



INTELLiVENT-ASV Kurzanleitung

HAMILTON-G5/S1

Diese Kurzanleitung beruht auf Erfahrungswerten von klinischem Personal innerhalb und außerhalb von Hamilton Medical und dient als Beispiel. Diese Kurzanleitung ersetzt nicht das offizielle *INTELLiVENT-ASV Bedienungshandbuch* oder die klinische Beurteilung durch einen Arzt. Diese Kurzanleitung sollte nicht als alleinige Grundlage für die klinische Entscheidungsfindung eingesetzt werden. Die Informationen in dieser Anleitung gelten für erwachsene und pädiatrische Patienten.

Der Einsatz von INTELLiVENT-ASV erfordert ein solides Verständnis der maschinellen Beatmung. Ebenso ist es hilfreich, mit den Arbeitsgrundsätzen der adaptiven Druckunterstützung (Adaptive Support Ventilation, ASV) vertraut zu sein.

INTELLiVENT-ASV ist bei den Beatmungsgeräten HAMILTON-G5/S1 und HAMILTON-C3 verfügbar. Die Abbildungen in dieser Kurzanleitung können sich von der Anzeige auf Ihrem Gerät unterscheiden.

Wir stellen Ihnen kostenlose, frei zugängliche E-Learning-Module zu den Grundlagen der maschinellen Beatmung sowie zu den Produkten von Hamilton Medical und deren Merkmalen zur Verfügung. Die Module sind für die Bediener und Anwender von Beatmungsgeräten in der Intensivversorgung ausgelegt. Registrieren Sie sich jetzt auf <http://college.hamilton-medical.com/>

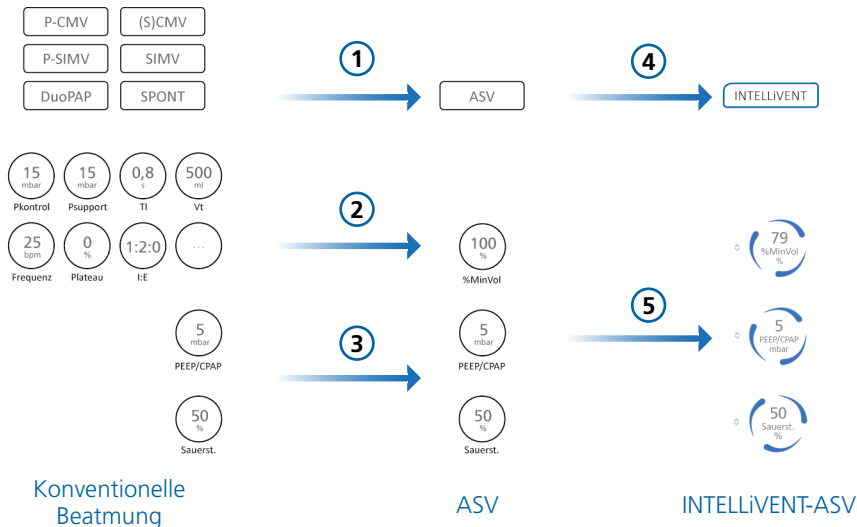
© 2016 Hamilton Medical AG. Alle Rechte vorbehalten. Gedruckt in der Schweiz.



Inhaltsverzeichnis

1. INTELLiVENT-ASV - die Grundlagen	4
2. Vorbereitung und Kalibration der Beatmung.....	6
3. Vorbereitung der Beatmung mit INTELLiVENT-ASV	7
4. Ersteinrichtung für INTELLiVENT-ASV	10
5. Ansichten und Anzeigen für INTELLiVENT-ASV	18
6. Arbeitsgrundsätze von INTELLiVENT-ASV	22
7. Anpassung des Modus INTELLiVENT-ASV während der Beatmung.....	32
8. Quick Wean und SBT (spontane Atemversuche).....	34
9. Spontaner Atemversuch (SBT).....	40
Anhang I: Oxygenierungsmanagement	44
Anhang II: Anpassung des PEEP-Grenzwerts/HLI.....	45
Glossar	46
Anmerkung	47

1. INTELLiVENT-ASV - die Grundlagen



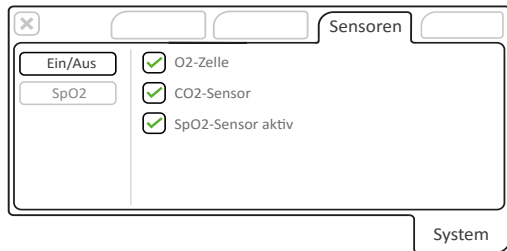
INTELLiVENT-ASV basiert auf dem bewährten Modus „Adaptive Support Ventilation“ (ASV, adaptive Druckunterstützung), der die Beatmung erleichtert, indem er

- 1 keine getrennten Modi für passive und aktive Patienten erfordert,
- 2 die für die CO₂-Eliminierung relevanten Parameter auf %MinVol beschränkt,
- 3 direkten Zugang zu den für die Oxygenierung relevanten Parametern bietet (PEEP/CPAP und Sauerst.).
- 4 Bei INTELLiVENT-ASV legt der Arzt für den Patienten die Zielwerte für PetCO₂ und SpO₂ fest.
- 5 Auf der Grundlage der eingestellten Zielvorgaben und der physiologischen Eingangsdaten des Patienten (PetCO₂, SpO₂) automatisiert INTELLiVENT-ASV die Parameter für die CO₂-Eliminierung (%MinVol) und die Oxygenierung (PEEP/CPAP und Sauerst.).

INTELLiVENT-ASV überwacht den Patientenzustand kontinuierlich und passt die Parameter automatisch und sicher an, um den Patienten mit minimalen Eingriffen durch das Personal von der Intubation bis zur Extubation innerhalb der Zielbereiche zu halten. INTELLiVENT-ASV bietet außerdem Tools, die eine frühzeitige automatische Entwöhnung (Quick Wean) fördern.

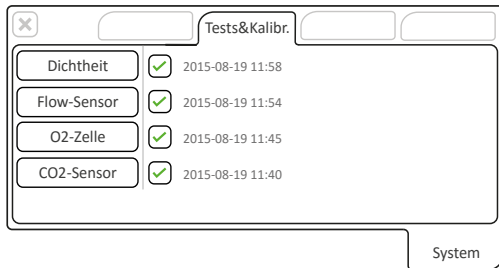
2. Vorbereitung und Kalibration der Beatmung

2.1 Aktivierung und Kalibration der Sensoren



Bevor Sie INTELLiVENT-ASV starten, müssen Sie die Sauerstoffzelle sowie die CO₂- und SpO₂-Sensoren aktivieren und die erforderlichen Kalibrationen durchführen.

Detaillierte Informationen zur Kalibration der Komponenten finden Sie im *Bedienungs-handbuch* zu Ihrem Beatmungsgerät.



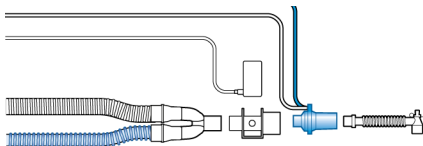
Die hier abgebildeten Anzeigen stammen vom HAMILTON-C3. Beim HAMILTON-G5/S1 sehen sie ähnlich aus.

