gebrauchsanweisung des Herstellers beachten
Beatmungs-maske					
Tubus					
Atemsystem-filter					

## 8.12.2 Patientenschlauchsysteme

Teil	Manuelle Reinigung (nur notwendig bei sichtbarer Verschmutzung)	Wisch-desinfektion	Tauch-desinfektion	Maschinelle Aufbereitung	Sterilisation
<b>Mehrwegschlauchsystem</b>					
Beatmungsschlauch	Mit neodisher® MediClean forte (Dr. Weigert) einlegen und reinigen.				
Patientenventil					
Winkelstück					
Schutzkappe					
Mehrweg-messschlauch-system	Dosierung: 10 ml/l, Dauer: mindestens 2 Mal alle Oberflächen behandeln bis optisch sauber	Nicht zulässig	Einlegen in gigasept® FF neu (Schülke) Dosierung: 5 ml/l Einwirkzeit: 15 min	Reinigung: neodisher® MediClean forte (Dr. Weigert): 0,5 %, 55 °C, 10 min  Thermische Desinfektion: 90 °C, 5 min (entsprechend A0-Wert 3000)	Optional zulässig: Dampfsterilisation* <b>nach vorheriger Desinfektion:</b> 5 min bei 134 °C oder 4 min bei 132 °C
FlowCheck-Sensor (Mehrweg)		Nicht zulässig			
Konnektor mit CO <sub>2</sub> -Anschluss					
CO <sub>2</sub> -Messschlauch (nur bei Option Kapnografie)					
Wasserfilter (nur bei Option Kapnografie)					
			Einmalartikel, nicht wiederverwenden, sondern fachgerecht entsorgen ( <a href="#">siehe 13, S. 235</a> )		
			Einmalartikel, nicht wiederverwenden, sondern fachgerecht entsorgen ( <a href="#">siehe 13, S. 235</a> )		

<b>Teil</b>	<b>Manuelle Reinigung (nur notwendig bei sichtbarer Verschmutzung)</b>	<b>Wisch-desinfektion</b>	<b>Tauch-desinfektion</b>	<b>Maschinelle Aufbereitung</b>	<b>Sterilisation</b>
Schlauchschutzhülle	Nicht zulässig	Nicht zulässig	Nicht zulässig	Waschen bei 60 °C in Industrie-waschmaschine Reiniger: Derval SOLO (RKI) (Kreussler) Dosierung: 2 ml/l  Desinfektionsmittel: Ottalin PERACET (Kreussler) Dosierung: 2 ml/l Einwirkzeit: 10 min, Typ AB	Nicht zulässig
Verbindungsleitung Flow-Check-Sensor	Mit neodisher® MediClean forte (Dr. Weigert) abwischen. Dosierung: 10 ml/l, Dauer: mindestens 2 Mal alle Oberflächen behandeln bis optisch sauber	Mit Incidin™ Oxywipe S (Ecolab) abwischen	Nicht zulässig	Nicht zulässig	Nicht zulässig
Verbindungsleitung FlowCheck-Sensor mit MEDUtrigger					
MEDUtrigger mit Verbindungsleitung					

Teil	Manuelle Reinigung (nur notwendig bei sichtbarer Verschmutzung)	Wisch-desinfektion	Tauch-desinfektion	Maschinelle Aufbereitung	Sterilisation
<b>Einwegschlauchsystem</b>					
Einweg-schlauchsystem	Einmalartikel, nicht wiederverwenden, sondern fachgerecht entsorgen ( <a href="#">siehe 13, S. 235</a> ).				
Einwegmess-schlauchsystem	Einmalartikel, nicht wiederverwenden, sondern fachgerecht entsorgen ( <a href="#">siehe 13, S. 235</a> ).				
Schlauchclips	Einmalartikel, nicht wiederverwenden, sondern fachgerecht entsorgen ( <a href="#">siehe 13, S. 235</a> ).				
FlowCheck-Sensor (Einweg)	Einmalartikel, nicht wiederverwenden, sondern fachgerecht entsorgen ( <a href="#">siehe 13, S. 235</a> ).				
Wasserfilter	Einmalartikel, nicht wiederverwenden, sondern fachgerecht entsorgen ( <a href="#">siehe 13, S. 235</a> ).				
CO <sub>2</sub> -Messschlauch (nur bei Option Kapnografie)	Einmalartikel, nicht wiederverwenden, sondern fachgerecht entsorgen ( <a href="#">siehe 13, S. 235</a> ).				
Verbindungsleitung FlowCheck-Sensor	Mit neodisher® MediClean forte (Dr. Weigert) abwischen.  Dosierung: 10 ml/l, Dauer: mindestens 2 Mal alle Oberflächen behandeln bis optisch sauber	Mit Incidin™ Oxywipe S (Ecolab) abwischen	Nicht zulässig	Nicht zulässig	Nicht zulässig
Verbindungsleitung FlowCheck-Sensor mit MEDUtrigger					
MEDUtrigger mit Verbindungsleitung					



Maßgeblich sind die Angaben in den Gebrauchsanweisungen, die die Hersteller den einzelnen Komponenten oder Teilen beilegen.  
Beachten Sie diese Gebrauchsanweisungen.

# 9 Funktionskontrolle

## 9.1 Fristen

Führen Sie in regelmäßigen Abständen eine Funktionskontrolle durch:

Betroffenes Teil	Frist
Gerät	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vor jedem Gebrauch</li> <li>• Nach jeder hygienischen Aufbereitung</li> <li>• Nach jeder Instandsetzung</li> </ul>
Patientenschlauchsystem (Mehrwegschlauchsystem)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vor jedem Gebrauch</li> <li>• Nach jeder hygienischen Aufbereitung</li> <li>• Nach jeder Demontage</li> <li>• Mindestens alle 6 Monate</li> </ul>

## 9.2 Funktionskontrolle vorbereiten

1. Akkustatus prüfen: Der Akku muss vollgeladen sein.  
Wenn notwendig: Akku laden oder wechseln.
2. Folgende Teile auf äußere Beschädigungen prüfen:
  - Gerät
  - Stecker und Kabel
  - Patientenschlauchsystem
  - Zubehör
 Wenn notwendig: Teile ersetzen.
3. Patientenventil des Patientenschlauchsystems prüfen ([siehe „9.5 Mehrwegschlauchsystem prüfen“, Seite 214](#)).  
Wenn notwendig: Patientenschlauchsystem ersetzen.
4. Füllstand der Sauerstoffflasche prüfen.  
Wenn notwendig: Sauerstoffflasche wechseln.

5. Dichtigkeit des Systems prüfen ([siehe „9.6 Dichtigkeit des Systems prüfen“, Seite 215](#)).  
Wenn notwendig: Undichtigkeit des Systems beseitigen ([siehe „9.7 Undichtigkeit des Systems beseitigen“, Seite 215](#)).

*Ergebnis* Die Funktionskontrolle ist vorbereitet.

## 9.3 Funktionskontrolle durchführen

Sie können die Funktionskontrolle mit folgenden Prüflungen durchführen:

- Prüfbeutel WM 1454
- EasyLung für WEINMANN Emergency WM 28625

### **WARNUNG**

#### **Verletzungsgefahr durch falsche Prüflunge!**

Andere Prüflungen als die hier genannten können mögliche Fehlerfälle nicht zuverlässig detektieren und damit das Ergebnis der Funktionskontrolle verfälschen. Dies kann den Patienten verletzen.

⇒ Nur die hier genannten Prüflungen verwenden.

### **WARNUNG**

#### **Verletzungsgefahr durch Verbindung zwischen Gerät und Patient während der Funktionskontrolle!**

Eine Verbindung zwischen Gerät und Patient kann während der Funktionskontrolle zu Barotrauma führen und den Patienten verletzen.

⇒ Verbindung zwischen Gerät und Patient für die Funktionskontrolle immer lösen.

### **HINWEIS**

#### **Sachschaden durch Berühren der Kontakte im Akkufach!**

Ein Berühren der Kontakte oder eindringende Flüssigkeiten können das Gerät beschädigen.

⇒ Gerät nur mit eingesetztem Akku betreiben.

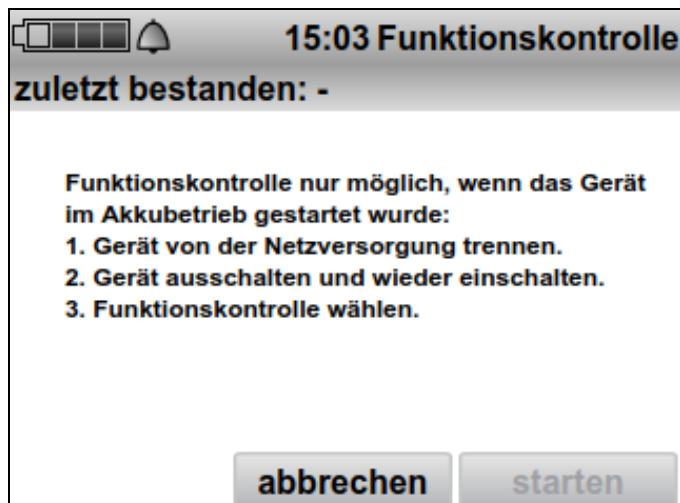
⇒ Kontakte im Akkufach nicht berühren.

⇒ Akkufach vorsichtig reinigen, damit keine Flüssigkeiten ins Gerät gelangen.

*Voraussetzung*

- Die Verbindung zwischen Gerät und Patient ist gelöst.
- Ein vollgeladener Akku steckt im Gerät.
- Der Hygienefilter steckt im Gerät.

- Die Schutzklappe wurde vom Ende des Patientenschlauchsystems entfernt.
  - Die Funktionskontrolle ist vorbereitet (siehe „[9.2 Funktionskontrolle vorbereiten](#)“, Seite 205).
1. Gerät von der Netzversorgung trennen.  
Dabei beachten: Wenn das Gerät mit angeschlossener Netzversorgung eingeschaltet wird, kann die Funktionskontrolle nicht gestartet werden. Es erscheint folgender Hinweis im Display des Gerätes:



2. Gerät einschalten ([siehe „4.5 Gerät einschalten“](#), Seite 69).
3. Menüpunkt **Funktionskontrolle** wählen.



4. Gerät vorbereiten:

- Sauerstoffflasche anschließen und öffnen.
- Patientenschlauchsystem an das Gerät anschließen.
- Prüflunge an das Patientenschlauchsystem anschließen.

**i** Berühren Sie das Patientenschlauchsystem und die Prüflunge nicht während der Funktionskontrolle. Berührungen können die Ergebnisse der Funktionskontrolle verfälschen.

5. Navigationsknopf **starten** drücken.

**i** Der Alarmsystem-Test entfällt, wenn die Option NVG aktiviert ist (siehe „6.3.9 Optionen“, Seite 142).



6. Alarmsystem prüfen:
  - Die Alarmleuchte muss rot blinken.
  - Das Gerät muss im Alarmsystem-Test 1 und im Alarmsystem-Test 2 mindestens einen Alarnton ausgeben.
7. Wenn das Alarmsystem funktioniert: Jeweils den Navigationsknopf **ja** drücken.
8. Wenn das Alarmsystem nicht funktioniert: Navigationsknopf **nein** drücken.



Wenn die Software der Verbindungsleitung FlowCheck-Sensor/Verbindungsleitung FlowCheck-Sensor mit MEDUtrigger nicht aktuell ist, aktualisiert das Gerät die Software, bevor der Tastenfunktionstest startet.



9. Im Tastenfunktionstest nacheinander alle Bedienelemente bis auf die Ein-/Aus-Taste (①) drücken.



Wenn der MEDUtrigger nicht in der Funktionskontrolle angezeigt wird, aktivieren Sie ihn im Betreibermenü und wiederholen Sie die Funktionskontrolle.

10. Wenn notwendig: Menütaste (②) zweimal drücken, um den Tastenfunktionstest abzubrechen.



11. Mit Hygienefilter gemäß folgender Tabelle verfahren:

Farbe	Maßnahme
Grün	Hygienefilter weiterverwenden.
Gelb	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hygienefilter bereithalten. <b>oder</b></li> <li>• Hygienefilter bestellen.</li> </ul>
Rot	Hygienefilter ersetzen.

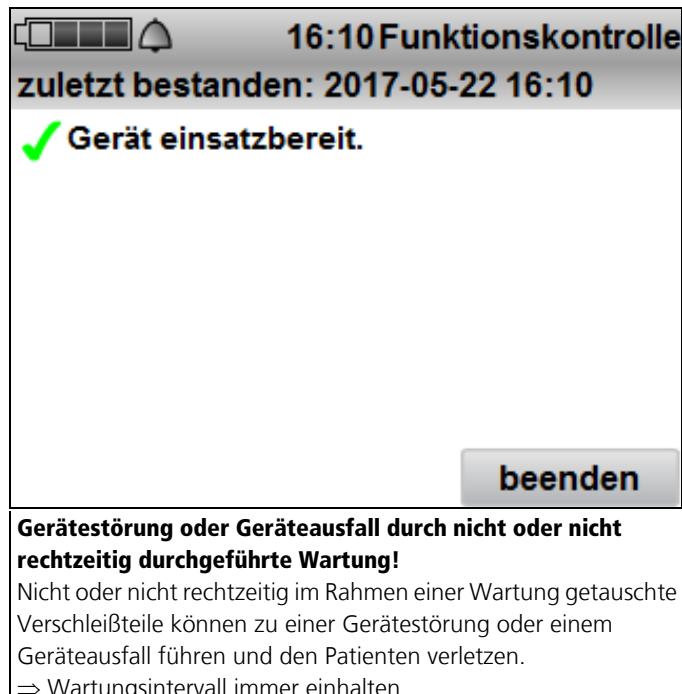
12. Wenn der Hygienefilter ersetzt wurde: Filterwechselanzeige mit Navigationsknopf **zurücksetzen** zurücksetzen.



Abhängig von der Voreinstellung im Betreibermenü ([siehe 6.3.7, S. 133](#)) können Sie den Hygienefilter jederzeit oder nie in der Funktionskontrolle zurücksetzen.

13. Navigationsknopf **weiter** drücken.

Der Statusbericht erscheint.



**Gerätestörung oder Geräteausfall durch nicht oder nicht rechtzeitig durchgeföhrte Wartung!**

Nicht oder nicht rechtzeitig im Rahmen einer Wartung getauschte Verschleißteile können zu einer Gerätestörung oder einem Geräteausfall führen und den Patienten verletzen.  
⇒ Wartungsintervall immer einhalten.

14. Mit Gerät gemäß folgender Tabelle verfahren:

<b>Anzeige</b>		<b>Bedeutung</b>	<b>Maßnahme</b>
✓	Gerät einsatzbereit	Funktionskontrolle bestanden.	Gerät uneingeschränkt verwenden.
✓	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gerät einsatzbereit</li> <li>• Wartung fällig in xx Tagen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funktionskontrolle bestanden</li> <li>• ≤ 60 Tage bis zum Ablauf des Wartungsintervalls</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gerät uneingeschränkt bis zum Ablauf des Wartungsintervalls verwenden.</li> <li>• Um Gerät weiterhin uneingeschränkt verwenden zu können: WEINMANN Emergency oder von WEINMANN Emergency autorisiertes Fachpersonal rechtzeitig für Wartung kontaktieren</li> </ul>

Anzeige	Bedeutung	Maßnahme
 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gerät einsatzbereit</li> <li>• Wartung fällig</li> <li>• Instandhaltungssymbol blinkt im Display (nur im Startmenü)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funktionskontrolle bestanden</li> <li>• Wartungsintervall abgelaufen</li> </ul> <p>Um Gerät weiterhin uneingeschränkt verwenden zu können: WEINMANN Emergency oder von WEINMANN Emergency autorisiertes Fachpersonal für Wartung kontaktieren.</p>
 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gerät einsatzbereit</li> <li>• FlowCheck-Sensor prüfen/ersetzen</li> <li>• Instandhaltungssymbol blinkt im Display (nur im Startmenü)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funktionskontrolle bestanden</li> <li>• Gesamtnutzungsdauer des FlowCheck-Sensors überschritten</li> </ul> <p>Um Gerät weiterhin uneingeschränkt verwenden zu können: FlowCheck-Sensor prüfen/ersetzen.</p>
	Gerät nicht einsatzbereit	Funktionskontrolle nicht bestanden. Maßnahmen ergreifen ( <a href="#">siehe „9.4 Nicht bestandene Funktionskontrolle“, Seite 214</a> ).



Die Meldung **FlowCheck-Sensor prüfen/ersetzen** kann auch gemeinsam mit einem Hinweis auf eine fällige Wartung auftreten.