3. Vorbereitung der Beatmung mit INTELLiVENT-ASV

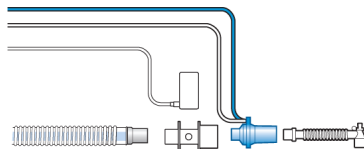
3.1 Einrichtung

Achten Sie bei der Einrichtung auf Folgendes:

- Platzieren Sie die Baugruppe aus CO₂- und Flow-Sensor und Atemwegsadapter wie dargestellt am proximalen Ende des Beatmungsschlauchsystems.
- **Positionieren Sie die Baugruppe mit dem Atemwegsadapter in vertikaler** und niemals in horizontaler Position. Das trägt dazu bei, dass die Sensoren nicht durch Sekret des Patienten verschmutzt werden. Wenn es doch zu einer solchen Verschmutzung kommt, entnehmen Sie den Atemwegsadapter aus dem Schlauchsystem, spülen Sie ihn mit Wasser und setzen Sie ihn wieder in das System ein.
- Überprüfen Sie, ob alle Verbindungen richtig hergestellt wurden, indem Sie sich vergewissern, dass das Display des Beatmungsgerätes eine ordnungsgemäße CO₂-Kurve (Kapnogramm) anzeigt.



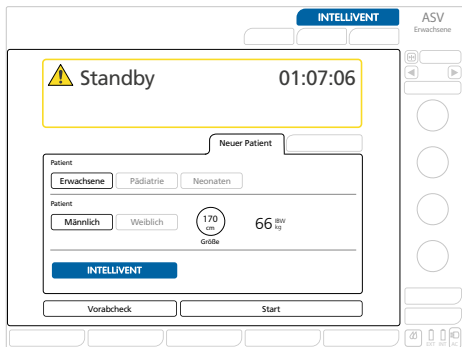
Aktive Befeuchtung



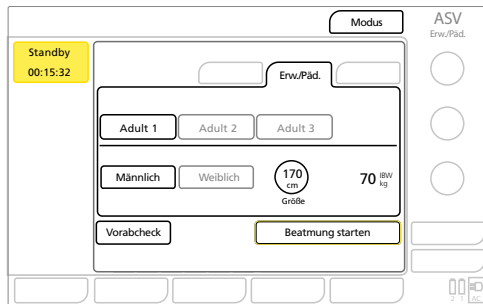
Passive Befeuchtung

3. Vorbereitung der Beatmung mit INTELLiVENT-ASV

3.2 Erste Schritte



HAMILTON-G5/S1



HAMILTON-C3

- 1 Überprüfen Sie für den Patienten Körpergröße und Geschlecht und passen Sie die Werte ggf. an. Vergewissern Sie sich, dass die Angaben korrekt sind. Anhand dieser Daten wird das ideale Körpergewicht (IBW) des Patienten berechnet, das von den INTELLiVENT-ASV-Kontrollern zur Steuerung der Beatmungsparameter verwendet wird. Diese Information kann auch während der Beatmung im Fenster „Patient“ angepasst werden.
- 2 Öffnen Sie das INTELLiVENT-Fenster „Einstell.“.

So wählen Sie den Modus INTELLiVENT-ASV aus:

HAMILTON-G5/S1. Berühren Sie die Schaltfläche **INTELLiVENT** im Fenster „Standby“ oder oben rechts im Hauptbildschirm, damit das INTELLiVENT-Fenster „Einstellungen“ angezeigt wird.

HAMILTON-C3. Berühren Sie die Schaltfläche **Modus** oben im Bildschirm. Berühren Sie im Fenster „Modus“ die Schaltfläche **INTELLiVENT** und dann die Schaltfläche **Weiter**. Das INTELLiVENT-Fenster „Einstell.“ wird geöffnet.

4. Ersteinrichtung für INTELLiVENT-ASV

4.1 Einstellungen

1 Automatische Anpassungen

%MinVol

PEEP/CPAP

Sauerst.

2 Patientenzustand

ARDS SHT

Chr. Hyperkp.

3 Quick Wean

4 O₂-Grenzwert %

5 PEEP-Grenzwert mbar

6 Aut. Recruitment

7 HLI

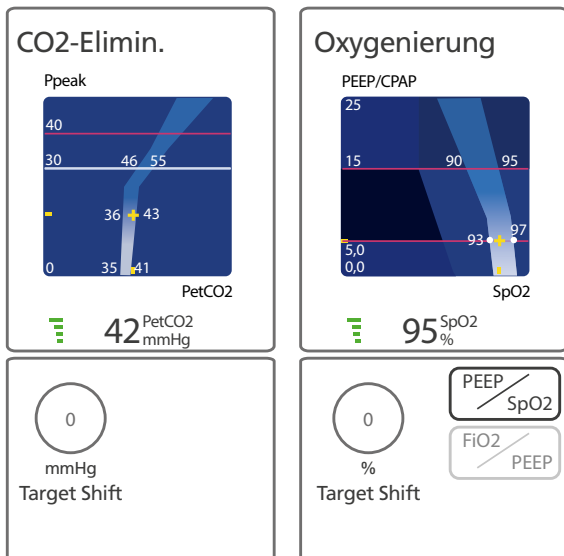
- 1 Automatische Anpassungen: Stellen Sie die Controller für %MinVol, PEEP und Sauerstoff wie gewünscht auf **Manuell** oder **Automat.** ein.
- 2 Patientenzustand:
 - *Normale Lungen*: Wählen Sie keinen Patientenzustand aus.
 - *ARDS*: Die Grundeinstellungen werden angepasst.
 - *Chr. Hyperkp., SHT*: Die Grundeinstellungen einschließlich des Standardzielbereiches werden angepasst, die automatische PEEP-Anpassung wird deaktiviert.
- 3 Quick Wean: Aktivieren Sie bei Bedarf „Quick Wean“ und „SBT“.
- 4 O₂-Grenzwert Legen Sie den unteren Grenzwert für den Sauerstoffcontroller fest (21 % bis 30 %*).
- 5 PEEP-Grenzwert: Legen Sie die unteren und oberen Grenzwerte fest, die der PEEP-Controller nicht unter- bzw. überschreiten darf.
- 6 Aut. Recruitment: Aktivieren bzw. deaktivieren Sie nach Bedarf.
- 7 HLI: Aktivieren bzw. deaktivieren Sie nach Bedarf die Anpassung des PEEP-Grenzwerts anhand des HLI-Index**

* Nicht für alle Märkte verfügbar.

** Der HLI-Index ist nur beim HAMILTON-G5/S1 unter Verwendung von Nihon Kohden-Sensoren verfügbar. Detaillierte Informationen zum HLI-Index finden Sie auf Seite 45.

4. Ersteinrichtung für INTELLiVENT-ASV

4.2 Überprüfung des Zielbereiches



Überprüfen Sie den Zielbereich und passen Sie ihn je nach Patientenzustand an.

INTELLiVENT-ASV überwacht den Patientenzustand kontinuierlich und passt die Parameter automatisch und auf sichere Weise an, um den Patienten innerhalb der Zielbereiche zu halten.

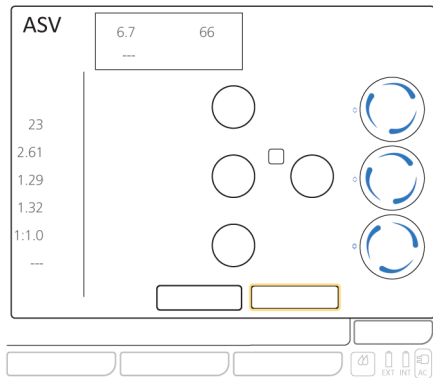
INTELLiVENT-ASV steuert die Beatmung und die Oxygenierung anhand der gemessenen PetCO₂- und SpO₂-Werte. Anhand dieser Parameterwerte werden PaCO₂ bzw. SaO₂ überwacht.

Als Anpassung des Zielbereichs *gilt*:

- 1 Eine Anpassung des PetCO₂-Zielbereichs, damit der gemessene PetCO₂-Wert zu dem bei der Blutgasanalyse (BGA) ermittelten PaCO₂-Wert passt. Das ist der PaCO₂-PetCO₂-Gradient.
- 2 Eine Anpassung des SpO₂-Zielbereichs, damit der gemessene SpO₂-Wert zu dem bei der Blutgasanalyse ermittelten SaO₂-Wert passt.

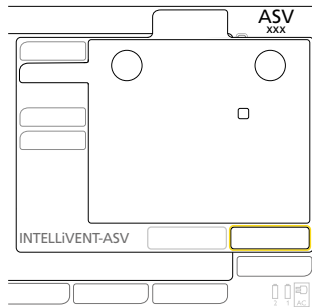
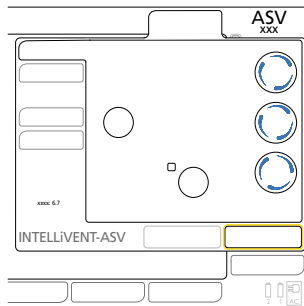
4. Ersteinrichtung für INTELLiVENT-ASV

4.3 Parameter



HAMILTON-G5/S1

HAMILTON-C3



Prüfen Sie im Fenster „Parameter“ die folgenden Standardeinstellungen:

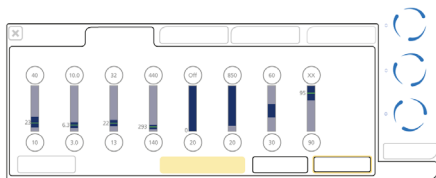
- Druckrampe
- Expiratorische Triggersensitivität (ETS)
- Trigger
- Psvlimit

Abhängig vom Patientenzustand bzw. gemäß Ihrem Protokoll passen Sie bei Bedarf die Werte wie bei der konventionellen Beatmung an. Anderenfalls verwenden Sie die Standardwerte.

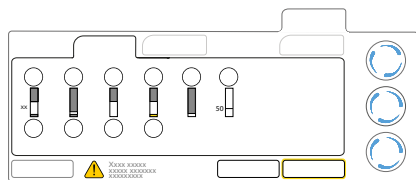
Detaillierte Informationen zu den Parametereinstellungen finden Sie im *INTELLiVENT-ASV Bedienungshandbuch*.

4. Ersteinrichtung für INTELLiVENT-ASV

4.4 Alarmer



HAMILTON-G5/S1



HAMILTON-C3

Stellen Sie die Alarmgrenzwerte für die Beatmung und die Monitoring-Parameter wie bei der konventionellen Beatmung ein.

Beachten Sie den gelben Vorsichtshinweis im Fenster: *Bei Verwendung von INTELLiVENT-ASV muss ein zusätzliches, vom Beatmungsgerät unabhängiges Patienten-Monitoringsystem eingerichtet sein.*

Die folgenden Alarmer sind für INTELLiVENT-ASV besonders wichtig:

Druck zu hoch

Der maximale Druck im Modus INTELLiVENT-ASV (P_{asv}limit) liegt *10 mbar unter dem voreingestellten Grenzwert für „Druck zu hoch“.*

P_{asv}limit begrenzt den Druck, der für den Atemhub abgegeben wird. Wird der Grenzwert für „Druck zu hoch“ überschritten, wird der Atemhub sofort beendet.

O2 Vol% (HAMILTON-G5/S1) bzw. O2-Meldung (HAMILTON-C3)

Wenn der Sauerstoffkontroller auf **Automat.** eingestellt wurde, können Sie eingeben, ab welcher Sauerstoffkonzentration eine Alarmmeldung mit mittlerer Priorität ausgegeben wird. Der Parameter „O2-Meldung“ dient nur zur Benachrichtigung und beeinflusst nicht die verabreichte Sauerstoffkonzentration.

SpO2

Wenn einer der Grenzwerte erreicht ist, wird ein Alarm mittlerer Priorität ausgelöst. Die Einstellung für den SpO2-Alarm ist unabhängig von den Einstellungen für den SpO2-Zielbereich.

PetCO2

Wenn einer der Grenzwerte erreicht ist, wird ein Alarm mittlerer Priorität ausgelöst. Die Einstellung für den PetCO2-Alarm ist unabhängig von den Einstellungen für den PetCO2-Zielbereich.

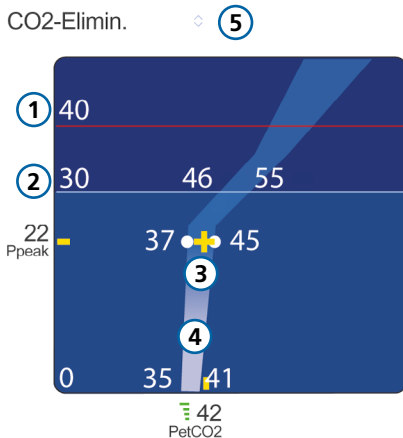
Tidalvolumen (Vt)*

Wenn das verabreichte „Vt“ höher als das 1,5-Fache des eingestellten Alarmgrenzwertes für Vt zu hoch ist, wird der Alarm **Atemhubabbruch, ob. Vt-Grenzwert** ausgegeben. In diesem Fall bricht das Gerät den Atemhub ab und senkt den Druck auf den PEEP-Wert.

* Nur HAMILTON-C3.