15. Navigationsknopf **beenden** drücken.

16. Gerät ausschalten.

17. Sauerstoffflasche schließen.

## **WARNUNG**

### **Verletzungsgefahr durch falsch demontierten Prüfbeutel!**

Bei falscher Demontage des Prüfbeutels kann der Konnektor des Prüfbeutels am Patientenschlauchsystem verbleiben. Der dadurch erhöhte inspiratorische Atemwegswiderstand kann den Patienten verletzen.

⇒ Prüfbeutel beim Demontieren immer am Konnektor abziehen.

18. Prüflunge vom Patientenschlauchsystem abziehen.

**Ergebnis** Die Funktionskontrolle ist abgeschlossen.

## 9.4 Nicht bestandene Funktionskontrolle

### **VORSICHT**

**Verletzungsgefahr durch nicht einsatzbereites Gerät!**  
 Wenn Sie das Gerät nach nicht bestandener Funktionskontrolle betreiben, kann es zu Verletzungen des Patienten kommen.  
 ⇒ Gerät immer nur nach bestandener Funktionskontrolle betreiben.

**Voraussetzung** Die Funktionskontrolle ist mit **Gerät nicht einsatzbereit** abgeschlossen worden.



Genaue Informationen zu den einzelnen Prüfungen in der Funktionskontrolle finden Sie in der Datei **fcheck** (siehe „[14.3.1 Aufgezeichnete Funktionskontrollen](#)“, Seite 261).

1. In den Anweisungen im Display genannte Komponenten prüfen und, wenn notwendig, ersetzen.
2. Funktionskontrolle wiederholen.
3. Wenn die Funktionskontrolle wieder mit **Gerät nicht einsatzbereit** abgeschlossen wird: Fachhändler oder WEINMANN Emergency kontaktieren.

## 9.5 Mehrwegschlauchsystem prüfen

**Voraussetzung** Das Patientenventil des Mehrwegschlauchsystems ist demontiert (siehe „[8.4 Mehrwegschlauchsystem demontieren](#)“, Seite 181).

1. Alle Teile des Patientenventils auf äußere Beschädigungen prüfen.  
 Wenn notwendig: Beschädigte Teile ersetzen.
2. PEEP-Steuermembran und Rückschlagventil-Membran prüfen:  
 Wenn die Membran eingerissen, wellig, verzogen oder klebrig ist: Membran ersetzen.
3. Mehrwegschlauchsystem montieren (siehe „[8.11 Mehrwegschlauchsystem montieren](#)“, Seite 195).

**Ergebnis** Das Patientenventil des Mehrwegschlauchsystems ist geprüft und betriebsbereit.

## 9.6 Dichtigkeit des Systems prüfen

**Voraussetzung** Das Gerät ist an die Sauerstoffversorgung angeschlossen.

1. Ventil der Sauerstoffflasche langsam öffnen.  
Das Inhaltsmanometer am Druckminderer zeigt den Druck in der Sauerstoffflasche an.
2. Ventil der Sauerstoffflasche schließen.
3. Inhaltsmanometer am Druckminderer ca. 1 min beobachten:
  - Zeigerstellung bleibt konstant: System ist dicht
  - Zeiger fällt ab: Undichtigkeit liegt vor
4. Wenn notwendig: Undichtigkeit beseitigen ([siehe „9.7 Undichtigkeit des Systems beseitigen“, Seite 215](#)).

**Ergebnis** Die Dichtigkeit des Systems ist geprüft.

## 9.7 Undichtigkeit des Systems beseitigen

- Voraussetzung**
- Alle Schraubverbindungen sind fest angezogen.
  - Alle Schläuche sind fest angeschlossen.
  - Eine Undichtigkeit des Systems liegt vor.
1. Seifenwasserlösung aus parfümfreier Seife herstellen.

### HINWEIS

#### Sachschaden durch eindringende Flüssigkeiten!

Eindringende Flüssigkeiten können Gerät, Komponenten und Zubehör beschädigen.

⇒ Gerät, Komponenten und Zubehör nicht in Flüssigkeiten tauchen.

2. Alle Schraubverbindungen und Schläuche mit der Seifenwasserlösung benetzen.  
Bei einer Undichtigkeit bilden sich Bläschen.
3. Bei einer Undichtigkeit: Ventil der Sauerstoffflasche schließen.
4. Ein-/Aus-Taste  kurz drücken und Gerät ohne Sauerstoffversorgung betreiben.  
Der verbliebene Sauerstoff wird aus dem Gerät ausgespült.

5. Ein-/Aus-Taste (1) für mindestens 2 Sekunden gedrückt halten, um Gerät auszuschalten.
6. Undichte Komponenten ersetzen.
7. Dichtigkeit des Systems erneut prüfen ([siehe „9.6 Dichtigkeit des Systems prüfen“, Seite 215](#)).
8. Wenn notwendig: Weitere Undichtigkeiten suchen und undichte Komponenten ersetzen.
9. Wenn die Undichtigkeit nicht beseitigt werden kann: Gerät instand setzen lassen.

*Ergebnis* Die Undichtigkeit des Systems ist beseitigt.

# 10 Alarme und Störungen

## 10.1 Allgemeine Hinweise

Das Alarmsystem des Gerätes basiert auf dem Konzept der selbsterhaltenden Alarme. Das Gerät gibt einen Alarm solange aus, wie dessen Ursache besteht. Wenn die Ursache des Alarms nicht mehr vorhanden ist, gibt das Gerät den Alarm nicht mehr aus.

Das Gerät gibt physiologische und technische Alarne aus. Jeder Alarm hat eine bestimmte Priorität:

Priorität	Farbe in Alarmzeile	Bedeutung
Hohe Priorität	Rot	Alarne hoher Priorität warnen vor unmittelbar eintretenden tödlichen oder irreversiblen Verletzungen des Patienten oder vor Störungen am Gerät.
Mittlere Priorität	Gelb	Alarne mittlerer Priorität warnen vor unverzüglich eintretenden reversiblen Verletzungen des Patienten oder vor geringen Störungen am Gerät.
Niedrige Priorität	Türkis	Alarne niedriger Priorität warnen vor verzögert eintretenden geringfügigen Verletzungen oder Unannehmlichkeiten des Patienten oder vor leichten Einschränkungen am Gerät.

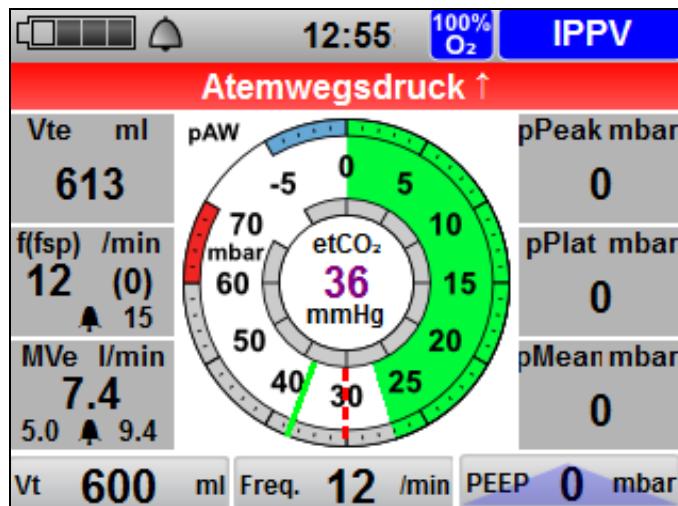
Bei mehreren Alarmen verhält sich das Gerät folgendermaßen:

- Mehrere Alarne unterschiedlicher Priorität: Das Gerät zeigt den Alarm mit der höchsten Priorität an. Alarne mit einer geringeren Priorität erscheinen erst, wenn die Alarne höherer Priorität nicht mehr aktiv sind.
- Mehrere Alarne gleicher Priorität: Das Gerät zeigt die Alarne abwechselnd an.

- Technische Alarme dominieren und lassen sich nicht stumm schalten. Technische Alarme erfolgen, wenn keine Beatmung durch das Gerät möglich ist (z. B. Gerätestörung, Versorgungsdruck < 2,7 bar).

Das Gerät stellt Alarme folgendermaßen dar:

- Als Text in der Alarmzeile im Display
- Akustisch als Alarmtöne (über den Lautsprecher an der Unterseite des Gerätes)
- Mit der Alarmleuchte (rechts oben an der Vorderseite des Gerätes)



10-1 Alarmzeile mit Atemwegsdruck-Alarm

Das Gerät zeigt physiologische Alarme zusätzlich durch das Blinken des zugehörigen Parameterfeldes an.

## 10.2 Alarmmeldungen

### 10.2.1 Alarm hoher Priorität (rot)

Alarm	Ursache	Beseitigung
Akku fast leer	Sehr geringer Akkustatus	Akku wechseln ( <a href="#">siehe 4.3.5, S. 55</a> ). Gerät an die Netzversorgung anschließen ( <a href="#">siehe 4.2, S. 50</a> ) und Akku laden ( <a href="#">siehe 4.3.2, S. 51</a> ).
Akkutemperatur kritisch	Akkutemperatur > 80° C	Akku im zulässigen Temperaturbereich betreiben ( <a href="#">siehe 14.1.2, S. 241</a> ).
Apnoe	Keine Inspiration seit der eingestellten Apnoealarmzeit, Ausnahme: im CPR-Modus Manuell seit 59 s	Zustand des Patienten prüfen. Mandatorische Beatmung wählen. Im Modus CPR CCSV: Herzdruckmassage wieder aufnehmen.
Atemwegsdruck ↑	Obstruktion der Atemwege des Patienten	Atemwege des Patienten von Obstruktion befreien.
	Tubus falsch gelegt	Tubus richtig legen.
	pMax zu niedrig eingestellt	pMax anpassen.
	Schläuche geknickt oder eingeklemmt	Schläuche so führen, dass sie nicht geknickt oder eingeklemmt werden.
Atemwegsdruck ↓	Patientenschlauchsystem undicht	Patientenschlauchsystem ersetzen.
	Patientenschlauchsystem nicht richtig angeschlossen	Patientenschlauchsystem richtig anschließen.
	Tubus falsch gelegt	Tubus richtig legen.
	Schläuche geknickt oder eingeklemmt	Schläuche so führen, dass sie nicht geknickt oder eingeklemmt werden.
	Beatmungseinstellungen falsch eingestellt	Beatmungseinstellungen anpassen.
	Maske sitzt nicht korrekt oder undicht	Maske dicht aufsetzen oder ersetzen.

Alarm	Ursache	Beseitigung
Gerätestörung	Temporäre Gerätestörung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gerät ausschalten (<a href="#">siehe 4.6, S. 70</a>) und wieder einschalten (<a href="#">siehe 4.5, S. 69</a>).</li> <li>• Funktionskontrolle durchführen.</li> </ul>
	Gerät defekt	Gerät instand setzen lassen.
Gerätetemperatur ↓	Gerätetemperatur < -20 °C	Gerät im zulässigen Temperaturbereich betreiben ( <a href="#">siehe 14.1.1, S. 236</a> ).
Gerätetemperatur kritisch	Gerätetemperatur > 75 °C	Gerät im zulässigen Temperaturbereich betreiben ( <a href="#">siehe 14.1.1, S. 236</a> ).
MVe ↑ (nur bei Option Flowmessung + ASB)	Oberer Grenzwert überschritten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zustand des Patienten prüfen.</li> <li>• Eingestellte Grenzwerte auf Plausibilität prüfen.</li> </ul>
MVe ↓ (nur bei Option Flowmessung + ASB)	Unterer Grenzwert unterschritten	
PEEP ↑	Obstruktion der Atemwege des Patienten	Atemwege des Patienten von Obstruktion befreien.
	Tubus falsch gelegt	Tubus richtig legen.
	Schläuche geknickt oder eingeklemmt	Schläuche so führen, dass sie nicht geknickt oder eingeklemmt werden.
	Patientenventil defekt	Patientenventil ersetzen.
	Beatmungseinstellungen falsch eingestellt	Beatmungseinstellungen anpassen.
Versorgungsdruck < 2,7 bar	Sauerstoffflasche nicht geöffnet	Sauerstoffflasche öffnen.
	Sauerstoffflasche fast leer	Sauerstoffflasche ersetzen.
	Druckgasquelle nicht richtig angeschlossen	Druckgasquelle richtig anschließen.
	Druckgasquelle defekt	Druckgasquelle ersetzen.
	Niederdruckschlauch geknickt oder eingeklemmt	Niederdruckschlauch so führen, dass er nicht geknickt oder eingeklemmt wird.
	Druckminderer defekt	Druckminderer ersetzen.
Versorgungsdruck > 6 bar	Druck des Druckgases zu hoch	Druckgasquelle < 6 bar verwenden.
		Gerät ausschalten ( <a href="#">siehe 4.6, S. 70</a> ) und von Druckgasquelle trennen.



Folgende Alarne werden erst ausgegeben, wenn die jeweilige Bedingung bei zwei aufeinanderfolgenden Atemzyklen erfüllt ist:

- Atemwegsdruck ↑ /Atemwegsdruck ↓
- PEEP ↑
- MVe ↑ /MVe ↓ (nur bei Option Flowmessung + ASB)
- f ↑ (nur bei Option Flowmessung + ASB)

## 10.2.2 Alarm mittlerer Priorität (gelb)

Alarm	Ursache	Beseitigung
Akku defekt	Akku defekt	Gerät im Akku-Betrieb ohne Netzversorgung bis zum Abschalten laufen lassen. Akku vollständig aufladen ( <a href="#">siehe 4.3.2, S. 51</a> ). Wenn das Gerät den Alarm weiterhin anzeigt: Akku wechseln ( <a href="#">siehe 4.3.5, S. 55</a> ).
Akku einlegen	Akku nicht oder nicht richtig eingelegt	Akku richtig einlegen ( <a href="#">siehe 4.2, S. 50</a> ).
Akku schwach	Geringer Akkustatus	Akku wechseln ( <a href="#">siehe 4.3.5, S. 55</a> ). Gerät an die Netzversorgung anschließen ( <a href="#">siehe 4.2, S. 50</a> ) und Akku laden ( <a href="#">siehe 4.3.5, S. 55</a> ).
CO <sub>2</sub> -Okklusion (nur bei Option Kapnografie)	Wasserfilter blockiert CO <sub>2</sub> -Messschlauch blockiert	Wasserfilter ersetzen. CO <sub>2</sub> -Messschlauch ersetzen.
Diskonnektion MEDUtrigger	MEDUtrigger während einer manuellen Beatmung vom Gerät entfernt	MEDUtrigger wieder an das Gerät anschließen.
etCO <sub>2</sub> ↑ (nur bei Option Kapnografie)	Oberer Grenzwert überschritten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zustand des Patienten prüfen.</li> <li>• Eingestellte Grenzwerte auf Plausibilität prüfen.</li> </ul>
etCO <sub>2</sub> ↓ (nur bei Option Kapnografie)	Unterer Grenzwert unterschritten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zustand des Patienten prüfen.</li> <li>• Eingestellte Grenzwerte auf Plausibilität prüfen.</li> </ul>
f ↑ (nur bei Option Flowmessung + ASB)	Oberer Grenzwert überschritten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zustand des Patienten prüfen.</li> <li>• Eingestellte Grenzwerte auf Plausibilität prüfen.</li> </ul>
Apnoe-Modus aktiv	Keine Inspiration seit der eingestellten Apnoealarmzeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zustand des Patienten prüfen.</li> <li>• Mandatorischen Beatmungsmodus wählen.</li> </ul>

<b>Alarm</b>	<b>Ursache</b>	<b>Beseitigung</b>
FlowCheck-Sensor prüfen (nur bei Option Flowmessung + ASB)	FlowCheck-Sensor nicht richtig angeschlossen FlowCheck-Sensor defekt	FlowCheck-Sensor richtig anschließen. FlowCheck-Sensor ersetzen.
Verbindungsleitung FlowCheck prüfen (nur bei Option Flowmessung + ASB)	Verbindungsleitung FlowCheck-Sensor/Verbindungsleitung FlowCheck-Sensor mit MEDUtrigger nicht richtig angeschlossen Verbindungsleitung FlowCheck-Sensor/Verbindungsleitung FlowCheck-Sensor mit MEDUtrigger defekt Softwareversion der Verbindungsleitung FlowCheck-Sensor/Verbindungsleitung FlowCheck-Sensor mit MEDUtrigger nicht mit Gerät kompatibel	Verbindungsleitung FlowCheck-Sensor/Verbindungsleitung FlowCheck-Sensor mit MEDUtrigger richtig anschließen. Verbindungsleitung FlowCheck-Sensor/Verbindungsleitung FlowCheck-Sensor mit MEDUtrigger ersetzen. Funktionskontrolle durchführen. Das Gerät aktualisiert die Softwareversion während der Funktionskontrolle.
Vt nicht erreichbar	Abgegebenes Tidalvolumen weicht im PRVC + ASB-Modus vom eingestellten Tidalvolumen ab. Druckgasversorgung nicht ausreichend Sinterfilter verstopft	pMax oder Vt anpassen. Druckgasversorgung anpassen. Gerät instand setzen lassen.
Kompressionsfrequenz ↑ (nur bei Option CCSV)	Herzdruckmassage zu schnell Automatisches Thoraxkompressionsgerät generiert zu viele Trigger-Signale	Herzdruckmassage langsamer durchführen. In die Einstellung automatische Thoraxkompression wechseln.
Kompressionsfrequenz ↓ (nur bei Option CCSV)	Herzdruckmassage zu langsam Kein Pendelvolumen in den Atemwegen Nicht alle Trigger-Signale werden erkannt	Herzdruckmassage schneller durchführen. PEEP-Einstellung erhöhen. Triggerstufe reduzieren.
Hands-Off-Zeit ↑ (nur bei Option CCSV)	Hands-Off-Zeit zu hoch	Herzdruckmassage fortführen.