5. Ansichten und Anzeigen für INTELLiVENT-ASV

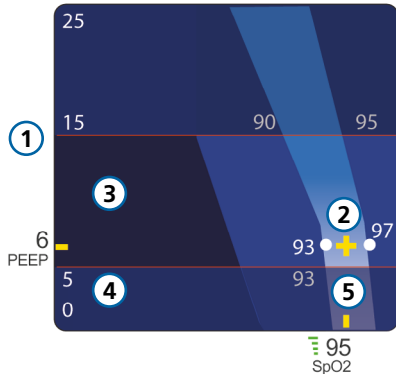
5.1 Übersichten für die CO2-Eliminierung und Oxygenierung



Übersicht für die CO2-Eliminierung

- 1 Alarmgrenzwert für „Druck zu hoch“
- 2 Druckbegrenzung: P_{asv}limit
- 3 Gelbes Kreuz als Patientensymbol: Zeigt den aktuell gemessenen PetCO₂-Wert gegenüber dem aktuellen P_{peak}
- 4 Zielbereich
- 5 Wenn %MinVol steigt (^) oder sinkt (v), wird das entsprechende Zeichen oberhalb der Übersicht angezeigt. Wenn die Pfeile gleich groß sind, liegt %MinVol im Zielbereich.

Oxygenierung ◊ ⑥



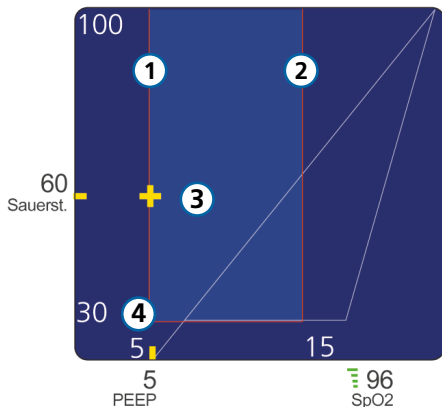
Oxygenierungsübersicht: (Ansicht „PEEP/SpO2“)

- 1 Oberer PEEP-Grenzwert
- 2 Gelbes Kreuz als Patientensymbol: Zeigt den aktuell gemessenen SpO₂-Wert und den aktuellen PEEP
- 3 Dunkelblauer Notfallbereich
- 4 Unterer PEEP-Grenzwert
- 5 Zielbereich
- 6 Wenn PEEP oder Sauerst. steigt (^) oder sinkt (v), wird das entsprechende Zeichen oberhalb der Übersicht angezeigt. Wenn die Pfeile gleich groß sind, liegt SpO₂ im Zielbereich.

5. Ansichten und Anzeigen für INTELLiVENT-ASV

5.2 Oxygenierungsübersicht und Parameter

Oxygenierung ◊ ⑤



Oxygenierungsübersicht: (Ansicht „FiO₂/PEEP“)

- 1 Unterer PEEP-Grenzwert
- 2 Oberer PEEP-Grenzwert
- 3 Gelbes Kreuz als Patientensymbol: Zeigt die aktuellen Werte für Sauerst. (FiO₂) und PEEP
- 4 Unterer Sauerst.-Grenzwert
- 5 Wenn PEEP oder Sauerst. steigt (^) oder sinkt (v), wird das entsprechende Zeichen oberhalb der Übersicht angezeigt. Wenn die Pfeile gleich groß sind, liegt SpO₂ im Zielbereich.

Weitere Informationen finden Sie in Abschnitt 6.3 und im *INTELLiVENT-ASV Bedienungshandbuch*.



XXX

Farbig gefüllter blauer Kreis (manuelles Management)

Zeigt an, dass der Bediener den Parameter manuell steuern und die Einstellungen nach Bedarf ändern muss.



Nach rechts rotierender blauer Kreis (automatisches Management)

Zeigt an, dass INTELLiVENT-ASV das Management des Patienten übernommen hat und die Behandlungsintensität erhöht wurde. Eine schnellere Drehung zeigt an, dass gerade Änderungen durchgeführt werden oder kürzlich durchgeführt wurden.



Nach links rotierender blauer Kreis (automatisches Management)

Zeigt an, dass INTELLiVENT-ASV das Management des Patienten übernommen hat und die Behandlungsintensität verringert wurde. Eine schnellere Drehung zeigt an, dass gerade Änderungen durchgeführt werden oder kürzlich durchgeführt wurden.



XXX

Roter Kreis (kein automatisches Management)

Kein angemessenes Signal ist verfügbar. Der Controller wurde eingefroren. Überprüfen Sie Lage und Anschluss des Sensors, um die bestmögliche Signalqualität sicherzustellen.



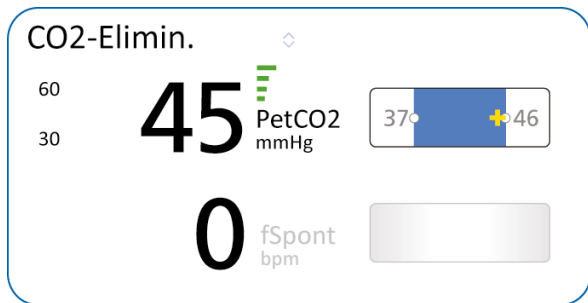
Grüner Kreis

Die Anreicherung mit Sauerstoff läuft.

6. Arbeitsgrundsätze von INTELLiVENT-ASV

6.1 Management von %MinVol basierend auf PetCO2

Beatmungsgrafik



Zielsetzung des Beatmungskontrollers

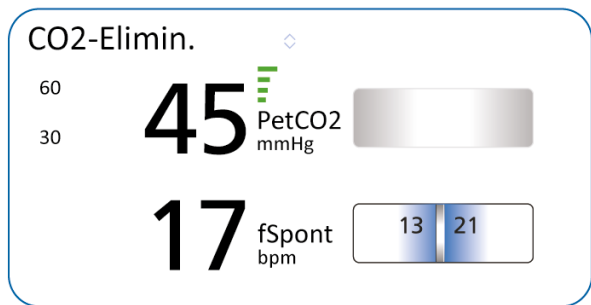
Der Patient wird in der Mitte des Zielbereichs für PetCO₂ gehalten.

- Der Patientenzustand wird als *passiv* definiert, wenn *eines* der folgenden Ereignisse eintritt:
 - Das Beatmungsgerät gibt fünf aufeinander folgende mechanische Atemhübe ab, ohne dass der Patient einen Atemhub triggert
 - PetCO₂ überschreitet den oberen Grenzwert um mindestens 3 mmHg (0,4 kPa)
 - SHT ist als Patientenzustand ausgewählt
- Management basierend auf PetCO₂.
- Der Beatmungskontroller passt %MinVol bei jedem Atemzyklus proportional zur Differenz zwischen dem PetCO₂-Istwert und dem Zielwert an. Je größer die Differenz ist, desto größer ist die Schrittgröße der %MinVol-Anpassungen (maximal 1 % pro Atemhub). Einstellungen für %MinVol können in einem Bereich von 70 % bis 200 % vorgenommen werden.
- Wenn sich das Patientensymbol innerhalb des Zielbereichs befindet, wird über eine Feinabstimmung der %MinVol-Einstellung versucht, den Patienten in die Mitte des Zielbereichs zu bewegen.
- Wenn sich das Patientensymbol rechts vom Zielbereich befindet (im Erhöhungsbereich, PetCO₂ ist zu hoch), wird der Wert für %MinVol erhöht.
- Wenn sich das Patientensymbol links vom Zielbereich befindet (im Verringerungsbereich, PetCO₂ ist zu niedrig), wird der Wert für %MinVol verringert.

6. Arbeitsgrundsätze von INTELLiVENT-ASV

6.2 Management von %MinVol basierend auf fSpont

Beatmungsgrafik



* Quick Wean aktiviert, ASV-Frequenz + 3.

** $d = \%MinVol \times 0,10$ Quick Wean aktiviert, $d = \%MinVol \times 0,15$.

Zielsetzung des Beatmungskontrollers

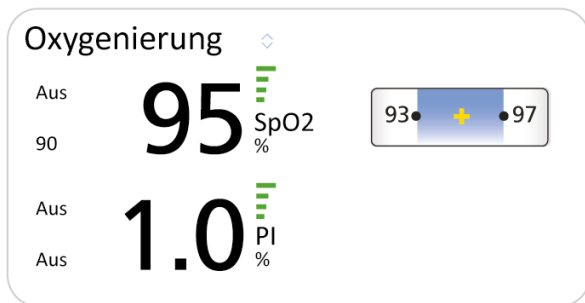
Der aktive Patient wird im Zielbereich für die spontane Atemfrequenz (f_{Spont}) und PetCO_2 unter dem oberen Grenzwert gehalten.

- Der Patientenzustand wird als *aktiv* definiert, wenn *ALLE* folgenden Ereignisse eintreten:
 - Der Patient führt fünf aufeinander folgende spontane Atemhübe aus
 - Der Wert für PetCO_2 ist niedriger als der obere Grenzwert
 - SHT ist nicht als Patientenzustand ausgewählt
- Das Management basierend auf **Frequenz** beginnt, wenn der Patient fünf aufeinander folgende spontane Atemhübe ausführt **UND** PetCO_2 unter dem oberen Grenzwert liegt (Ausnahme: SHT ist als Patientenzustand ausgewählt).
- Der untere Grenzwert für den akzeptablen Bereich der spontanen Atemfrequenz ist die **ASV-Frequenz + 2***. Der obere Grenzwert für diesen Bereich ist die **ASV-Frequenz + d****.
- Der Controller passt **%MinVol** bei jedem Atemzyklus proportional zur Differenz zwischen dem Istwert und dem Zielwert an. Je größer die Differenz ist, desto größer ist die Schrittgröße der **%MinVol**-Anpassungen (maximal 1 % pro Atemhub).
- Liegt der Wert für die Atem-Frequenz des Patienten im Zielbereich, wird **%MinVol** nicht geändert (außer wenn Quick Wean deaktiviert ist).
- Überschreitet der Wert für die Atem-Frequenz des Patienten den oberen Grenzwert (Gefahr der Patientenermüdung), wird **%MinVol** erhöht.
- Unterschreitet der Wert für die Frequenz den unteren Grenzwert, wird **%MinVol** verringert.
- Wenn kein zuverlässiger PetCO_2 -Messwert verfügbar ist, setzt der Beatmungskontroller das automatische Management aus und der Parameter **%MinVol** wird eingefroren. Der Alarm **Beatmungsanpassung AUS** wird ausgegeben.

6. Arbeitsgrundsätze von INTELLiVENT-ASV

6.3 Management der Oxygenierung

Oxygenierungsgrafik



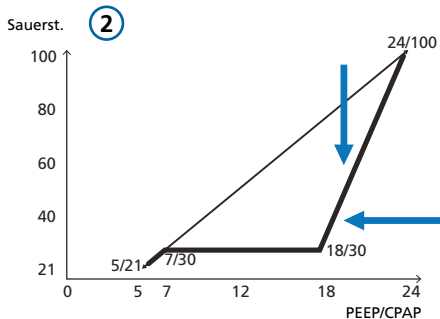
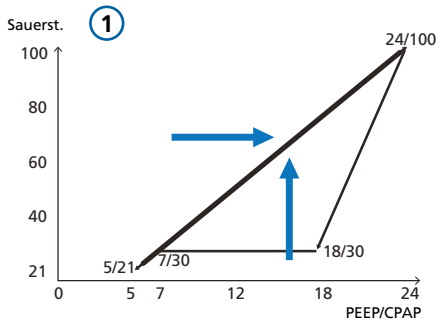
Zielsetzung des Oxygenierungskontrollers ist, den Patienten im SpO₂-Zielbereich zu halten.

- Wenn sich das Patientensymbol innerhalb des Zielbereichs befindet, wird über eine Feinabstimmung der Sauerst.-Einstellung versucht, den Patienten in die Mitte des Zielbereichs zu bewegen.
- Wenn sich das Patientensymbol rechts vom Zielbereich befindet (im *Verringerungsbereich*, was bedeutet, dass die Behandlungsintensität* mehr als ausreichend ist), wird die Behandlungsintensität verringert.
- Wenn sich das Patientensymbol links vom Zielbereich befindet (im *Erhöhungsbereich*, was bedeutet, dass die Oxygenierung nicht ausreichend ist), wird die Behandlungsintensität erhöht.
- Wenn das Patientensymbol sich sehr weit links vom Zielbereich im *Notfallbereich* befindet, liegt eine Hypoxämie vor: Sauerst. wird sofort auf 100 % erhöht.
- Weitere Informationen zu Oxygenierungsregeln finden Sie auf Seite 44.

* Behandlung = PEEP und/oder Sauerst.

6. Arbeitsgrundsätze von INTELLiVENT-ASV

6.4 Management der Oxygenierung



Zielsetzung

Der Patient wird im Zielbereich für SpO₂ gehalten. Die Kombination aus PEEP/Sauerst. wird gemäß den evidenzbasierten Protokollen angepasst.

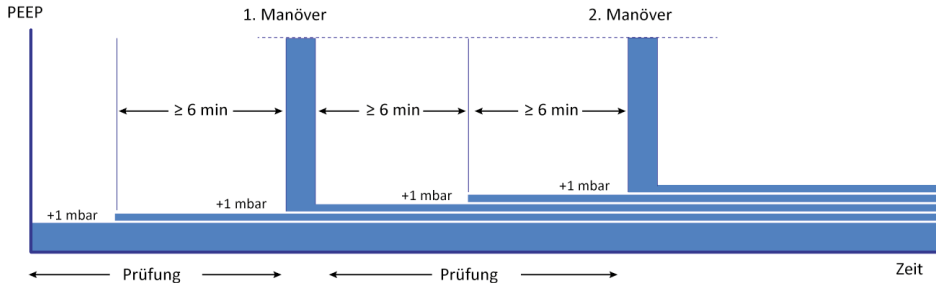
Kontrollerregeln

- Je nach Patientenzustand und der tatsächlichen Kombination aus PEEP und Sauerst. auf der PEEP-/Sauerst.-Kurve entscheiden die PEEP-/Sauerstoffkontroller, ob PEEP, Sauerst. oder beide erhöht bzw. verringert werden.
- Die PEEP-/Sauerstoffkontroller passen PEEP und/oder Sauerst. proportional zur Differenz zwischen dem SpO₂-Istwert und dem Sollwert an.
- Das Verhältnis zwischen PEEP und Sauerst. basiert bei der Erhöhung der Behandlungsintensität auf den ARDSnet-Empfehlungen (1) und bei der Verringerung der Behandlungsintensität auf dem Open-Lung-Konzept (2). Weitere Informationen finden Sie im *INTELLiVENT-ASV Bedienungshandbuch*.
- Der Sauerstoffkontroller passt Sauerst. in einem Bereich von 21 % bis 100 % an (wenn er nicht durch die Minimaleinstellung für den O₂-Grenzwert begrenzt ist).
- Der PEEP-Kontroller arbeitet bei einem Druck zwischen 5 und 24 mbar (wenn er nicht durch die Einstellungen für den PEEP-Grenzwert oder HLI* begrenzt ist).