### 10.2.3 Alarm niedriger Priorität (türkis)

Alarm	Ursache	Beseitigung
Akkubetrieb	Netzversorgung zu schwach oder Netzausfall	<p>Der Alarm erscheint:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wenn Sie die Trageeinheit aus der Wandhalterung nehmen.</li> <li>• Wenn Sie das Gerät mit dem Netzgerät betreiben und es zu Netzausfall kommt.</li> </ul> <p>In beiden Fällen erlischt der Alarm nach 10 s.</p>
CO <sub>2</sub> -Modul defekt (nur bei Option Kapnografie)	Keine Kommunikation mit dem CO <sub>2</sub> -Modul oder Fehlermeldung des CO <sub>2</sub> -Moduls	Beatmung ohne CO <sub>2</sub> -Messung fortführen. Gerät instand setzen lassen.
	CO <sub>2</sub> -Modul defekt	
CO <sub>2</sub> -Temperatur ↓ (nur bei Option Kapnografie)	Temperatur im Gerät unter 0 °C	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wenn notwendig: Beatmung ohne CO<sub>2</sub>-Messung fortführen.</li> <li>• Gerät in wärmere Umgebung bringen.</li> </ul>
Gerätetemperatur ↑	Gerätetemperatur > 65 °C	Gerät im zulässigen Temperaturbereich betreiben ( <a href="#">siehe 14.1.1, S. 236</a> ).

## 10.3 Störungen

Wenn Sie Störungen nicht gleich mit Hilfe der Tabelle beheben können, wenden Sie sich an den Hersteller WEINMANN Emergency oder Ihren Fachhändler, um das Gerät instand setzen zu lassen. Betreiben Sie das Gerät nicht weiter, um größere Schäden zu vermeiden.

### 10.3.1 Gerät

Störung	Ursache	Beseitigung
Alarmausgabe zu leise	Lautstärke auf 50 % eingestellt	Im Betreibermenü Lautstärke auf 100 % einstellen ( <a href="#">siehe 6.3.7, S. 133</a> ).
Keine akustische Alarmausgabe Alarmleuchte leuchtet nicht	NVG-Modus aktiviert	NVG deaktivieren ( <a href="#">siehe 5.3.9, S. 122</a> ).
Display zu dunkel	Helligkeit des Displays zu gering eingestellt	Helligkeit des Displays erhöhen ( <a href="#">siehe 5.3.7, S. 120</a> ).
	NVG-Modus aktiviert	NVG-Helligkeit anpassen ( <a href="#">siehe 6.3.7, S. 133</a> ). NVG deaktivieren ( <a href="#">siehe 5.3.9, S. 122</a> ).
Gerät lässt sich nicht einschalten	Akku nicht richtig in Gerät eingelegt oder leer	Akku prüfen.
	Akku leer und Gerät nicht an die Netzversorgung angeschlossen	Energieversorgung prüfen.
	Gerät defekt	Gerät instand setzen lassen.
Gerät lässt sich nicht ausschalten	Bedienungsfehler	Ein-/Aus-Taste  mind. 2 Sekunden gedrückt halten.
Rotes Kreuz im Statusbericht der Funktionskontrolle	Nicht funktionsfähige Komponente	<a href="#">Siehe „9.4 Nicht bestandene Funktionskontrolle“, Seite 214</a> .
Softwareupdate funktioniert nicht	Update-Datei oder SD-Karte defekt	Softwareupdate mit einer anderen SD-Karte durchführen. Kann das Update weiterhin nicht erfolgreich durchgeführt werden, Gerät instand setzen lassen.
Anzeige Akkustatus flackert zwischen rot und grün hin und her	Akku tiefentladen	Akku für 24 Stunden im Gerät laden ( <a href="#">siehe 4.3.2, S. 51</a> ).
Anzeige Akkustatus und Anzeige Netzversorgung leuchten nicht	NVG-Modus aktiviert	NVG deaktivieren ( <a href="#">siehe 5.3.9, S. 122</a> ).
Funktionalität einer Option nicht vorhanden	Option im Betreibermenü deaktiviert	Option im Betreibermenü aktivieren ( <a href="#">siehe 6.3.9, S. 142</a> ).
	Option im Betreibermenü nicht freigeschaltet	Option im Betreibermenü mit Optionscode freischalten ( <a href="#">siehe 4.14, S. 101</a> ).
Energieausfall/Geräteausfall: • Schwarzer Bildschirm • Alarm-LED blinkt • Akustische Alarmausgabe	Akku leer und Gerät nicht an die Netzversorgung angeschlossen	Energieversorgung prüfen.
	Gerät defekt	Gerät ausschalten und instand setzen lassen.

<b>Störung</b>	<b>Ursache</b>	<b>Beseitigung</b>
Gerät im NVG-Modus schaltet sich aus	Akku leer und Gerät nicht an die Netzversorgung angeschlossen	Energieversorgung prüfen.
	Gerät defekt	Gerät ausschalten und instand setzen lassen.
Bluetooth®-Verbindung kann während der Beatmung nicht aufgebaut werden	Bluetooth® im Anwendermenü deaktiviert	Bluetooth® im Anwendermenü aktivieren ( <a href="#">siehe „5.3.7 Bluetooth® (nur bei Option Bluetooth®-Datenübertragung)“, Seite 120</a> ).
	Reichweite zwischen beiden Geräten nicht ausreichend	Reichweite verringern und Störobjekte vermeiden.
	Bluetooth®-Modul des Gerätes oder des externen Datenkommunikationsgerätes defekt	Bluetooth®-Modul des Gerätes oder des externen Datenkommunikationsgerätes instand setzen lassen.
	Geräte nicht gekoppelt	Geräte im Anwender- oder Betreibermenü koppeln ( <a href="#">siehe „6.3.7 Geräteeinstellungen“, Seite 133</a> ).
Dateien können nicht auf SD-Karte exportiert werden	SD-Karte ist nicht korrekt formatiert	SD-Karte WM 29791 verwenden
		SD-Karte mit Dateisystem FAT32 formatieren

### 10.3.2 Akku

<b>Störung</b>	<b>Ursache</b>	<b>Beseitigung</b>
Fehleranzeige leuchtet rot, wenn die Statustaste am Akku gedrückt wird oder Anzeige Akkustatus am Gerät leuchtet rot	Akku defekt	Akku ersetzen.
	Akkutemperatur außerhalb des zulässigen Bereiches ( $> 70^{\circ}\text{C}$ )	Akku im zulässigen Temperaturbereich verwenden ( <a href="#">siehe 14.1.2, S. 241</a> ).
Akku zeigt keine Reaktion, wenn Statustaste gedrückt wird	Akku wurde komplett entladen und hat sich abgeschaltet, um Tiefentladung zu verhindern	Akku für 24 Stunden im Gerät laden ( <a href="#">siehe 4.3.2, S. 51</a> ). Nach 24 Stunden: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grüne LED leuchtet: Akku voll geladen und einsatzbereit</li> <li>• Rote LED oder keine LED leuchtet: Akku defekt. Akku ersetzen.</li> </ul>
Gerätelaufzeit im Akkubetrieb zu gering	Akku hat Ende seiner Lebensdauer erreicht	Akku ersetzen.

<b>Störung</b>	<b>Ursache</b>	<b>Beseitigung</b>
Akku wird nicht geladen, obwohl er nicht voll ist	Akkutemperatur < 0 °C oder > 45 °C	Akku im zulässigen Temperaturbereich laden ( <a href="#">siehe 14.1.2, S. 241</a> ).
	Akku defekt	Akku ersetzen.

### 10.3.3 Beatmung

<b>Störung</b>	<b>Ursache</b>	<b>Beseitigung</b>
Ungewöhnlich hoher Sauerstoffverbrauch	Undichtigkeit in der Sauerstoff-Zuleitung	Undichtigkeit finden und beseitigen ( <a href="#">siehe 9.7, S. 215</a> ).
	Patientenventil schließt nicht vollständig	Schlauchsystem (PEEP-Steuerschlauch und Patientenventil) prüfen.
	Leckage bei Maskenbeatmung	Maske dem Patienten möglichst dicht aufsetzen.
MEDUtrigger funktioniert nicht	Option MEDUtrigger im Betreibermenü deaktiviert	Option MEDUtrigger im Betreibermenü aktivieren ( <a href="#">siehe 6.3.9, S. 142</a> ).
	MEDUtrigger/Verbindungsleitung des MEDUtrigger/Verbindungsleitung FlowCheck-Sensor mit MEDUtrigger defekt	MEDUtrigger ersetzen.
Flowmessung funktioniert nicht	Option Flowmessung + ASB im Betreibermenü deaktiviert	Option Flowmessung + ASB im Betreibermenü aktivieren ( <a href="#">siehe 6.3.9, S. 142</a> ).
	Verbindungsleitung FlowCheck-Sensor/Verbindungsleitung FlowCheck-Sensor mit MEDUtrigger defekt	Verbindungsleitung FlowCheck-Sensor/Verbindungsleitung FlowCheck-Sensor mit MEDUtrigger ersetzen.
CO <sub>2</sub> -Messung funktioniert nicht	Option Kapnografie im Betreibermenü deaktiviert	Option MEDUtrigger im Betreibermenü aktivieren ( <a href="#">siehe 6.3.9, S. 142</a> ).
	Ösophagus-Intubation	Richtige Intubation prüfen.
	CO <sub>2</sub> -Messschlauch nicht richtig angeschlossen	CO <sub>2</sub> -Messschlauch prüfen.
	Andauernde Okklusion	Okklusion beseitigen.

<b>Störung</b>	<b>Ursache</b>	<b>Beseitigung</b>
Keine Beatmung unter CCSV	Tubus nicht ausreichend geblockt	Cuff-Druck prüfen.
	Ösophagus Intubation	Richtige Intubation prüfen.
	Herzdruckmassage wird nicht ausgeführt	Herzdruckmassage wieder aufnehmen.
	Verwendung des totraumreduzierten Schlauchsystems oder des 3 m-Schlauchsystems unter CCSV	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Standard-2 m-Schlauchsystem verwenden.</li> <li>• In den IPPV-Modus wechseln.</li> </ul>

# 11 Wartung

## 11.1 Allgemeine Hinweise

Wartungen, sicherheitstechnische Kontrollen und Instandhaltungsmaßnahmen wie Inspektionen und Instandsetzungsarbeiten dürfen nur vom Hersteller oder von diesem ausdrücklich autorisiertes Fachpersonal durchgeführt werden.

## 11.2 Fristen

Betroffenes Teil	Frist	Ausführender
Gerät	Alle 2 Jahre Wartung und Sicherheitstechnische Kontrolle	Hersteller oder von diesem ausdrücklich autorisiertes Fachpersonal
Akku	Wartungsfrei Bei Lagerung im Gerät: Alle 3 Monate laden. Bei Lagerung außerhalb des Gerätes: Akku mit SN < 20000 alle 5 Monate und Akku mit SN ≥ 20000 alle 9 Monate laden. Empfehlung: Akku nach 6 Jahren ersetzen.	
Einwegschlauchsystem	Wartungsfrei	
Mehrwegschlauchsystem	Alle 2 Jahre Wartung	Anwender/Betreiber ( <a href="#">siehe „11.4 Mehrwegschlauchsystem warten“, Seite 229</a> )
FlowCheck-Sensor	Nach Aufforderung in der Funktionskontrolle Empfehlung: FlowCheck-Sensor nach 2 Jahren ersetzen.	Anwender/Betreiber
Hygienefilter	Nach Aufforderung in der Funktionskontrolle (alle 6 Monate oder nach 24 Beatmungsstunden unter Air Mix) <b>oder</b> nach jedem Infektionstransport eines beatmeten Patienten	Anwender/Betreiber ( <a href="#">siehe „11.5 Hygienefilter wechseln“, Seite 230</a> )

Betroffenes Teil	Frist	Ausführender
Zubehör (z. B. Ladestation)	Für das Zubehör gelten eigene Fristen. Beachten Sie die Gebrauchsanweisungen des Zubehörs. Zusätzlich gilt für die Bundesrepublik Deutschland: Entsprechend der im deutschen Gesetzesraum geltenden STK-Regelung nach MPBetreibV § 11 empfehlen wir als Hersteller, dass sämtliches Zubehör, das zur Verwendung des MEDUMAT Standard <sup>2</sup> mit selbigem verbunden ist, ebenfalls einer zweijährigen Sicherheitstechnischen Kontrolle (STK) unterzogen werden sollte.	

## 11.3 Gerät einsenden

### ⚠️ WARNUNG

#### Infektionsgefahr durch kontaminierte Teile bei Instandhaltungsmaßnahmen!

Gerät, Komponenten und Zubehör können kontaminiert sein und das Fachpersonal bei Instandhaltungsmaßnahmen mit Bakterien oder Viren infizieren.

- ⇒ Gerät, Komponenten und Zubehör reinigen und desinfizieren.
- ⇒ Potenziell kontaminierte Teile nicht einsenden.

1. Komponenten und Zubehör demontieren.
2. Gerät, Komponenten und Zubehör reinigen und desinfizieren ([siehe „8.3 Hygienische Aufbereitung vorbereiten“, Seite 180](#)).
3. Gerät und, wenn notwendig, Komponenten und Zubehör an WEINMANN Emergency oder an von WEINMANN Emergency ausdrücklich autorisiertes Fachpersonal senden.



Wenn Sie augenscheinlich kontaminierte Teile einsenden, werden diese auf Ihre Kosten von WEINMANN Emergency oder durch von WEINMANN Emergency autorisiertes Fachpersonal entsorgt.

## 11.4 Mehrwegschlauchsystem warten

### Voraussetzung

Das Mehrwegschlauchsystem ist demontiert ([siehe „8.4 Mehrwegschlauchsystem demontieren“, Seite 181](#)).

1. Alle Teile des Mehrwegschlauchsystems auf äußere Beschädigungen und vollständige Beschriftung prüfen.  
Wenn notwendig: Beschädigte oder nicht korrekt beschriftete Teile ersetzen.

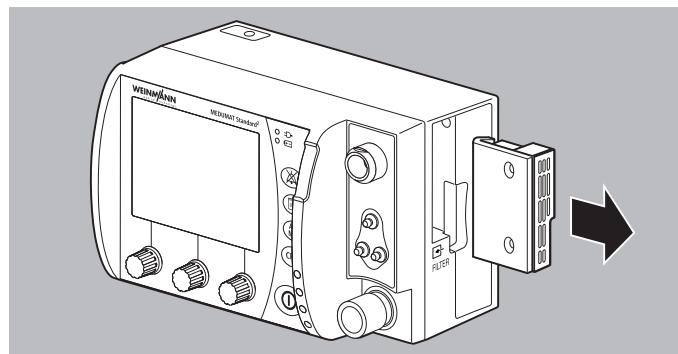
2. PEEP-Steuermembran und Rückschlagventil-Membran ersetzen (Wartungsset WM 15779).
3. Mehrwegschlauchsystem montieren ([siehe „8.11 Mehrwegschlauchsystem montieren“, Seite 195](#)).
4. Zeitpunkt der nächsten Wartung auf der Service-Banderole (Wartungsset WM 15779) ausstanzen.
5. Service-Banderole am geräteseitigen Ende des Beatmungsschlauches befestigen.
6. Funktionskontrolle durchführen ([siehe „9.3 Funktionskontrolle durchführen“, Seite 206](#)).

*Ergebnis* Das Mehrwegschlauchsystem ist gewartet und einsatzbereit.

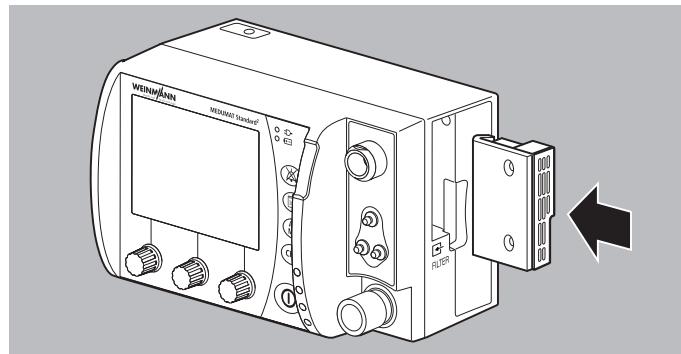
## 11.5 Hygienefilter wechseln

*Voraussetzung* Das Gerät ist ausgeschaltet.

1. Hygienefilter und Gerät von außen wischdesinfizieren.



2. Hygienefilter aus dem Filterfach des Gerätes ziehen.
3. Hygienefilter mit der Filterkassette entsorgen ([siehe „13.4 Hygienefilter“, Seite 235](#)).



4. Hygienefilter mit der Filterseite nach vorn zeigend in das Filterfach am Gerät schieben, bis der Hygienefilter bündig mit dem Gerät ist.
5. Funktionskontrolle durchführen ([siehe „9.3 Funktionskontrolle durchführen“, Seite 206](#)).

*Ergebnis* Der Hygienefilter ist gewechselt.

# 12 Lagerung

## 12.1 Allgemeine Hinweise

- Lagern Sie das Gerät und Zubehör unter den vorgeschriebenen Umgebungsbedingungen ([siehe „14.1.1 Technische Daten Gerät“, Seite 236](#)).
- Nach Lagerung bei extremen Umgebungsbedingungen (außerhalb der Betriebsumgebungsbedingungen, [siehe „14.1.1 Technische Daten Gerät“, Seite 236](#)):  
Bevor Sie das Gerät wieder in Betrieb nehmen, lagern Sie das Gerät zunächst für mindestens 12 Stunden bei Raumtemperatur.

## 12.2 Gerät lagern

1. Gerät ausschalten ([siehe „4.6 Gerät ausschalten“, Seite 70](#)).
2. Wenn notwendig: Gerät von der Netzversorgung trennen.
3. Akku entnehmen.
4. Gerät reinigen und desinfizieren ([siehe „8.3 Hygienische Aufbereitung vorbereiten“, Seite 180](#)).
5. Gerät trocken lagern.

*Ergebnis* Das Gerät lagert trocken.

## 12.3 Patientenschlauchsystem lagern

### HINWEIS

#### Sachschäden durch falsch gelagertes Patientenschlauchsystem!

Durch die fehlerhafte Lagerung des Patientenschlauchsystems kann es zu Materialveränderungen kommen.

- ⇒ Bei Mehrwegschlauchsystem: Auch bei eingelagertem Patientenschlauchsystem die Lager- und Wartungsfristen beachten.
- ⇒ Bei Einwegschlauchsystem: Nur bis zum Haltbarkeitsdatum lagern.
- ⇒ Patientenschlauchsystem trocken lagern.
- ⇒ Silikon- und Gummiteile vor UV-Licht und direkter Sonneneinstrahlung schützen.

#### Mehrwegschlauchsystem lagern

##### Voraussetzung

- Das Mehrwegschlauchsystem ist gereinigt und desinfiziert (siehe „8 Hygienische Aufbereitung“, Seite 176).
- 1. Mehrwegschlauchsystem an das Gerät anschließen und in der Schutztasche des Geräts lagern

##### oder

Mehrwegschlauchsystem in einer verschlossenen Verpackung trocken lagern.

##### Ergebnis

Das Mehrwegschlauchsystem lagert trocken.

#### Einwegschlauchsystem lagern

1. Einwegschlauchsystem und Einwegkomponenten in einer verschlossenen Verpackung trocken lagern.

##### Ergebnis

Das Einwegschlauchsystem lagert trocken.

## 12.4 Akku lagern

### Voraussetzung

- Das Gerät und der Akku sind gereinigt und desinfiziert ([siehe „8.3 Hygienische Aufbereitung vorbereiten“, Seite 180](#)).
  - Der Akku ist voll geladen.
  - Wenn vorhanden: Der Ersatzakku ist voll geladen.
1. Akku in das Akkufach einsetzen und Gerät trocken lagern

**oder**

Akku außerhalb des Gerätes trocken lagern.

### HINWEIS

#### Sachschaden durch längere Lagerung des Akkus ohne Wiederaufladen!

Das Lagern des Akkus über einen längeren Zeitraum ohne Wiederaufladen kann zur Sicherheitsabschaltung und zur Zerstörung des Akkus führen.

- ⇒ Bei Lagerung des Akkus im Gerät ohne Spannungsversorgung: Akku alle 3 Monate laden.
- ⇒ Bei Lagerung des Akkus außerhalb des Gerätes: Akku mit  $SN < 20000$  alle 5 Monate und Akku mit  $SN \geq 20000$  alle 9 Monate laden.

2. Akku in regelmäßigen Abständen laden:

Art der Lagerung	Ladeintervall
Im Gerät ohne Spannungsversorgung	Alle 3 Monate
Außerhalb des Gerätes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Akku mit <math>SN &lt; 20000</math> alle 5 Monate</li> <li>• Akku mit <math>SN \geq 20000</math> alle 9 Monate</li> </ul>

### Ergebnis

Der Akku lagert trocken und betriebsbereit.

# 13 Entsorgung

## 13.1 Elektronikschrott

Entsorgen Sie das Produkt nicht über den Hausmüll. Für die fachgerechte Entsorgung wenden Sie sich an einen zugelassenen, zertifizierten Elektronikschrottverwerter. Dessen Adresse erfragen Sie bei Ihrer/Ihrem Umweltbeauftragten oder Ihrer Stadtverwaltung.



Die Geräteverpackung (Pappkarton und Einlagen) können Sie als Altpapier entsorgen.

Folgende Produkte gelten als Elektronikschrott:

- Gerät
- Netzgerät
- MEDUtrigger
- FlowCheck-Sensor
- Verbindungsleitungen

## 13.2 Akku



Verbrauchte Akkus dürfen nicht über den Hausmüll entsorgt werden. Wenden Sie sich an WEINMANN Emergency oder an Ihren öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger.

## 13.3 Patientenschlauchsystem

Führen Sie das Patientenschlauchsystem nach dem Gebrauch einer fachgerechten Entsorgung für Kunststoffe zu.

## 13.4 Hygienefilter

Entsorgen Sie den Hygienefilter fachgerecht.

# 14 Anhang

## 14.1 Technische Daten

### 14.1.1 Technische Daten Gerät

Spezifikation	Gerät
Produktklasse nach Richtlinie 93/42/EWG	IIb
Abmessungen (B x H x T)	206 mm x 138 mm x 130 mm
Gewicht: ohne Akku mit Akku	Ca. 2 kg Ca. 2,5 kg
Gewicht mit Option Kapnografie: ohne Akku mit Akku	Ca. 2,15 kg Ca. 2,65 kg
Betrieb: Temperaturbereich Luftfeuchtigkeit Luftdruck Höhe ü.NN	-20 °C bis +50 °C 0 % RH bis 95 % RH ohne Kondensation 540 hPa bis 1100 hPa -500 m bis 5000 m
Lagerung (Gerät)/Transport: Temperaturbereich Luftfeuchtigkeit Luftdruck Höhe ü.NN	-40 °C bis +70 °C 0 % RH bis 95 % RH ohne Kondensation 540 hPa bis 1100 hPa -500 m bis 5000 m
Elektrischer Anschluss (Nennspannung)	12 V
Zulässige Betriebsspannung	10,2 V bis 15,1 V
Maximale Leistungsaufnahme	30 W
Netztrennung	Durch Ziehen des Netzsteckers wird das Gerät allpolig vom Netz getrennt.
Stromaufnahme	0,1 bis 3 A
Eingangsspannung (externes Netzgerät)	100 V-240 V~/50 Hz-60 Hz
Betriebsdauer mit Akku ohne CO <sub>2</sub> -Messung mit aktiverter CO <sub>2</sub> -Messung	ca. 10 h ca. 9 h Die angegebene Akkulaufzeit gilt unter folgenden Bedingungen: Umgebungstemperatur = 21 °C, Beatmung: Notfall Erwachsener, neuer Akku

<b>Spezifikation</b>	<b>Gerät</b>
Betrieb am Bordnetz: Nennspannung Maximaler Innenwiderstand des Bordnetzes	12 V 500 mΩ
Betriebsart	Dauerbetrieb
Klassifikation nach EN 60601-1: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schutzart gegen elektrischen Schlag</li> <li>• Schutzgrad gegen elektrischen Schlag</li> </ul>	Schutzklasse II Schutzgrad BF
Schutzgrad gegen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eindringen von fremden Festkörpern</li> <li>• Eindringen von Staub</li> <li>• Eindringen von Wasser mit schädlicher Wirkung</li> </ul>	IP54 (Gehäuseklasse II): Geschützt gegen Staub und Spritzwasser
Anwendungsteile nach EN 60601-1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beatmungsmaske</li> <li>• etCO<sub>2</sub>/O<sub>2</sub> Nasenkanüle</li> <li>• Patientenschlauchsystem</li> <li>• MEDUtrigger / Verbindungsleitung zum FlowCheck-Sensor</li> <li>• FlowCheck-Sensor</li> </ul>
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) nach EN 60601-1-2:	Prüfparameter und Grenzwerte können bei Bedarf beim Hersteller angefordert werden.
Funkentstörung	EN 55011 RTCA DO 160 G
Funkstörfestigkeit	ISO 7637-2 EN 61000-4 (Teile 2 bis 6, 8 und 11)
Funkwellen (nur bei Option Bluetooth-Datenübertragung)	Frequenzband: 2,4 Ghz bis 2,57 Ghz Sendeleistung: max. 12 dBm Modulationsarten: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 Mbps: GFSK (BDR)</li> <li>• 2 Mbps: π/4-DQPSK (EDR)</li> <li>• 3 Mbps: 8-DPSK (EDR)</li> </ul>

<b>Spezifikation</b>	<b>Gerät</b>
Festigkeit gegen Schock und Vibration	<ul style="list-style-type: none"> <li>• EN 1789</li> <li>• EN 60601-1-12 (Kategorien: befestigt im Rettungsfahrzeug, befestigt im Flugzeug, befestigt im Heliokopter, ortsveränderlich am Ort des Notfalls)</li> <li>• EUROCAE ED-14G (RTCA DO 160 G) (Sektion 8 - Vibration Flächenflugzeuge Cat. S und Helicopter Cat. U2)</li> <li>• MIL-STD 810 G (Cat 12, 13, 14, 20)</li> </ul>
Art des Rettungsfahrzeugs	Befestigt in Rettungsfahrzeug, Schiff, Flugzeug und Heliokopter sowie ortsveränderlich am Ort des Notfalls
Display	5" TFT-Farbdisplay Auflösung 320 Pixel x 240 Pixel
Lautstärke Alarme	60 dbA bis 95 dbA für alle Alarmprioritäten und Alarmgeber
Angewandte Normen	EN 60601-1,-1-2; -1-6; -1-8; -1-12 EN 1789 EN 794-3 ISO 10651-3 RTCA DO-160 G MIL-STD 810 G EN ISO 80601-2-55 (nur bei Option Kapnografie)  Bei Option Bluetooth-Datenübertragung: EN 62311 EN 301489-1 EN 300328
Volumenkontrollierte Beatmungsmodi	IPPV, CPR, RSI Optional: SIMV (nur bei Option SIMV), SIMV + ASB (nur bei Option SIMV und Option Flowmessung + ASB), S-IPPV (nur bei Option S-IPPV)
Druckkontrollierte Beatmungsmodi	CPAP, Demand Optional: CPAP + ASB (nur bei Option Flowmessung + ASB) PCV (nur bei Option Druckkontrollierte Beatmungsmodi) aPCV (nur bei Option Druckkontrollierte Beatmungsmodi) BiLevel + ASB (nur bei Option Druckkontrollierte Beatmungsmodi) PRVC + ASB (nur bei Option Druckkontrollierte Beatmungsmodi) CCSV (nur bei Option CCSV)
Inhalationsflow (nur bei Option Inhalation) <sup>(1)</sup>	0 l/min bis 10 l/min, in 1 l/min-Schritten

Spezifikation	Gerät
Monitoring	<p>Manometer: Atemwegsdruck Frequenztacho (nur bei Option CCSV) Kurven:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Atemwegsdruck (nur bei Option Flowmessung + ASB und Option Kurvendarstellung oder Option Kapnografie)</li> <li>• Flow (nur bei Option Flowmessung + ASB und Option Kurvendarstellung)</li> <li>• <math>\text{CO}_2</math> (nur bei Option Kapnografie)</li> <li>• <math>\text{etCO}_2</math>-Trend (nur bei Option Kapnografie)</li> </ul>
Monitoringparameter	pPeak, pPlat, pMean Vte, MVe, f, fsp, Vleak (nur bei Option Flowmessung + ASB) $\text{etCO}_2$ (nur bei Option Kapnografie)
Betriebsgas	Medizinischer Sauerstoff (100 % Sauerstoff) <b>oder</b> Konzentratorsauerstoff gemäß European Pharmacopeia (90 % bis 96 % Sauerstoff)
Betriebsdruckbereich	2,7 bar bis 6 bar
Empfohlene Gasversorgung	4,5 bar bei $\geq 150 \text{ l/min}$
Erforderliche Gasversorgung	mind. 2,7 bar bei $\geq 80 \text{ l/min}$
Maximaler Ausgangsflow	80 l/min bei Eingangsdruck 4,5 bar im Air Mix- und No Air Mix-Betrieb
Mechanisches Überdruck-/Notluftventil	Druckbegrenzung auf maximal 100 mbar
I:E	<p>1:1 in CPR 30:2, 15:2 und RSI Manuell 1:4 bis 4:1*</p> <p>* Die Einstellungsmöglichkeiten von I:E in volumenkontrollierten Beatmungsmodi sind abhängig von der Kombination aus Beatmungsfrequenz und Tidalvolumen.</p>
Beatmungsfrequenz	$5 \text{ min}^{-1}$ bis $50 \text{ min}^{-1}$ ( $\pm 1 \text{ min}^{-1}$ )
Inspirationszeit	0,2 s bis 9,6 s
Tidalvolumen <sup>(1)</sup>	50 ml bis 2000 ml ( $\pm 40 \text{ ml}$ oder $\pm 20 \%$ )
Atemminutenvolumen <sup>(1)</sup>	Mindestens 0,25 l Maximal 20 l
Gaszusammensetzung	Luft-, Sauerstoff-, $\text{CO}_2$ -Gemisch. Sauerstoffanteil 21 % bis 100 %, $\text{CO}_2$ -Anteil 0 % bis 10 %
Inspirationsdruck (pInsp) (nur bei Option Druckkontrollierte Beatmungsmodi)	3 mbar bis 60 mbar ( $\pm 3 \text{ mbar}$ oder $\pm 15 \%$ )
Maximaler Beatmungsdruck (pMax)	10 mbar bis 65 mbar ( $\pm 3 \text{ mbar}$ oder $\pm 15 \%$ )
Minimaler Arbeitsdruck	3 mbar. Nicht einstellbar.
Minimaler Grenzdruck (pLim, min)	10 mbar. Das Gerät erzeugt keinen aktiven Unterdruck.