** Der HLI-Index ist nur beim HAMILTON-G5/S1 unter Verwendung von Nihon Kohden-Sensoren verfügbar. Detaillierte Informationen zum HLI-Index finden Sie auf Seite 45.

6. Arbeitsgrundsätze von INTELLiVENT-ASV

6.5 Automatisches Recruitmentmanöver



Zielsetzung

Kollabiertes Lungengewebe wird wieder eröffnet und ein höherer PEEP wird aufrechterhalten, um ein erneutes Kollabieren (Derecruitment) bei passiven Patienten zu verhindern.

- ❶ Automatische Recruitmentmanöver werden nur durchgeführt, wenn *ALLE* folgenden Bedingungen erfüllt sind:
 - Der Patient ist passiv.
 - PEEP-Management ist auf **Automat.** eingestellt.
 - „Aut. Recruitment“ ist aktiviert.
 - SpO2 liegt unter dem Zielbereich.

Kontrollerregeln

- Das automatische Recruitmentmanöver von INTELLiVENT-ASV besteht aus 20 Sekunden kontinuierlicher Inspiration mit einem Druck von 40 mbar.
- Recruitmentmanöver werden nach zwei aufeinander folgenden automatischen *PEEP*-Erhöhungen um jeweils 1 mbar alle 6 Minuten durchgeführt. Das bedeutet, dass höchstens alle 12 Minuten ein Recruitmentmanöver stattfindet (siehe Abbildung). Ein Hinweis wird auf dem Bildschirm angezeigt, sobald ein Recruitmentmanöver durchgeführt wird.

7. Anpassung des Modus INTELLiVENT-ASV während der Beatmung



Bei aktiviertem Modus INTELLiVENT-ASV passt das Beatmungsgerät die Parametereinstellungen für die Beatmung (%MinVol) und Oxygenierung (PEEP und/oder Sauerst.) an.

Sie können bei der Beatmung mit INTELLiVENT-ASV jederzeit die Einstellungen überprüfen oder ändern, indem Sie die Schaltfläche **INTELLiVENT**, **Parameter** oder **Alarme** berühren.

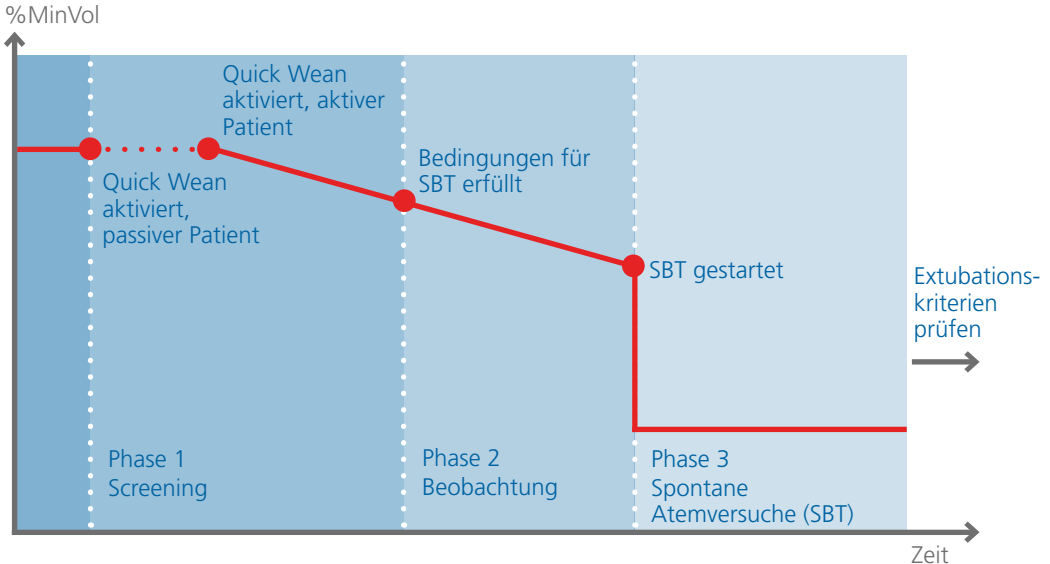
Überwachen Sie den Patienten und die Beatmungseinstellungen regelmäßig, da sich der Patientenzustand verändern kann.

- 1 Beurteilen Sie den Patientenzustand neu
- 2 Erwägen Sie die Aktivierung der Funktion „Quick Wean“
- 3 Erwägen Sie die Aktivierung der automatischen SBTs
- 4 Prüfen Sie den minimalen Grenzwert für Sauerst.
- 5 Prüfen Sie die PEEP-Grenzwerte
- 6 Erwägen Sie ein automatisches Recruitmentmanöver
- 7 Passen Sie den Zielbereich für PetCO₂ (Target Shift) gemäß den bei der BGA ermittelten PaCO₂-Werten an*
- 8 Passen Sie den Zielbereich für SpO₂ (Target Shift) gemäß den bei der BGA ermittelten SaO₂-Werten an*

* Denken Sie beim Prüfen der Blutgasanalyse (BGA) immer daran, dass der respiratorische Antrieb eng mit dem metabolischen Zustand des Patienten verknüpft ist.

8. Quick Wean und SBT (spontane Atemversuche)

8.1 Grundlagen



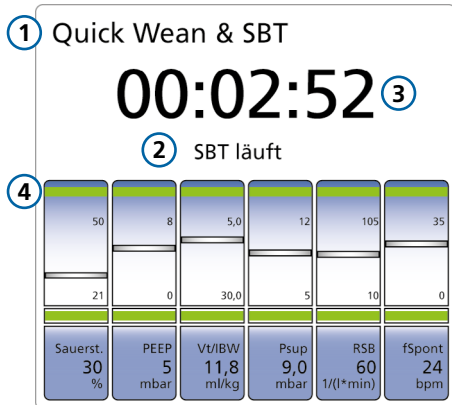
Die Funktion „Quick Wean“ ist in INTELLiVENT-ASV integriert und stellt im aktivierten Zustand eine kontinuierliche, dynamische Überwachung und Kontrolle des Patientenzustands bereit, um zu beurteilen, ob der Patient für die Extubation bereit ist. Sie bietet außerdem die Möglichkeit, vollständig kontrollierte automatische spontane Atemversuche (SBT) durchzuführen.