<b>Spezifikation</b>	<b>Gerät</b>
Maximaler Grenzdruck (pLim, max)	65 mbar
Mittel zur Druckbegrenzung	Drucksteuerung
Mittel zur Sicherstellung des Minimalwertes	Drucksteuerung
PEEP	0 mbar bis 30 mbar ( $\pm 3$ mbar oder $\pm 15\%$ )
PEEP CCSV (nur bei Option CCSV)	0 mbar bis 5 mbar ( $\pm 3$ mbar oder $\pm 15\%$ )
Druckunterstützung $\Delta$ pASB (nur bei Option Flowmessung + ASB)	0 mbar bis 30 mbar ( $\pm 3$ mbar oder $\pm 15\%$ ) über PEEP
Druckrampe (nur bei Option Flowmessung + ASB)	Steil Mittel Flach
Trigger (fest eingestellt) <sup>(1)</sup>	Inspiratorischer Trigger: -1,3 mbar bei PEEP > 0 -0,8 mbar bei PEEP = 0  Exspiratorischer Trigger: 30 % vom Maximalflow Triggerung über interne Sensoren
Trigger einstellbar (nur bei Option Flowmessung + ASB) <sup>(1)</sup>	Triggerung über FlowCheck-Sensor Inspiratorischer Trigger (3 Stufen): <ul style="list-style-type: none"><li>• Stufe 1: Sensitiv, entspricht ca. 3 l/min</li><li>• Stufe 2: Mittlere Empfindlichkeit, entspricht ca. 6 l/min</li><li>• Stufe 3: Unempfindlich, entspricht ca. 10 l/min</li></ul> Exspiratorischer Trigger (3 Stufen): <ul style="list-style-type: none"><li>• Stufe 1: Langer ASB-Hub, entspricht ca. 10 % vom inspiratorischen maximalen Flow</li><li>• Stufe 2: Mittlerer ASB-Hub, entspricht ca. 35 % vom inspiratorischen maximalen Flow</li><li>• Stufe 3: Kurzer ASB-Hub, entspricht ca. 70 % vom inspiratorischen maximalen Flow</li></ul> Inspiratorischer Trigger (Einheiten): 1 l/min bis 15 l/min Exspiratorischer Trigger (Einheiten) 5 % Flow Max. bis 80 % Flow max.
Trigger einstellbar (nur bei Option CCSV)	Inspiratorischer Trigger (5 Stufen): <ul style="list-style-type: none"><li>• Stufe 1: Sehr empfindlich (es ist ein geringer Druck auf den Thorax nötig, um einen Beatmungshub auszulösen) bis</li><li>• Stufe 5: Unempfindlich (es ist ein fester Druck auf den Thorax nötig, um einen Beatmungshub auszulösen)</li></ul>

<b>Spezifikation</b>	<b>Gerät</b>
Triggerfenster mandatorische Atemhübe	20 % von Te (SIMV, SIMV + ASB, BiLevel + ASB und PRVC + ASB) 0 % bis 100 % von Te (S-IPPV)
Triggerfenster ASB-Atemhübe	0 % bis 100 % Te
Triggerfenster aPCV (nur bei Option Druckkontrollierte Beatmungsmodi)	0 % bis 100 % Te (einstellbar)
Volumenmonitoring <sup>(1)</sup>	Messbereich: 40 ml bis 8000 ml Toleranz: ± 15 %
Atemwegsdruckmonitoring	Messbereich: -5 mbar bis +80 mbar Toleranz: ± 3 mbar
Sauerstoffkonzentration: • Air Mix-Betrieb • No Air Mix-Betrieb	Siehe „14.1.8 Sauerstoffkonzentration bei Air Mix-Betrieb“, Seite 254.  100 % Sauerstoff Konzentratorsauerstoff (90 % bis 96 % Sauerstoff)
Druckgasgewinde	Außengewinde G 3/8
Anschluss für Beatmungsschlauch	WEINMANN Emergency-spezifisch
Anschlüsse Patientenventil	WEINMANN Emergency-spezifisch
Lebensdauer Hygienefilter	24 h im Air Mix-Betrieb oder 6 Monate
Abscheidegrad Hygienefilter	> 99 % für Viren und Bakterien (Partikelgröße > 27 nm)

<sup>(1)</sup> BTPS (Body Temperature and Pressure, saturated): Volumen bei aktuellem Umgebungsdruck und 37 °C bei 100 % gesättigt feuchtem Gas

**C € 0197** Konstruktionsänderungen vorbehalten.

### 14.1.2 Technische Daten Akku

<b>Spezifikation</b>	<b>Akku</b>
Typ	Li-Ion
Abmessungen (B x H x T)	97 mm x 127 mm x 33 mm
Gewicht	450 g
Nennkapazität	4,2 Ah ( $\geq$ 46,4 Wh)
Nennspannung	10,8 V
Ladezeit (0 % bis 95 %)	3,5 h
Ladetemperatur	0 °C bis +45 °C
Temperaturbereich Betrieb	-20 °C bis +50 °C

Spezifikation	Akku
Transport/Lagerung:	
Temperaturbereich	-40 °C bis +70 °C (bei mehr als +60 °C maximal eine Woche)
Luftfeuchtigkeit	0 % RH bis 95 % RH ohne Kondensation
Lebensdauer	Mindestens 300 Ladezyklen*
Ladeintervalle	<p>Bei Lagerung im Gerät ohne Spannungsversorgung: Alle 3 Monate</p> <p>Bei Lagerung außerhalb des Gerätes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Akku mit SN &lt; 20000 alle 5 Monate</li> <li>• Akku mit SN ≥ 20000 alle 9 Monate</li> </ul>

\* Ein Ladezyklus entspricht einer Ladung des Akkus um 100 % unabhängig vom aktuellen Akkustatus. Beispiel: Wenn Sie den Akku zweimal von 50 % auf 100 % laden, zählt das Gerät einen Ladezyklus.

### 14.1.3 Technische Daten Netzgerät

Spezifikation	Netzgerät
Betrieb Netzgerät 100 W (WM 28937):	
Temperaturbereich	0 °C bis +40 °C
Luftfeuchtigkeit	5 % RH bis 95 % RH ohne Kondensation
Luftdruck	700 hPa bis 1060 hPa
Höhe ü.NN	-382 m bis 3000 m
Eingangsspannung (externes Netzgerät)	100 V-240 V~/50 Hz-60 Hz
Nennspannung Ausgang	15 V
Netztrennung	Durch Ziehen des Netzsteckers wird das Gerät allpolig vom Netz getrennt.

#### 14.1.4 Technische Daten Patientenschlauchsystem

<b>Spezifikation</b>	<b>Patientenschlauchsystem Länge 2 m</b>	<b>Patientenschlauchsystem Länge 3 m</b>
Betrieb:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Temperaturbereich</li> <li>• Relative Luftfeuchte</li> </ul>	-20 °C bis +50 °C 15 % bis 95 %	
Lagerung/Transport:		
Temperaturbereich bis 48 h		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mehrwegschlauchsystem und Einwegschlauchsystem</li> <li>• Einwegschlauchsystem mit reduziertem Totraumvolumen</li> </ul>	-30 °C bis +70 °C  -30 °C bis +60 °C	
Temperaturbereich länger als 48 h	-20 °C bis +40 °C	
Relative Luftfeuchte (nach EN 60601-1-12)	15 % bis 95 %	
Patientenventil: Patientenanschluss Maske/ Endotrachealtubus	15 mm Innenkonus 22 mm Außenkonus EN ISO 5356-1	
Patientenventil: Exspirationsöffnung	Nicht konnektierbare Exspirationsöffnung	
Compliance:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mehrwegschlauchsystem</li> <li>• Einwegschlauchsystem</li> <li>• Einwegschlauchsystem mit reduziertem Totraumvolumen</li> </ul>	0,62 ml/hPa (ml/cmH <sub>2</sub> O) 0,63 ml/hPa (ml/cmH <sub>2</sub> O)  1,18 ml/hPa (ml/cmH <sub>2</sub> O)	0,89 ml/hPa (ml/cmH <sub>2</sub> O) 0,92 ml/hPa (ml/cmH <sub>2</sub> O)  -
Innenvolumen des gesamten Atemsystems:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mehrwegschlauchsystem</li> <li>• Einwegschlauchsystem</li> <li>• Einwegschlauchsystem mit reduziertem Totraumvolumen</li> </ul>	Ca. 582 ml Ca. 588 ml  Ca. 1030 ml	Ca. 874 ml Ca. 885 ml  -
Innenvolumen des gesamten Atemsystems mit FlowCheck-Sensor und CO <sub>2</sub> -Messung:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mehrwegschlauchsystem</li> <li>• Einwegschlauchsystem</li> <li>• Einwegschlauchsystem mit reduziertem Totraumvolumen</li> </ul>	Ca. 600 ml Ca. 593 ml  Ca. 1039 ml	Ca. 890 ml Ca. 892 ml  -
Verwendete Materialien	PC, Silikon, TPE, PA, PP, TPR, PE, PU, Polysisopren	

**Innenvolumina von Atemzubehörteilen**

<b>Teil</b>	<b>Artikelnummer</b>	<b>Volumen</b>
Beatmungsmaske mit selbstfüllendem Wulst aus Silikon für Säuglinge, Gr. 1	WM 5086	Ca. 40 ml
Beatmungsmaske mit selbstfüllendem Wulst aus Silikon für Kinder und Jugendliche, Gr. 3	WM 5082	Ca. 120 ml
Beatmungsmaske mit selbstfüllendem Wulst aus Silikon für Erwachsene, Gr. 5	WM 5074	Ca. 190 ml
Einweg-NIV-Maske, Größe S	WM 20703	Ca. 130 ml
Einweg-NIV-Maske, Größe M	WM 20704	Ca. 200 ml
Einweg-NIV-Maske, Größe L	WM 20705	Ca. 270 ml
Eagle 1 Premium Einweg-NIV-Maske, Größe S	WM 20717	Ca. 135 ml
Eagle 1 Premium Einweg-NIV-Maske, Größe M	WM 20718	Ca. 165 ml
Eagle 1 Premium Einweg-NIV-Maske, Größe L	WM 20719	Ca. 185 ml
Atemsystemfilter für MEDUMAT Beatmungsgeräte	WM 22162	Ca. 15 ml
Inhalationsadapter	WM 28263	Ca. 10 ml
Sauerstoffbrille für Erwachsene, 2-lumig, mit Verbindungsschlauch 2,1 m	WM 1925	Ca. 35 ml
etCO <sub>2</sub> /O <sub>2</sub> Nasenküle	WM 1928	Ca. 35 ml
Set Pneumatischer Medikamentenvernebler	WM 15827	Ca. 25 ml
Aerogen® Solo, T-Stück Erwachsene	-	Ca. 35 ml
Aerogen® Solo, T-Stück Kinder	-	Ca. 20 ml
Tube Inhaler	-	Ca. 10 ml
CapnoDura CO <sub>2</sub> -Detektor	WM 20775	Ca. 15 ml

**Totraumvolumina der Patientenschlauchsysteme (2 m und 3 m)**

	<b>Ohne Winkelstück</b>	<b>Mit Winkelstück</b>
Mehrweg-Patientenventil	Ca. 16 ml	Ca. 28 ml
Einweg-Patientenventil	Ca. 19 ml	Ca. 27 ml
Einweg-Patientenventil mit reduziertem Totraumvolumen	Ca. 5 ml	Ca. 14 ml
Mehrweg-Patientenventil mit FlowCheck-Sensor	Ca. 21 ml	Ca. 33 ml
Einweg-Patientenventil mit FlowCheck-Sensor	Ca. 25 ml	Ca. 33 ml
Einweg-Patientenventil mit reduziertem Totraumvolumen mit FlowCheck-Sensor	Ca. 12 ml	Ca. 21 ml
Mehrweg-Patientenventil mit CO <sub>2</sub> -Anschluss	Ca. 27 ml	Ca. 39 ml

WM 680101 07/2020

**Totraumvolumina der Patientenschlauchsysteme (2 m und 3 m)**

	<b>Ohne Winkelstück</b>	<b>Mit Winkelstück</b>
Einweg-Patientenventil mit CO <sub>2</sub> -Anschluss	-	Ca. 27 ml
Einweg-Patientenventil mit reduziertem Totraumvolumen mit CO <sub>2</sub> -Anschluss	-	Ca. 14 ml
Mehrweg-Patientenventil mit FlowCheck-Sensor und CO <sub>2</sub> -Anschluss	Ca. 34 ml	Ca. 46 ml
Einweg-Patientenventil mit FlowCheck-Sensor und CO <sub>2</sub> -Anschluss	-	Ca. 33 ml
Einweg-Patientenventil mit reduziertem Totraumvolumen mit FlowCheck-Sensor und CO <sub>2</sub> -Anschluss	-	Ca. 21 ml

**⚠ VORSICHT****Verletzungsgefahr durch Verwendung weiteren Zubehörs!**

Weiteres Zubehör kann den Druckabfall vergrößern und den Patienten verletzen.

⇒ Bei Verwendung weiteren Zubehörs Anforderungen aus ISO 10651-3 an den maximalen Druckabfall einhalten.

**Druckabfall [hPa] über der Strecke des inspiratorischen und exspiratorischen Durchflusses bei verschiedenen Flows [l/min] nach EN 794-3 (in Kombination mit MEDUMAT Standard<sup>2</sup>, Messpunkt 1: Patientenanschlussöffnung)**

**Patientenschlauchsysteme (2 m) ohne FlowCheck-Sensor und ohne CO<sub>2</sub>-Messung**

	Flow [l/min]	Patientenschlauchsystem (Mehrweg), 2 m WM 28860		Patientenschlauchsystem (Einweg), 2 m WM 28865		Patienten- schlauch- system (Einweg), 2 m, mit reduziertem Totraum- volumen WM 28867
		Mit Winkelstück	Ohne Winkelstück	Mit Winkelstück	Ohne Winkelstück	
Spontan- atmung bei Energieausfall, inspiratorisch (STP) <sup>(1)</sup>	2,5	0,35	0,26	0,82	0,61	0,30
	15	1,35	1,08	1,84	1,59	1,59
	30	2,82	2,72	3,35	3,83	4,08
Spontan- atmung bei Energieausfall, exspiratorisch (BTPS) <sup>(2)</sup>	2,5	0,62	0,66	0,87	0,87	0,87
	15	1,52	1,53	1,40	1,48	1,79
	30	2,05	2,00	1,93	1,98	3,17
Normalbetrieb, inspiratorisch (STP) <sup>(1)</sup>	5	0,00	0,00	0,42	0,37	0,00
	30	0,13	0,00	1,22	1,15	1,31
	60	0,34	0,14	2,65	2,52	4,84
Normalbetrieb, exspiratorisch (BTPS) <sup>(2)</sup>	5	0,85	0,92	1,00	1,04	1,06
	30	2,01	2,01	1,93	1,98	3,17
	60	2,80	2,59	3,01	2,90	7,32

<b>Druckabfall [hPa] über der Strecke des inspiratorischen und exspiratorischen Durchflusses bei verschiedenen Flows [l/min] nach EN 794-3 (in Kombination mit MEDUMAT Standard<sup>2</sup>, Messpunkt 1: Patientenanschlussöffnung)</b>						
<b>Patientenschlauchsysteme (2 m) mit FlowCheck-Sensor und mit CO<sub>2</sub>-Messung</b>						
	<b>Flow [l/min]</b>	<b>Patientenschlauchsystem (Mehrweg), 2 m WM 29190</b>		<b>Patientenschlauchsystem (Einweg), 2 m WM 29192</b>		<b>Patienten- schlauch- system (Einweg), 2 m, mit reduziertem Totraum- volumen WM 29199</b>
		<b>Mit Winkelstück</b>	<b>Ohne Winkelstück</b>	<b>Mit Winkelstück</b>	<b>Ohne Winkelstück</b>	
Spontan- atmung bei Energieausfall, inspiratorisch (STP) <sup>(1)</sup>	2,5	1,25	1,03	0,52	-	0,33
	15	2,64	2,45	2,10	-	1,43
	30	3,77	3,39	4,29	-	3,93
Spontan- atmung bei Energieausfall, exspiratorisch (BTPS) <sup>(2)</sup>	2,5	0,43	0,41	0,95	-	0,88
	15	1,68	1,66	1,63	-	1,94
	30	2,68	2,56	2,34	-	3,40
Normalbetrieb, inspiratorisch (STP) <sup>(1)</sup>	5	0,18	0,18	0,43	-	0,08
	30	1,11	1,05	1,60	-	1,28
	60	2,83	2,55	3,94	-	5,90
Normalbetrieb, exspiratorisch (BTPS) <sup>(2)</sup>	5	0,94	1,01	1,24	-	1,09
	30	2,85	2,79	2,34	-	3,40
	60	4,53	4,09	3,89	-	8,11

**Druckabfall [hPa] über der Strecke des inspiratorischen und exspiratorischen Durchflusses bei verschiedenen Flows [l/min] nach EN 794-3 (in Kombination mit MEDUMAT Standard<sup>2</sup>, Messpunkt 1: Patientenanschlussöffnung)**

**Patientenschlauchsysteme (3 m) ohne FlowCheck-Sensor und ohne CO<sub>2</sub>-Messung**

	<b>Flow [l/min]</b>	<b>Patientenschlauchsystem (Mehrweg), 3 m WM 28861</b>		<b>Patientenschlauchsystem (Einweg), 3 m WM 28866</b>	
		<b>Mit Winkelstück</b>	<b>Ohne Winkelstück</b>	<b>Mit Winkelstück</b>	<b>Ohne Winkelstück</b>
Spontanatmung bei Energieausfall, inspiratorisch (STP) <sup>(1)</sup>	2,5	0,35	0,32	0,35	0,18
	15	1,25	1,19	1,64	1,52
	30	2,75	2,68	3,78	3,46
Spontanatmung bei Energieausfall, exspiratorisch (BTPS) <sup>(2)</sup>	2,5	0,54	0,83	0,48	0,45
	15	1,29	1,35	1,18	1,04
	30	1,75	1,75	1,65	1,49
Normalbetrieb, inspiratorisch (STP) <sup>(1)</sup>	5	0,00	0,00	0,20	0,13
	30	0,15	0,12	1,21	0,81
	60	0,40	0,15	3,07	2,04
Normalbetrieb, exspiratorisch (BTPS) <sup>(2)</sup>	5	0,80	1,05	0,71	0,63
	30	1,75	1,72	1,65	1,49
	60	2,39	2,29	2,65	2,08