Quick Wean durchläuft drei Phasen:

- Screening
- Beobachtung
- Automatischer spontaner Atemversuch (SBT) – sofern ausgewählt

Die Standard-Parameterwerte basieren zwar alle auf der aktuell verfügbaren Referenzliteratur, Sie können die Einstellungen aber in den Konfigurationsfenstern für „Quick Wean“ ändern, wenn Sie lieber ein anderes Protokoll verwenden. (Informationen hierzu finden Sie im *INTELLiVENT-ASV Bedienungshandbuch*.)

8. Quick Wean und SBT (spontane Atemversuche)



Statusfenster „Quick Wean & SBT“

Das Statusfenster „Quick Wean“ wird standardmäßig angezeigt, wenn „Quick Wean“ aktiviert ist.

- 1 Der Name des Fensters wechselt zu *Quick Wean & SBT*, wenn automatische SBTs aktiviert sind.
- 2 Angabe des aktuellen Status:
 - Überprüfung der Kriterien
 - Kriterien erfüllt/Start SBT in x min
 - Kriterien erfüllt/SBT startet nicht
 - SBT läuft
- 3 Timer
 - Während eines SBT zeigt er an, wie lange der SBT schon läuft
 - Anderenfalls gibt er an, wie lange die Patientenwerte bereits innerhalb der Zielbereiche liegen
- 4 Bei grünen Balken befindet sich der Wert innerhalb des zulässigen Bereichs

Zielsetzung für die Phase 1 (Screening)

Die Funktion „Quick Wean“ kann jederzeit während der Beatmung aktiviert werden.

Kontrollerregeln

- Der Bereich für den PetCO₂-Wert wird je nach Druck um bis zu +5 mmHg (0,7 kPa) nach rechts verschoben, um spontane Atembemühungen zu fördern und unterstützen.
- Wenn der Patient aktiv atmet und seine Atemfrequenz unter dem oberen Grenzwert für den Zielbereich liegt*, reduziert das Gerät %MinVol schrittweise auf maximal 70.
- Die „Quick Wean“-Parameter werden im Fenster „Quick Wean“ kontinuierlich überwacht.

Patienten-Monitoring

- Erwägen Sie bei einem passiven Patienten eine geringere Sedierung.
- Überwachen Sie die „Quick Wean“-Parameter.

* Bei aktiven Patienten berechnet INTELLiVENT-ASV den Zielbereich für f_{Spont}. Einzelheiten zu den Berechnungen finden Sie auf Seite 25 und im *INTELLiVENT-ASV Bedienungshandbuch*.

8. Quick Wean und SBT (spontane Atemversuche)

Zielsetzung für die Phase 2 (Beobachtung)

Es wird festgestellt, ob der Patient die Quick Wean-Kriterien erfüllt.

Kontrollerregeln

- Solange der Patient aktiv ist, reduziert das Gerät %MinVol schrittweise auf maximal 70.
- „Quick Wean“ überwacht die konfigurierten *Für Start SBT*-Kriterien.
- Wenn der Patient die Kriterien erfüllt, zeichnet das Gerät die Dauer auf, für die sich der Patient im Entwöhnungsbereich befindet (falls automatische SBTs deaktiviert sind) bzw. beginnt den Countdown zum nächsten automatischen SBT (falls automatische SBTs aktiviert sind).
- Die Patientenwerte für die *Für Start SBT*-Parameter müssen über den für den Parameter **Zeit bis Start SBT** festgelegten Zeitraum innerhalb der vordefinierten Bereiche bleiben.*

* Jeder der *Für Start SBT*-Parameter kann innerhalb des Zeitraums, der bei Toleranzzeit angegeben wurde, außerhalb des zulässigen Bereichs liegen, ohne dass der Countdown davon beeinflusst wird.

Zielsetzung für die Phase 3 (SBT)

Es wird festgestellt, ob der Patient mit minimaler Unterstützung atmen kann.

Kontrollerregeln

- INTELLiVENT-ASV senkt sofort %MinVol und PEEP auf die konfigurierten Einstellungen (standardmäßig 25 % bzw. 5 mbar).
- Während des SBT werden die *Für Stop SBT*-Parameter überwacht (konfigurierbar).
- Wenn ein SBT abgeschlossen oder beendet wird, setzt das Gerät %MinVol und PEEP auf die Werte vor dem Start des SBT zurück und gleicht den Patientenzustand mit den *Für Start SBT*-Kriterien ab. Dabei berücksichtigt das Gerät auch das durch den Parameter **Zeit zwischen 2 SBTs** festgelegte Zeitintervall.
- In jeder Phase wird eine SBT-Statusmeldung angezeigt (zum Beispiel SBT läuft, SBT erfüllt usw.).

SBT-Geschichte

PEEP/CPAP:	✓	fSpont:	✓
Sauerst.:	✓	AF Anstieg:	▲
Vt/IBW:	▼	RSB:	▼
Psupport:	✓	%fSpont:	✓
PetCO2:	✓	SpO2:	✓

SBT gestartet um 2015-04-11 11:38:00
SBT läuft

◀ --- ▶

9. Spontaner Atemversuch (SBT)

9.1 Informationen zu den SBT-Einstellungen beim HAMILTON-G5/S1

1 SBT Parameter

--- min
Zeit bis Start SBT

30 min
Zeit zwischen 2 SBTs

12 mbar
Psupport max.

35 AZ/min
Frequenz

5 mbar
Psupport min.

2 SBT Zeitraum

08:00
Nach

20:00
Vor

3 SBT manuell Start/Stop

Start SBT Stop SBT

i Aktivieren Sie „Quick Wean“, indem Sie **Automatisch** im Bereich „Quick Wean“ im INTELLiVENT-Fenster „Einstellungen“ auswählen.

Wenn das Fenster „SBT Parameter“ nicht geöffnet ist, berühren Sie den Pfeil neben der Überschrift „Quick Wean“.

Wählen Sie aus, ob Sie SBTs aktivieren möchten.

Standardmäßig sind automatische SBTs deaktiviert; der Parameter **Zeit bis Start SBT** ist auf --- eingestellt, d. h., dieser Parameter hat keinen Wert und es können keine automatischen SBTs stattfinden.

1 SBT Parameter:

- **Zeit bis Start SBT:** Legt die Zeitdauer fest, nach der ein SBT starten kann. Wenn sie auf Aus (---) eingestellt ist, sind automatische SBTs deaktiviert.
- **Zeit zwischen 2 SBTs:** Die minimale Dauer, die zwischen zwei SBTs verstreichen muss.
- **Frequenz/Psupport max.:** Wenn Atemfrequenz und Druckunterstützung unter die eingestellten Werte fallen, wird ein SBT gestartet. Wenn während eines SBT einer der Parameter länger als für die durch den Parameter **Toleranzzeit** definierte Dauer über dem eingestellten Wert liegt, wird der SBT beendet.
- **Psupport min.:** Niedrigste während eines SBT verabreichte Druckunterstützung.

2 SBT Zeitraum: Legt die Uhrzeiten fest, zwischen denen ein automatischer SBT gestartet werden kann.

3 SBT manuell Start/Stop: Ein SBT kann jederzeit manuell gestartet werden, sobald der Patient aktiv ist. Ein laufender SBT kann jederzeit manuell beendet werden.

9. Spontaner Atemversuch (SBT)

9.2 Informationen zu den SBT-Einstellungen beim HAMILTON-C3

The image shows a screenshot of the Hamilton-C3 SBT settings interface, divided into two main panels. The left panel contains settings for automatic SBT and manual start/stop, while the right panel shows specific SBT parameters.

1 Automatischer SBT **SBT-Einstell.**

3 SBT-Zeitraum

08:00 Nach 20:00 Vor

4 SBT manuell starten/stoppen

Start SBT Stop SBT

2 **SBT-Einstell.**

30 min
Zeit bis Start SBT

30 min
Zeit zwischen 2 SBTs

12 mbar
Psupport max.

35 bpm
Frequenz

- i** Aktivieren Sie „Quick Wean“, indem Sie **Automat.** im Bereich „Quick Wean“ im INTELLiVENT-Fenster „Einstell.“ auswählen.
- 1 Wählen Sie aus, ob Sie SBTs aktivieren möchten. Standardmäßig sind automatische SBTs deaktiviert. Wenn Sie SBTs aktivieren möchten, berühren Sie das Kontrollkästchen **Automatischer SBT**. Ein Häkchen zeigt an, dass SBTs aktiviert sind. Auch die Schaltfläche **SBT-Einstell.** ist jetzt verfügbar.
 - 2 SBT Parameter:
 - **Zeit bis Start SBT:** Legt die Zeitdauer fest, nach der ein SBT starten kann.
 - **Zeit zwischen 2 SBTs:** Die minimale Dauer, die zwischen zwei SBTs verstreichen muss.
 - **Frequenz/Psupport max.:** Wenn Atemfrequenz und Druckunterstützung unter die eingestellten Werte fallen, wird ein SBT gestartet. Wenn während eines SBT einer der Parameter länger als für die durch den Parameter **Toleranzzeit** definierte Dauer über dem eingestellten Wert liegt, wird der SBT beendet.
 - 3 **SBT-Zeitraum:** Legt die Uhrzeiten fest, zwischen denen ein automatischer SBT gestartet werden kann.
 - 4 **SBT manuell starten/stoppen:** Ein SBT kann jederzeit manuell gestartet werden, sobald der Patient aktiv ist. Ein laufender SBT kann jederzeit manuell beendet werden.

Anhang I: Oxygenierungsmanagement

	Definition der Aktion	Anwendungsbereich:
Schrittweise Erhöhung von Sauerst.	Erhöhung des aktuellen Sauerst.-Werts um 10 % alle 30 Sekunden	<ul style="list-style-type: none">• Sauerst. wird automatisch gesteuert• Sauerstoffzufuhr wird erhöht
Schrittweise Verringerung von Sauerst.	Verringerung des aktuellen Sauerst.-Werts um 5 % alle 60 Sekunden	<ul style="list-style-type: none">• Sauerst. wird automatisch gesteuert• Sauerstoffzufuhr wird verringert <p>HINWEIS: Wenn ein unterer Grenzwert festgelegt wird, unterschreitet Sauerst. diesen unteren Grenzwert nicht.</p>
Schrittweise Erhöhung von PEEP	Erhöhung von PEEP um 1 mbar alle 6 Minuten	<ul style="list-style-type: none">• PEEP wird automatisch gesteuert• PEEP-Unterstützung wird erhöht <p>HINWEIS: Wenn ein oberer Grenzwert festgelegt wird, überschreitet PEEP diesen Grenzwert nicht.</p>
Schrittweise Verringerung von PEEP	Verringerung von PEEP um 1 mbar alle 6 Minuten	<ul style="list-style-type: none">• PEEP wird automatisch gesteuert• PEEP-Unterstützung wird verringert <p>HINWEIS: Wenn ein unterer Grenzwert festgelegt wird, unterschreitet PEEP diesen unteren Grenzwert nicht.</p>
Schnelle schrittweise Verringerung von PEEP	Ausnahme: Verringerung von PEEP um 1 mbar alle 30 Sekunden	<ul style="list-style-type: none">• PEEP wird automatisch gesteuert• PEEP überschreitet den oberen PEEP-Grenzwert (wenn er manuell auf einen Wert über dem oberen Grenzwert gesetzt wurde)• Der PEEP-Grenzwert wird anhand der HLI-Regeln angepasst

Anhang II: Anpassung des PEEP-Grenzwerts/HLI

i HLI ist nur beim HAMILTON-G5/S1 unter Verwendung von Nihon Kohden-Sensoren verfügbar.

Einstellung für den PEEP-Grenzwert mit dem HLI-Index

PEEP kann gemäß den Herz-Lungen-Interaktionen (HLI) automatisch begrenzt werden. Um die hämodynamische Wirkung der mechanischen Beatmung kontinuierlich zu bewerten, wird die Atemvariation des Pulsoximeter-Plethysmogramms (POP) vom Beatmungsgerät analysiert. Der **HLI-Index** wird basierend auf Daten vom Plethysmogramm berechnet.

Parameter

Definition

FiO2	Fraktion des inspirierten Sauerstoffs.
Frequenz	Anzahl der Atemzyklen pro Minute (bpm), eine Parametereinstellung, eine Alarmeinstellung und ein Timing-Parameter.
fSpont	Spontane Atemfrequenz, ein Monitoring-Parameter.
IBW	Ideales Körpergewicht („Ideal Body Weight“).
MinVol	Minutenvolumen, ein berechneter und überwachter Parameter im Modus „ASV“. Basierend auf dem vom Benutzer eingestellten %MinVol berechnet das Beatmungsgerät den Wert für MinVol in l/min, dann misst es diesen Wert und zeigt ihn im ASV Zielgrafik-Fenster an.
%MinVol	Prozentsatz des Minutenvolumens, eine Parametereinstellung im Modus „ASV“.
Pasvlimit	Der maximale inspiratorische Druck für INTELLiVENT-ASV wird über den Parameter Pasvlimit im Fenster „Parameter“ eingestellt. Wird der Pasvlimit-Wert geändert, ändert sich auch der Grenzwert für „Druck zu hoch“.
PEEP	Positiver endexpiratorischer Druck, eine Parametereinstellung und ein Monitoring-Parameter. PEEP ist der konstante Druck, der während der Expirationsphase angewendet wird.
PetCO2	Endtidaler CO2-Druck, ein Monitoring-Parameter.
SBT	Spontaner Atemversuch („Spontaneous Breathing Trial“).

Anmerkung

HAMILTON[®] MEDICAL

Intelligent Ventilation since 1983

Manufacturer:

Hamilton Medical AG

Via Crusch 8, 7402 Bonaduz, Switzerland

☎ +41 (0)58 610 10 20

info@hamilton-medical.com

www.hamilton-medical.com

689500/02

HAMILTON-G5/S1