**Druckabfall [hPa] über der Strecke des inspiratorischen und exspiratorischen Durchflusses bei verschiedenen Flows [l/min] nach EN 794-3 (in Kombination mit MEDUMAT Standard<sup>2</sup>, Messpunkt 1: Patientenanschlussöffnung)**

**Patientenschlauchsysteme (3 m) mit FlowCheck-Sensor und mit CO<sub>2</sub>-Messung**

	<b>Flow [l/min]</b>	<b>Patientenschlauchsystem (Mehrweg), 3 m WM 29191</b>		<b>Patientenschlauchsystem (Einweg), 3 m WM 29193</b>	
		<b>Mit Winkelstück</b>	<b>Ohne Winkelstück</b>	<b>Mit Winkelstück</b>	<b>Ohne Winkelstück</b>
Spontanatmung bei Energieausfall, inspiratorisch (STP) <sup>(1)</sup>	2,5	1,65	1,46	0,27	-
	15	3,21	3,01	1,73	-
	30	4,08	3,81	4,08	-
Spontanatmung bei Energieausfall, exspiratorisch (BTPS) <sup>(2)</sup>	2,5	0,52	0,43	0,53	-
	15	2,02	1,95	1,30	-
	30	2,93	2,82	2,05	-

<b>Druckabfall [hPa] über der Strecke des inspiratorischen und exspiratorischen Durchflusses bei verschiedenen Flows [l/min] nach EN 794-3 (in Kombination mit MEDUMAT Standard<sup>2</sup>, Messpunkt 1: Patientenanschlussöffnung)</b>					
<b>Patientenschlauchsysteme (3 m) mit FlowCheck-Sensor und mit CO<sub>2</sub>-Messung</b>					
	<b>Flow [l/min]</b>	<b>Patientenschlauchsystem (Mehrweg), 3 m WM 29191</b>		<b>Patientenschlauchsystem (Einweg), 3 m WM 29193</b>	
		<b>Mit Winkelstück</b>	<b>Ohne Winkelstück</b>	<b>Mit Winkelstück</b>	<b>Ohne Winkelstück</b>
Normalbetrieb, inspiratorisch (STP) <sup>(1)</sup>	5	0,58	0,57	0,22	-
	30	1,37	1,34	1,21	-
	60	2,97	2,86	3,94	-
Normalbetrieb, exspiratorisch (BTPS) <sup>(2)</sup>	5	1,44	1,02	0,73	-
	30	3,00	2,83	2,05	-
	60	4,68	4,39	3,66	-

<b>Druckabfall [hPa] über der Strecke des inspiratorischen und exspiratorischen Durchflusses bei verschiedenen Flows [l/min]</b>					
<b>Teil</b>	<b>Artikel- nummer</b>	<b>Flow [l/min]</b>	<b>Inspiratorisch (STP)<sup>(1)</sup></b>	<b>Exspirato- risch (BTPS)<sup>(2)</sup></b>	
Atemsystemfilter für MEDUMAT Beatmungsgeräte	WM 22162	5	0,23	0,2	
		30	1,47	1,39	
		60	3,16	3,09	
Set Pneumatischer Medikamentenvernebler	WM 15827	5	0	0,01	
		30	0,06	0,03	
		60	0,08	0,09	
Aerogen® Solo, T-Stück Erwachsene	-	5	0,01	0,01	
		30	0,02	0,03	
		60	0,05	0,06	
Aerogen® Solo, T-Stück Kinder	-	5	0,01	0	
		30	0,12	0,03	
		60	0,44	0,09	
Tube Inhaler	-	5	0,02	0,01	
		30	0,27	0,28	
		60	1,06	1	
CapnoDura CO <sub>2</sub> -Detektor	WM 20775	5	0,03	0,04	
		30	0,54	0,5	
		60	1,87	1,68	

(1) STP (Standard Temperature and Pressure): Volumen bei 21 °C und 1013 hPa

(2) BTPS (Body Temperature and Pressure, saturated): Volumen bei aktuellem Umgebungsdruck und 37 °C bei 100 % gesättigt feuchtem Gas

### 14.1.5 Technische Daten CO<sub>2</sub>-Monitoring (nur bei Option Kapnografie)

Spezifikation	Gerät
Betriebsbereich CO <sub>2</sub> -Messung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Temperaturbereich</li> <li>• Luftdruck</li> </ul> <p>Wenn Sie das Gerät außerhalb des angegebenen Druckbereichs betreiben, können die Messwerttoleranzen überschritten werden.</p>
Absaugrate der Gasprobe	80 ml/min ( $\pm$ 20 ml/min)
Messbereich	0 Vol % bis 10 Vol %/ 0 mmHG bis 76 mmHG/ 0 kPa bis 10,1 kPa
Toleranz	$\pm$ (0,43 Vol % + 8 % der CO <sub>2</sub> -Konzentration)
Betriebsbereich der Atemfrequenz	5 min <sup>-1</sup> bis 50 min <sup>-1</sup> Wenn die Atemfrequenz höher ist, z. B. bei CCSV, kann die etCO <sub>2</sub> -Messung beeinträchtigt sein.
Maximale Drift der Messgenauigkeit	< 0,4 Vol % in 6 h
Anlaufzeit des CO <sub>2</sub> -Moduls	10 s
Ansprechzeit des Gesamtsystems	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2m-Schlauchsysteme</li> <li>• 3m-Schlauchsysteme</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 4,5 s</li> <li>• 6 s</li> </ul>
Datenabtastrate	40 Hz
Standzeit des Wasserfilters	8 h

## Funktionsweise des CO<sub>2</sub>-Monitorings

Das CO<sub>2</sub>-Monitoring erfolgt als Seitenstromverfahren durch die Entnahme einer geringen Gasmenge (80 ml/min) in der Nähe des Patientenanschlusses des Schlauchsystems. Das Messprinzip basiert auf der nichtdispersiven Infrarot-Technologie (NDIR). Das CO<sub>2</sub>-Modul liefert eine zeitlich aufgelöste Messung der CO<sub>2</sub>-Konzentration (Kapnogramm) sowie das endtidale CO<sub>2</sub> (etCO<sub>2</sub>). Dieser physiologische Parameter wird durch einen internen Algorithmus bestimmt, der auf der Analyse des Kapnogramms im Zeitbereich basiert. Durch den Vergleich des differenzierten Kapnogramms mit dynamisch angepassten Schwellenwerten werden die Inspirations- und Exspirationszyklen unterschieden. Auf dieser Basis werden die etCO<sub>2</sub>-Werte ermittelt. In den angegebenen Grenzen von Atmungsfrequenz und I/E-Verhältnis ist keine Funktionsverminderung der Messgenauigkeit des Gasmesswertes am Ende des Atemzyklus zu erwarten und es gilt die angegebene Messwerttoleranz.

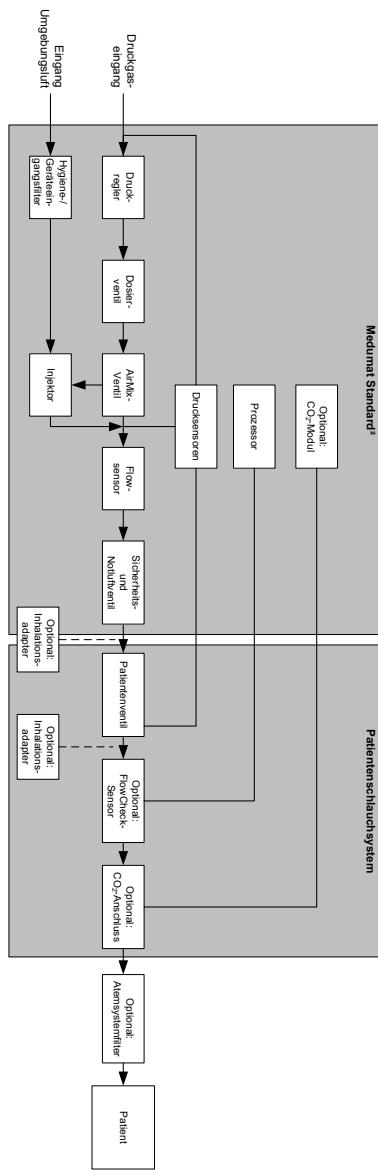
## Messbereich der Atemfrequenz

Der Bemessungsbereich der Atemfrequenz sowie mögliche Auswirkungen der Atemfrequenz auf die Genauigkeit des Gasmesswertes am Ende des Atemzyklus wurden evaluiert, indem CO<sub>2</sub>-Prüfgas und Druckluft mit festgelegter Frequenz wechselweise durch ein Schaltventil geleitet wurden. Das Gas wurde durch das CO<sub>2</sub>-Modul abgesaugt und die Messwerte wurden ausgewertet. Anschließend wurde die Frequenz der Gasumschaltung erhöht, bis die Messwertabweichungen die festgelegte Toleranz überschritten.

## Kalibrierung des CO<sub>2</sub>-Moduls

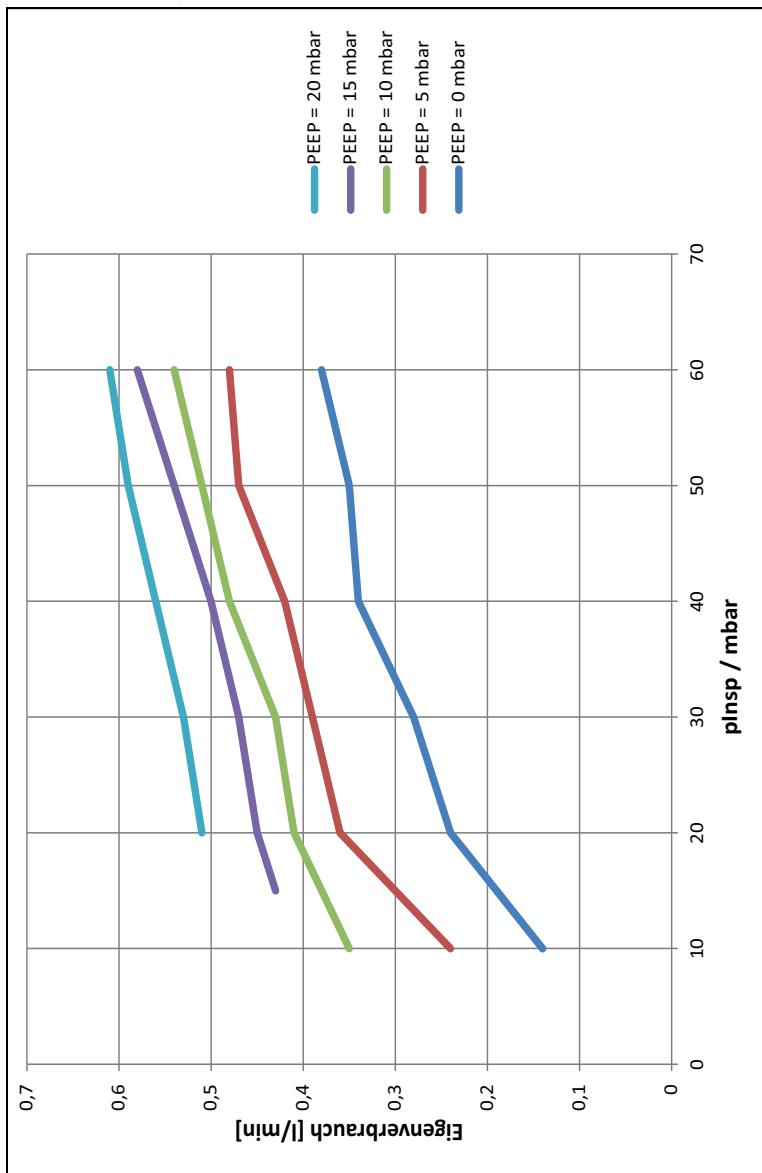
Das CO<sub>2</sub>-Modul wird nur im Rahmen der 2-jährigen Wartungsintervalle kalibriert und muss vom Anwender nicht kalibriert werden. Während des Betriebs findet weder eine Kalibrierung noch ein Nullausgleich statt. Das CO<sub>2</sub>-Modul verfügt über einen automatischen Ausgleich für den Barometerdruck. Bei bestimmungsgemäßem Gebrauch treten an der Probeentnahmestelle keine spezifischen störenden Gase auf, die einen Einfluss auf den Gasmesswert hätten.

## 14.1.6 Blockschaltbild



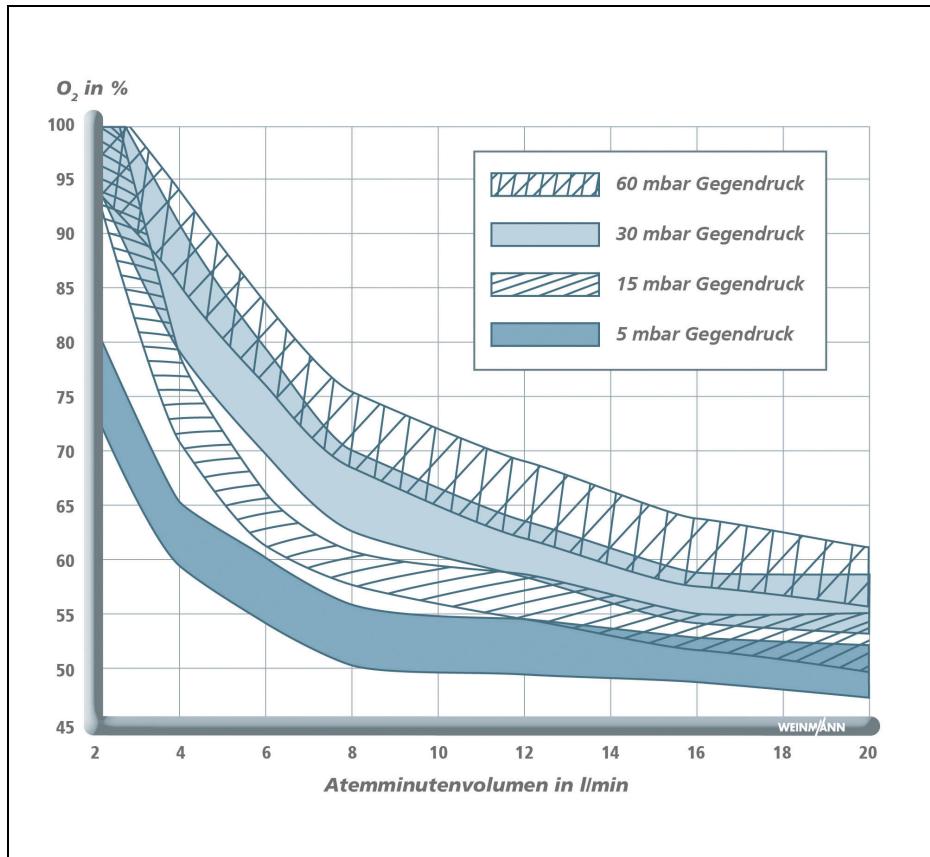
WM 680101 07/2020

### 14.1.7 O<sub>2</sub>-Eigenverbrauch des Gerätes



### 14.1.8 Sauerstoffkonzentration bei Air Mix-Betrieb

Das folgende Diagramm zeigt die Sauerstoffkonzentration für den Air Mix-Betrieb bei verschiedenen Gegendrücken und Atemminutenvolumina. Die Sauerstoffkonzentration ist auch im Air Mix-Betrieb entsprechend reduziert, wenn Konzentratorsauerstoff verwendet wird.



## 14.1.9 Technische Daten Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

Medizinische elektrische Geräte unterliegen besonderen Vorsichtsmaßnahmen hinsichtlich elektromagnetischer Verträglichkeit (EMV). Sie müssen nach den in den Begleitpapieren enthaltenen EMV-Hinweisen installiert und in Betrieb genommen werden.

<b>Leitlinien und Herstellererklärung - Elektromagnetische Störaussendungen</b>		
<b>Störaussendungs-messungen</b>	<b>Übereinstimmung</b>	<b>Elektromagnetische Umgebung - Leitlinien</b>
HF-Aussendungen nach CISPR 11	Gruppe 1, Klasse B	Die HF-Aussendung von MEDUMAT Standard <sup>2</sup> ist sehr gering, und es ist unwahrscheinlich, dass benachbarte elektronische Geräte gestört werden.
Aussendungen von Oberschwingungen nach IEC 61000-3-2	Stimmt überein	MEDUMAT Standard <sup>2</sup> ist für den Gebrauch in allen Einrichtungen einschließlich denen im Wohnbereich und solchen geeignet, die unmittelbar an das öffentliche Versorgungsnetz angeschlossen sind, das auch Gebäude versorgt, die zu Wohnzwecken genutzt werden.
Aussendungen von Spannungsschwankungen/ Flicker nach IEC 61000-3-3	Stimmt überein	
HF-Aussendungen nach RTCA DO-160 G	Sektion 21, Kategorie M	MEDUMAT Standard <sup>2</sup> ist wegen seiner geringen HF-Aussendung für den Gebrauch an Betriebsorten der Kategorie M innerhalb von Flugzeugen geeignet.
HF-Aussendungen nach UN/ECE Regel Nr. 10	Anlage 6, Anlage 7	MEDUMAT Standard <sup>2</sup> ist wegen seiner geringen HF-Aussendung für den Gebrauch in Kraftfahrzeugen geeignet.
Störaussendungen auf Kfz-Versorgungsleitungen nach ISO 7637-2	Stimmt überein	MEDUMAT Standard <sup>2</sup> ist wegen seiner geringen HF-Aussendung für den Anschluss an das Kfz-Bordnetz geeignet.

<b>Leitlinien und Herstellererklärung - Elektromagnetische Störfestigkeit</b>			
<b>Störfestigkeits-Prüfungen</b>	<b>IEC 60601-Prüfpegel</b>	<b>Übereinstimmungspegel</b>	<b>Elektromagnetische Umgebung - Leitlinien</b>
Entladung statischer Elektrizität (ESD) nach IEC 61000-4-2	$\pm 8 \text{ kV}$ Kontaktentladung $\pm 15 \text{ kV}$ Luftentladung	$\pm 8 \text{ kV}$ Kontaktentladung $\pm 15 \text{ kV}$ Luftentladung	Fußböden sollten aus Holz oder Beton bestehen oder mit Keramikfliesen versehen sein. Wenn der Fußboden mit synthetischem Material versehen ist, muss die relative Luftfeuchte mindestens 30 % betragen.
Schnelle transiente elektrische Störgrößen/Bursts nach IEC 61000-4-4	$\pm 2 \text{ kV}$ für Netzleitungen $\pm 1 \text{ kV}$ für Eingangs- und Ausgangsleitungen	$\pm 2 \text{ kV}$ für Netzleitungen $\pm 1 \text{ kV}$ für Eingangs- und Ausgangsleitungen	Die Qualität der Versorgungsspannung sollte der einer typischen Geschäfts- oder Krankenhausumgebung entsprechen.
Stoßspannungen/Surges nach IEC 61000-4-5	$\pm 1 \text{ kV}$ Spannung Außenleiter-Außenleiter $\pm 2 \text{ kV}$ Spannung Außenleiter-Erde	$\pm 1 \text{ kV}$ Spannung Außenleiter-Außenleiter $\pm 2 \text{ kV}$ Spannung Außenleiter-Erde	Die Qualität der Versorgungsspannung sollte der einer typischen Geschäfts- oder Krankenhausumgebung entsprechen.
Spannungseinbrüche, Kurzzeitunterbrechungen und Schwankungen der Versorgungsspannung nach IEC 61000-4-11	$0 \% U_T$ ; $\frac{1}{2}$ Periode bei 0, 45, 90, 135, 180, 225, 270 und 315 Grad, $0 \% U_T$ , 1 Periode und 70 % $U_T$ , 25/30 Perioden, Einphasig: bei 0 Grad, 0% $U_T$ , 250/300 Perioden	$0 \% U_T$ ; $\frac{1}{2}$ Periode bei 0, 45, 90, 135, 180, 225, 270 und 315 Grad, $0 \% U_T$ , 1 Periode und 70 % $U_T$ , 25/30 Perioden, Einphasig: bei 0 Grad, 0% $U_T$ , 250/300 Perioden	Die Qualität der Versorgungsspannung sollte der einer typischen Geschäfts- oder Krankenhausumgebung entsprechen. Wenn der Anwender des Gerätes MEDUMAT Standard <sup>2</sup> fortgesetzte Funktion auch beim Auftreten von Unterbrechungen der Energieversorgung fordert, wird empfohlen, MEDUMAT Standard <sup>2</sup> mit seiner vollständig geladenen Batterie zu speisen.
Anmerkung: $U_T$ ist die Netzwechselspannung vor der Anwendung der Prüfpegel.			
Störimpulse auf Kfz-Versorgungsleitungen nach ISO 7637-2	Prüfimpulse 1, 2a, 2b, 3a, 3b und 4	Prüfimpulse 1, 2a, 2b, 3a, 3b und 4	Das Kraftfahrzeug, auf dem MEDUMAT Standard <sup>2</sup> montiert wird, sollte E1 zertifiziert sein.

<b>Leitlinien und Herstellererklärung - Elektromagnetische Störfestigkeit</b>			
MEDUMAT Standard <sup>2</sup> ist für den Betrieb in der unten angegebenen elektromagnetischen Umgebung bestimmt. Der Kunde oder der Anwender des Gerätes MEDUMAT Standard <sup>2</sup> sollte sicherstellen, dass es in einer solchen Umgebung benutzt wird.			
<b>Störfestigkeits-Prüfungen</b>	<b>IEC 60601-Prüfpegel</b>	<b>Übereinstimmungspegel</b>	<b>Elektromagnetische Umgebung - Leitlinien</b>
Geleitete HF-Störgröße nach IEC 61000-4-6	3 V Effektivwert 150 kHz bis 80 MHz außerhalb der ISM-Bänder <sup>a</sup>  6 V Effektivwert 150 kHz bis 80 MHz innerhalb der ISM-Bänder <sup>a</sup>	3 V  6 V	Tragbare und mobile Funkgeräte sollten in keinem geringeren Abstand zum Gerät MEDUMAT Standard <sup>2</sup> einschließlich der Leitungen verwendet werden als dem empfohlenen Schutzabstand, der nach der für die Sendefrequenz zutreffenden Gleichung berechnet wird. <b>Empfohlener Schutzabstand:</b>  $d = 1,2\sqrt{P}$
Gestrahlte HF-Störgrößen nach IEC 61000-4-3	10 V/m 80 MHz bis 2,7 GHz	30 V/m	$d = 1,2\sqrt{P}$ für 80 MHz bis 800 MHz  $d = 0,8\sqrt{P}$ für 800 MHz bis 2,5 GHz  mit P als der maximalen Nennleistung des Senders in Watt (W) nach Angaben des Senderherstellers und d als empfohlenem Schutzabstand in Meter (m). <sup>b</sup> Die Feldstärke stationärer Funksender sollte bei allen Frequenzen gemäß einer Untersuchung vor Ort <sup>c</sup> geringer als der Übereinstimmungs-Pegel sein. <sup>d</sup> In der Umgebung von Geräten, die das folgende Bildzeichen tragen, sind Störungen möglich. 

Anmerkung 1: Bei 80 MHz und 800 MHz gilt der höhere Frequenzbereich.

Anmerkung 2: Diese Leitlinien mögen nicht in allen Fällen anwendbar sein. Die Ausbreitung elektromagnetischer Größen wird durch Absorptionen und Reflexionen der Gebäude, Gegenstände und Menschen beeinflusst.

<sup>a</sup>Die ISM-Frequenzbänder (für industrielle, wissenschaftliche und medizinische Anwendungen) zwischen 150 kHz und 80 MHz sind 6,765 MHz bis 6,795 MHz; 13,553 MHz bis 13,567 MHz; 26,957 MHz bis 27,283 MHz und 40,66 MHz bis 40,70 MHz.

Die Amateurfunkbänder zwischen 0,15 MHz und 80 MHz sind 1,8 MHz bis 2,0 MHz, 3,5 MHz bis 4,0 MHz, 5,3 MHz bis 5,4 MHz, 7 MHz bis 7,3 MHz, 10,1 MHz bis 10,15 MHz, 14 MHz bis 14,2 MHz, 18,07 MHz bis 18,17 MHz, 21,0 MHz bis 21,4 MHz, 24,89 MHz bis 24,99 MHz, 28,0 MHz bis 29,7 MHz und 50,0 MHz bis 54,0 MHz.

<sup>b</sup>Die Übereinstimmungs-Pegel in den ISM-Frequenzbändern zwischen 150 kHz und 80 MHz und im Frequenzbereich von 80 MHz und 2,7 GHz sind dazu bestimmt, die Wahrscheinlichkeit zu verringern, dass mobile/tragbare Kommunikationseinrichtungen Störungen hervorrufen können, wenn sie unbeabsichtigt in den PATIENTEN-Bereich gebracht werden. Aus diesem Grunde wird der zusätzliche Faktor von 10/3 bei der Berechnung der empfohlenen Schutzabstände in diesen Frequenzbereichen angewandt.

<sup>c</sup>Die Feldstärke stationärer Sender, wie z. B. Basisstationen von Funktelefonen und mobilen Landfunkgeräten, Amateurfunkstationen, AM- und FM-Rundfunk- und Fernsehsender, können theoretisch nicht genau vorherbestimmt werden. Um die Elektromagnetische Umgebung hinsichtlich der stationären Sender zu ermitteln, sollte eine Studie des Standorts erwogen werden. Wenn die gemessene Feldstärke an dem Standort, an dem MEDUMAT Standard<sup>2</sup> benutzt wird, die obigen Übereinstimmungspegel überschreitet, sollte MEDUMAT Standard<sup>2</sup> beobachtet werden, um die bestimmungsgemäße Funktion nachzuweisen. Wenn ungewöhnliche Leistungsmerkmale beobachtet werden, können zusätzliche Maßnahmen erforderlich sein, wie z. B. eine veränderte Ausrichtung oder ein anderer Standort von MEDUMAT Standard<sup>2</sup>.

<sup>d</sup>Über den Frequenzbereich von 150 kHz bis 80 MHz sollte die Feldstärke geringer als 3 V/m sein.

### Leitlinien und Herstellererklärung - Elektromagnetische Störfestigkeit

MEDUMAT Standard<sup>2</sup> wurde auf Störfestigkeit gegen die unten aufgeführten Funkdienste geprüft. Wenn die angemessene Feldstärke an dem Standort, an dem MEDUMAT Standard<sup>2</sup> benutzt wird, die obigen Übereinstimmungspegel überschreitet, sollte MEDUMAT Standard<sup>2</sup> beobachtet werden, um die bestimmungsgemäße Funktion nachzuweisen. Wenn ungewöhnliche Leistungsmerkmale beobachtet werden, können zusätzliche Maßnahmen erforderlich sein, wie z. B. eine veränderte Ausrichtung oder ein anderer Standort von MEDUMAT Standard<sup>2</sup>.

Prüf-frequenz MHz	Frequenz-band <sup>a</sup> MHz	Funkdienst <sup>a</sup>	Modulation <sup>b</sup>	Max. Leistung W	Ent- fernung m	Störfestig- keitsprüf- pegel V/m
385	380 bis 390	TETRA 400	Pulsmodulation <sup>b</sup> 18 Hz	1,8	0,3	27

<b>Leitlinien und Herstellererklärung - Elektromagnetische Störfestigkeit</b>						
<b>Prüf-frequenz</b> MHz	<b>Frequenz-band<sup>a</sup></b> MHz	<b>Funkdienst<sup>a</sup></b>	<b>Modulation<sup>b</sup></b>	<b>Max. Leistung</b> W	<b>Ent-fernung</b> m	<b>Störfestig-keitsprüf-pegeL</b> V/m
450	430 bis 470	GMRS 460, FRS 460	FM <sup>c</sup> ± 5 kHz Hub 1 kHz Sinus	2	0,3	28
710						
745	704 bis 787	LTE Band 13, 17	Pulsmodulation <sup>b</sup> 217 Hz	0,2	0,3	9
780						
810						
870	800 bis 960	GSM 800/900, TETRA 800, iDEN 820, CDMA 850, LTE Band 5	Pulsmodulation <sup>b</sup> 18 Hz	2	0,3	28
930						
1720						
1845						
1970	1700 bis 1990	GSM 1800, CDMA 1900, GSM 1900 DECT, LTE Band 1, 3, 4, 25, UMTS	Pulsmodulation <sup>b</sup> 217 Hz	2	0,3	28
2450	2400 bis 2570	Bluetooth, WLAN 802.11 b/g/n RFID 2450 LTE Band 7	Pulsmodulation <sup>b</sup> 217 Hz	2	0,3	28
5240						
5500	5100 bis 5800	WLAN 802.11 a/n	Pulsmodulation <sup>b</sup> 217 Hz	0,2	0,3	9
5785						

<sup>a</sup> Für manche Funkdienste wurden nur die Frequenzen für die Funkverbindung vom mobilen Kommunikationsgerät zur Basisstation (en: uplink) in die Tabelle aufgenommen.

<sup>b</sup> Der Träger muss mit einem Rechtecksignal mit 50 % Tastverhältnis moduliert werden.

<sup>c</sup> Alternativ zur Frequenzmodulation (FM) kann eine Pulsmodulation mit 50 % Tastverhältnis 18 Hz verwendet werden, da diese, wenn auch nicht die tatsächliche Modulation, so doch den schlimmsten Fall darstellen würde.

## 14.1.10 Werkseinstellungen Notfallmodi und Beatmungsmodi

Beatmungsparameter	Erwachsener	Kind	Säugling
Notfallmodus	IPPV	IPPV	IPPV
Vt	500 ml	200 ml	60 ml
pInsP	20	15	15
Frequenz	10/min	20/min	30/min
PEEP	0 mbar	0 mbar	0 mbar
Δ pASB	0	0	0
pMax	30 mbar	25 mbar	20 mbar
pMax CPR	30 mbar	25 mbar	20 mbar

## 14.2 Berechnung des Körpergewichts über die Körpergröße

Im Startmenü können Sie unter dem Menüpunkt **Neuer Patient** (siehe „[4.7.3 Beatmungsmodus für neuen Patienten wählen](#)“, [Seite 74](#)) die Körpergröße des Patienten einstellen. Aus der eingestellten Körpergröße und dem dazugehörigen idealen Körpergewicht (IBW = Ideal Body Weight) berechnet sich das Gerät die passenden Beatmungsparameter.

Der IBW-Wert berechnet sich wie folgt:

- Kind<sup>(1)</sup> (Körpergröße ≤ 154 cm):

$$\Rightarrow \text{IBW} = 2,05 \times e^{0,02 \times \text{Körpergröße}}$$

- Erwachsener<sup>(2)</sup> (Körpergröße > 154 cm):

$$\Rightarrow \text{IBW männlich} = 50 + 2,3 \times [\text{Körpergröße}/2,54 - 60]$$

$$\Rightarrow \text{IBW weiblich} = 45 + 2,3 \times [\text{Körpergröße}/2,54 - 60]$$

Mit Hilfe des IBW lässt sich das Tidalvolumen wie folgt berechnen:

$$\text{IBW} \times \frac{\text{Vt}}{\text{kg KG}}$$

(KG = Körpergewicht)

- Beispiel*
- Patient, männlich, Körpergröße 185 cm
  - Einstellung für Vt/kg KG = 6 ml/kg
- $$\Rightarrow \text{IBW} = 50 + 2,3 \times [185 \text{ cm}/2,54 - 60] = 79,51 \text{ kg} \approx 80 \text{ kg}$$
- $$\Rightarrow \text{Vt} = 80 \text{ kg} \times 6 \text{ ml/kg} = 450 \text{ ml}$$

<sup>(1)</sup> Quelle: TRAUB, S.L.; JOHNSON, C.E.: Comparison of methods of estimating creatinine clearance in children. In: American journal of hospital pharmacy 37, 1980, Nr.2, S. 195–201.

<sup>(2)</sup> Quelle: DEVINE, Ben J. Gentamicin therapy. The Annals of Pharmacotherapy, 1974, 8. Jg., Nr. 11, S. 650-655

## 14.3 Exportierte Logfiles

Wenn Sie Logfiles auf eine SD-Karte exportiert haben ([siehe „6.3.4 Import / Export“, Seite 129](#)), finden Sie auf der SD-Karte folgende Dateien:

Dateiname	Beschreibung
debug	Unterstützt bei der Kommunikation im Servicefall.
status	Unterstützt bei der Kommunikation im Servicefall.
fcheck	Aufzeichnung der durchgeföhrten Funktionskontrollen ( <a href="#">siehe 14.3.1, S. 261</a> ).
mission logs	Detaillierte Aufzeichnung von Einsatzdaten

### 14.3.1 Aufgezeichnete Funktionskontrollen

In der Datei **fcheck** werden die durchgeföhrten Funktionskontrollen mit Datum, Uhrzeit und ihren Ergebnissen gespeichert. Diese Informationen helfen Ihnen bei der Dokumentation im Rahmen Ihres Qualitätsmanagementsystems. Sie können die Datei **fcheck** mit einem Tabellenkalkulationsprogramm (z. B. Microsoft® Excel®) öffnen.

In der Spalte **result** finden Sie das Gesamtergebnis einer Funktionskontrolle (**ok** = bestanden, **failed** = nicht bestanden). Eine Funktionskontrolle ist nicht bestanden, wenn eine Prüfung nicht bestanden wurde.

Folgende Ergebnisse für die einzelnen Prüfungen sind möglich:

<b>Ergebnis</b>	<b>Beschreibung</b>
ok	Prüfung bestanden
failed	Prüfung nicht bestanden
not tested	Prüfung nicht durchgeführt
n/a	Prüfung nicht notwendig bei Gerät
-	Angefragte Information nicht ausgelesen

Folgende Prüfungen werden in der Funktionskontrolle durchgeführt und in der Datei **fcheck** aufgeführt:

<b>Spaltenbezeichnung</b>	<b>Beschreibung</b>
#date	Datum der Funktionskontrolle
time	Uhrzeit der Funktionskontrolle
sequence	Fortlaufende Einsatznummer
uid	Nur für Servicezwecke
fcheck	Nur für Servicezwecke
result	Ergebnis der Funktionskontrolle
alarmsystem	Prüfung der optischen und akustischen Alarme
butontest	Prüfung der Tasten und Navigationsknöpfe
temperature sensor	Prüfung der geräteinternen Temperatur
airway / mixing chamber pressure sensors	Prüfung der internen Drucksensoren
int./ext. flow sensor	Prüfung des internen Flowsensors
pressure drop	Prüfung der pneumatischen Entlüftungszeit
leak tightness	Prüfung der Dichtigkeit des Gerätes inklusive Patientenschlauchsystem
input pressure sensor	Prüfung des Eingangsdrucksensors
airmix valve	Prüfung des Air Mix-Betriebes
flowcheck sensor	Prüfung des FlowCheck-Sensors
flowcheck cable	Prüfung der Verbindungsleitung FlowCheck-Sensor/Verbindungsleitung FlowCheck-Sensor mit MEDUtrigger
flowcheck offset	Prüfung des Offsets des FlowCheck-Sensors
flowcheck sensor sn	Dokumentation der Seriennummer des FlowCheck-Sensors, der während der Funktionskontrolle angeschlossen war
co2system	Prüfung des CO <sub>2</sub> -Moduls

### 14.3.2 Aufgezeichnete Mission Logs

In den Mission Logs werden detaillierte Einsatzdaten von bis zu 100 Einsätzen gespeichert. Je nach Einsatzdauer kann die Anzahl der gespeicherten Einsätze variieren.

Je nach Einsatzhäufigkeit kann die zum Export benötigte Zeit der Daten variieren.

Folgende Daten werden in den Mission Logs gespeichert:

- Messwerte: Das Gerät zeichnet Mittelwerte der Messewerte als Trenddaten auf.
- Beatmungseinstellungen und deren Änderungen: Alle aufgetretenen Alarne sowie Einstellungsänderungen werden sofort gespeichert.
- Aufgetretene Alarne

## 14.4 Lieferumfang

### 14.4.1 Serienmäßiger Lieferumfang

**MEDUMAT Standard<sup>2</sup> mit Option  
Kapnografie**

**WM 29500**

<b>Teil</b>	<b>Artikelnummer</b>
MEDUMAT Standard <sup>2</sup> Grundgerät mit CO <sub>2</sub> -Messung	WM 28710-02
Mehrweg-Patientenschlauchsystem für MEDUMAT Standard <sup>2</sup> ohne Flowmessung mit CO <sub>2</sub> -Messung, 2 m	WM 28905
MEDUtrigger für 2 m-Patientenschlauchsystem für manuelle Atemhubauslösung	WM 28992
Inhalationsadapter	WM 28263
Akku	WM 45045
Prüfbeutel	WM 1454
Set CPAP-/NIV-Einmalmasken mit Luftkissen	WM 15807
Beatmungsmaske mit selbstfüllendem Wulst aus Silikon für Erwachsene Gr. 5	WM 5074
etCO <sub>2</sub> /O <sub>2</sub> Nasenkanüle	WM 1928
Hygienefilter	WM 28740

Teil	Artikelnummer
Klettband mit Clip	WM 28964
Medizinproduktebuch	WM 16430
Übergabeprotokoll	WM 16318
Gebrauchsanweisung MEDUMAT Standard <sup>2</sup>	WM 68010

**MEDUMAT Standard<sup>2</sup> mit Option  
Kapnografie, mit Druckgasanschluss hinten WM 29550**

Teil	Artikelnummer
MEDUMAT Standard <sup>2</sup> Grundgerät mit CO <sub>2</sub> -Messung	WM 28710-04
Mehrweg-Patientenschlauchsystem für MEDUMAT Standard <sup>2</sup> ohne Flowmessung mit CO <sub>2</sub> -Messung, 2 m	WM 28905
MEDUtrigger für 2 m-Patientenschlauchsystem für manuelle Atemhubauslösung	WM 28992
Inhalationsadapter	WM 28263
Akku	WM 45045
Prüfbeutel	WM 1454
Set CPAP-/NIV-Einmalmasken mit Luftkissen	WM 15807
Beatmungsmaske mit selbstfüllendem Wulst aus Silikon für Erwachsene Gr. 5	WM 5074
etCO <sub>2</sub> /O <sub>2</sub> Nasenkanüle	WM 1928
Hygienefilter	WM 28740
Klettband mit Clip	WM 28964
Medizinproduktebuch	WM 16430
Übergabeprotokoll	WM 16318
Gebrauchsanweisung MEDUMAT Standard <sup>2</sup>	WM 68010

**MEDUMAT Standard<sup>2</sup> ohne Option  
Kapnografie WM 29300**

Teil	Artikelnummer
MEDUMAT Standard <sup>2</sup> Grundgerät ohne CO <sub>2</sub> -Messung	WM 28710-01
Mehrweg-Patientenschlauchsystem für MEDUMAT Standard <sup>2</sup> ohne Flowmessung ohne CO <sub>2</sub> -Messung, 2 m	WM 28860

Teil	Artikelnummer
MEDUtrigger für 2 m-Patientenschlauchsystem für manuelle Atemhubauslösung	WM 28992
Inhalationsadapter	WM 28263
Akku	WM 45045
Prüfbeutel	WM 1454
Set CPAP-/NIV-Einmalmasken mit Luftkissen	WM 15807
Beatmungsmaske mit selbstfüllendem Wulst aus Silikon für Erwachsene Gr. 5	WM 5074
Hygienefilter	WM 28740
Klettband mit Clip	WM 28964
Medizinproduktebuch	WM 16430
Übergabeprotokoll	WM 16318
Gebrauchsanweisung MEDUMAT Standard <sup>2</sup>	WM 68010

**MEDUMAT Standard<sup>2</sup> ohne Option  
Kapnografie, mit Druckgasanschluss hinten WM 29350**

Teil	Artikelnummer
MEDUMAT Standard <sup>2</sup> Grundgerät ohne CO <sub>2</sub> -Messung	WM 28710-03
Mehrweg-Patientenschlauchsystem für MEDUMAT Standard <sup>2</sup> ohne Flowmessung ohne CO <sub>2</sub> -Messung, 2 m	WM 28860
MEDUtrigger für 2 m-Patientenschlauchsystem für manuelle Atemhubauslösung	WM 28992
Inhalationsadapter	WM 28263
Akku	WM 45045
Prüfbeutel	WM 1454
Set CPAP-/NIV-Einmalmasken mit Luftkissen	WM 15807
Beatmungsmaske mit selbstfüllendem Wulst aus Silikon für Erwachsene Gr. 5	WM 5074
Hygienefilter	WM 28740
Klettband mit Clip	WM 28964
Medizinproduktebuch	WM 16430
Übergabeprotokoll	WM 16318
Gebrauchsanweisung MEDUMAT Standard <sup>2</sup>	WM 68010

## 14.4.2 Optionen

Teil	Artikelnummer
Option S-IPPV	WM 28915
Option SIMV	WM 28916
Option Inhalation	WM 28920
Option Flowmessung + ASB	WM 28959
Option Kurvendarstellung	WM 28963
Option NVG	WM 28809
Option Druckkontrollierte Beatmungsmodi	WM 28970
Option CCSV	WM 28940
Option Bluetooth-Datenübertragung	WM 28945

## 14.4.3 Patientenschlauchsysteme

### Mehrwegschlauchsystem

Mit Flowmessung	Mit CO <sub>2</sub> - Messung	Anzahl	Artikelnummer	
			2 m	3 m
-	-	1	WM 28860	WM 28861
X	-	1	WM 29197	WM 29198
-	X	1	WM 28905	WM 28906
X	X	1	WM 29190	WM 29191

### Einwegschlauchsystem

Mit Flowmessung	Mit CO <sub>2</sub> - Messung	Anzahl	Artikelnummer	
			2 m	3 m
-	-	1	WM 28865	WM 28866
-	-	10	WM 15910	WM 15916
-	-	25	WM 15911	-
-	-	50	WM 15912	-
X	-	1	WM 29195	WM 29196
X	-	10	WM 17851	WM 17852
X	-	25	WM 17853	-
X	-	50	WM 17854	-
-	X	1	WM 28907	WM 28908
-	X	10	WM 17855	WM 17856

<b>Mit Flowmessung</b>	<b>Mit CO<sub>2</sub>-Messung</b>	<b>Anzahl</b>	<b>Artikelnummer</b>	
			<b>2 m</b>	<b>3 m</b>
-	x	25	WM 17857	-
-	x	50	WM 17858	-
x	x	1	WM 29192	WM 29193
x	x	10	WM 17859	WM 17860
x	x	25	WM 17861	-
x	x	50	WM 17862	-

### **Einwegschlauchsystem mit reduziertem Totraumvolumen**

<b>Mit Flowmessung</b>	<b>Mit CO<sub>2</sub>-Messung</b>	<b>Anzahl</b>	<b>Artikelnummer</b>	
			<b>2 m</b>	<b>3 m</b>
-	-	1	WM 28867	-
-	-	10	WM 15913	
x	-	1	WM 29194	
x	-	10	WM 17863	
-	x	1	WM 28904	
-	x	10	WM 17866	
x	x	1	WM 29199	
x	x	10	WM 17869	

#### **14.4.4 Zubehör**

Sie können bei Bedarf Zubehörteile gesondert bestellen.

<b>Teil</b>	<b>Artikelnummer</b>
MEDUtrigger für Patientenschlauchsystem, 2 m	WM 28992
MEDUtrigger für Patientenschlauchsystem, 3 m	WM 28993
Verbindungsleitung FlowCheck-Sensor, 2 m	WM 32506
Verbindungsleitung FlowCheck-Sensor, 3 m	WM 32507
Verbindungsleitung FlowCheck-Sensor mit MEDUtrigger, 2 m	WM 32508
Verbindungsleitung FlowCheck-Sensor mit MEDUtrigger, 3 m	WM 32509
FlowCheck-Sensor, Mehrweg	WM 28835
5er Set, FlowCheck-Sensor, Mehrweg	WM 17850
Prüfbeutel mit Triggerung	WM 1454

<b>Teil</b>	<b>Artikelnummer</b>
Ladeadapter	WM 28979
Netzgerät 100 W	WM 28937
12 V-Kabel	WM 28356
Ladestation	WM 45190
EasyLung für WEINMANN Emergency	WM 28625
SD-Karte	WM 29791
T-Verteiler mit Verschlusskupplung	WM 22395
Set, Wandhalterung für Netz- und Ladegerät	WM 15846
Set, Wandhalterung für Akku	WM 15847
Set, Anbau Krankenhausnormschiene	WM 15795
Set, Anbau Stangenhalterung	WM 15806
Atemsystemfilter für MEDUMAT Beatmungsgeräte	WM 22162
Schutzkappe AD22	WM 28942
2 l-Sauerstoffflasche, gefüllt, G 3/4", max. Fülldruck 200 bar	Artikelnummer auf Anfrage
2 l-Sauerstofffleichtflasche, gefüllt, G 3/4", max. Fülldruck 200 bar	Artikelnummer auf Anfrage
5er Set 2 m-Einweg-CO <sub>2</sub> -Messschlauch mit Filter	WM 15695
etCO <sub>2</sub> /O <sub>2</sub> geteilte Nasenkanüle für etCO <sub>2</sub> -Messung und Sauerstoffzufuhr, für Erwachsene, Verbindungsschläuche 2,1 m	WM 1928
Sauerstoffbrille für Erwachsene, 2-lumig, mit Verbindungsschlauch 2,1 m	WM 1925
Druckminderer OXYWAY Fix III, G 3/4"	Artikelnummer auf Anfrage
Druckminderer OXYWAY Fast II, G 3/4"	Artikelnummer auf Anfrage
Niederdruckschlauch mit Anschlusstülle G 3/8", auf der anderen Seite wahlweise Überwurfmutter G 3/8" oder Stecker für Sauerstoff-Versorgung	Artikelnummer auf Anfrage
Set Hygienefilter	WM 17865
Set Pneumatischer Medikamentenvernebler	WM 15827
Kopfbänderung für Einweg-NIV-Masken	WM 20702
Einweg-NIV-Maske, Größe S	WM 20703
Einweg-NIV-Maske, Größe M	WM 20704
Einweg-NIV-Maske, Größe L	WM 20705

<b>Teil</b>	<b>Artikelnummer</b>
Set, bestehend aus je einer Einweg-NIV-Maske Größe S, M, L und Kopfbänderung	WM 15807
Eagle 1 Premium Einweg-NIV-Maske, Größe S	WM 20717
Eagle 1 Premium Einweg-NIV-Maske, Größe M	WM 20718
Eagle 1 Premium Einweg-NIV-Maske, Größe L	WM 20719
10er Set Premium CPAP-/NIV-Einwegmaske inkl. Kopfbänderung, Größe S (Kind)	WM 17940
10er Set Premium CPAP-/NIV-Einwegmaske inkl. Kopfbänderung, Größe M (Erwachsener)	WM 17942
10er Set Premium CPAP-/NIV-Einwegmaske inkl. Kopfbänderung, Größe L (Erwachsener)	WM 17944
40er Set Premium CPAP-/NIV-Einwegmaske inkl. Kopfbänderung, Größe S (Kind)	WM 17941
40er Set Premium CPAP-/NIV-Einwegmaske inkl. Kopfbänderung, Größe M (Erwachsener)	WM 17943
40er Set Premium CPAP-/NIV-Einwegmaske inkl. Kopfbänderung, Größe L (Erwachsener)	WM 17945
CapnoDura CO <sub>2</sub> -Detektor	WM 20760
10er Set CapnoDura CO <sub>2</sub> -Detektor	WM 20770

#### **14.4.5 Ersatzteile**

Sie können bei Bedarf Ersatzteile gesondert bestellen. Eine aktuelle Liste der Ersatzteile können Sie im Internet unter [www.weinmann-emergency.com](http://www.weinmann-emergency.com) oder über Ihren Fachhändler beziehen.

### **14.5 Garantie**

WEINMANN Emergency räumt dem Kunden eines neuen originalen WEINMANN Emergency-Produktes und eines durch WEINMANN Emergency eingebauten Ersatzteils eine beschränkte Herstellergarantie gemäß der für das jeweilige Produkt geltenden Garantiebedingungen und nachstehend aufgeführten Garantiezeiten ab Kaufdatum ein. Die Garantiebedingungen sind im Internet unter [www.weinmann-emergency.com](http://www.weinmann-emergency.com) abrufbar. Auf Wunsch senden wir Ihnen die Garantiebedingungen auch zu. Wenden Sie sich im Garantiefall an Ihren Fachhändler.

<b>Produkt</b>	<b>Garantiezeiten</b>
WEINMANN Emergency-Geräte inklusive Zubehör (Ausnahmen siehe unten) für Sauerstoffmedizin und Notfallmedizin	2 Jahre
Verbindungsleitung des MEDUtrigger/ Verbindungsleitung FlowCheck-Sensor/ Verbindungsleitung FlowCheck-Sensor mit MEDUtrigger	1 Jahr
Masken inklusive Zubehör, Akkus, Batterien (falls nicht anders in den technischen Unterlagen angegeben), Sensoren, Schlauchsysteme, FlowCheck-Sensor	6 Monate
Produkte für den einmaligen Gebrauch	Keine

## 14.6 Konformitätserklärung

Hiermit erklärt die WEINMANN Emergency Medical Technology GmbH & Co. KG, dass das Produkt den einschlägigen Bestimmungen der Richtlinie 93/42/EWG für Medizinprodukte entspricht.

Den vollständigen Text der Konformitätserklärung finden Sie unter: [www.weinmann-emergency.com](http://www.weinmann-emergency.com).



**Hersteller**

WEINMANN Emergency  
Medical Technology GmbH + Co. KG  
Frohbösestraße 12  
22525 Hamburg  
GERMANY  
T: +49 40 88 18 96-120  
E: kundenservice@weinmann-emt.de

**Zentrum für Produktion, Logistik, Service**

WEINMANN Emergency  
Medical Technology GmbH + Co. KG  
Siebenstücken 14  
24558 Henstedt-Ulzburg  
GERMANY

**CE 0197**