



INTELLiVENT®-ASV

Der weltweit erste automatische Beatmungsmodus





“

INTELLiVENT-ASV ist ein komplexer Modus, der auf modernster Technik basiert, aber für den Bediener sehr einfach zu verwenden ist.

Dr. Jean-Michel Arnal, Oberarzt der Intensivmedizin
Interkommunales Krankenhaus, Département Var, Toulon,
Frankreich

Der automatische Beatmungsmodus

Was ist INTELLiVENT®-ASV?

Hamilton Medical hat den Intelligent Ventilation-Modus INTELLiVENT®-ASV entwickelt, um die maschinelle Beatmung leichter anwendbar für das Pflegepersonal und sicherer und bequemer für den Patienten zu machen. Dadurch sind keine getrennten Modi für passive und aktive Patienten mehr erforderlich und es müssen weniger Parameter eingestellt werden. INTELLiVENT-ASV passt Atemfrequenz, Tidalvolumen, Inspirationszeit, PEEP und Sauerstoff automatisch und kontinuierlich anhand der physiologischen Patientendaten an (PetCO₂, SpO₂, Lungenmechanik, Spontanatmung).

- ✓ Intelligent Ventilation-Modus für passive und aktive Patienten
- ✓ Für die Beatmung von Erwachsenen und Kindern geeignet
- ✓ Steuert die Beatmungsgeräteeinstellungen anhand der durch das klinische Personal für die Ventilation und Oxygenierung eingestellten Zielwerte sowie anhand der physiologischen Patientendaten automatisch
- ✓ Verwendet automatisch Lungenschutzstrategien
- ✓ Unterstützt aktiv automatische Entwöhnungsprotokolle mit Quick Wean

INTELLiVENT-ASV ist auf den Beatmungsgeräten HAMILTON-G5 und HAMILTON-C3 als Option verfügbar und gehört auf dem HAMILTON-S1 zu den Standardmodi.

Beatmungsmodus mit der höchsten Bewertung

In einer aktuellen Veröffentlichung erhielten ASV und der weiterentwickelte INTELLiVENT-ASV die höchsten Bewertungen unter den aktuell auf dem Markt verfügbaren Beatmungsmodi. Dabei wurden die technischen Funktionen im Hinblick auf Patientensicherheit, Komfort und Entwöhnung beurteilt.¹⁾

Kriterium	INTELLiVENT-ASV	ASV	SmartCare®	Auto-Modus	NAVA®	PAV
Patientensicherheit	6	3	1	3	0	0
Komfort für den Patienten	4	4	3	3	4	3
Entwöhnung	3*	1	3	1	1	0
Gesamtpunktzahl	13	8	7	7	5	3

1 Mireles-Cabodevila E. Respir Care. 2013 Feb;58(2):348-66. *Erratum in: Respir Care. 2013 Apr;58(4):e51.

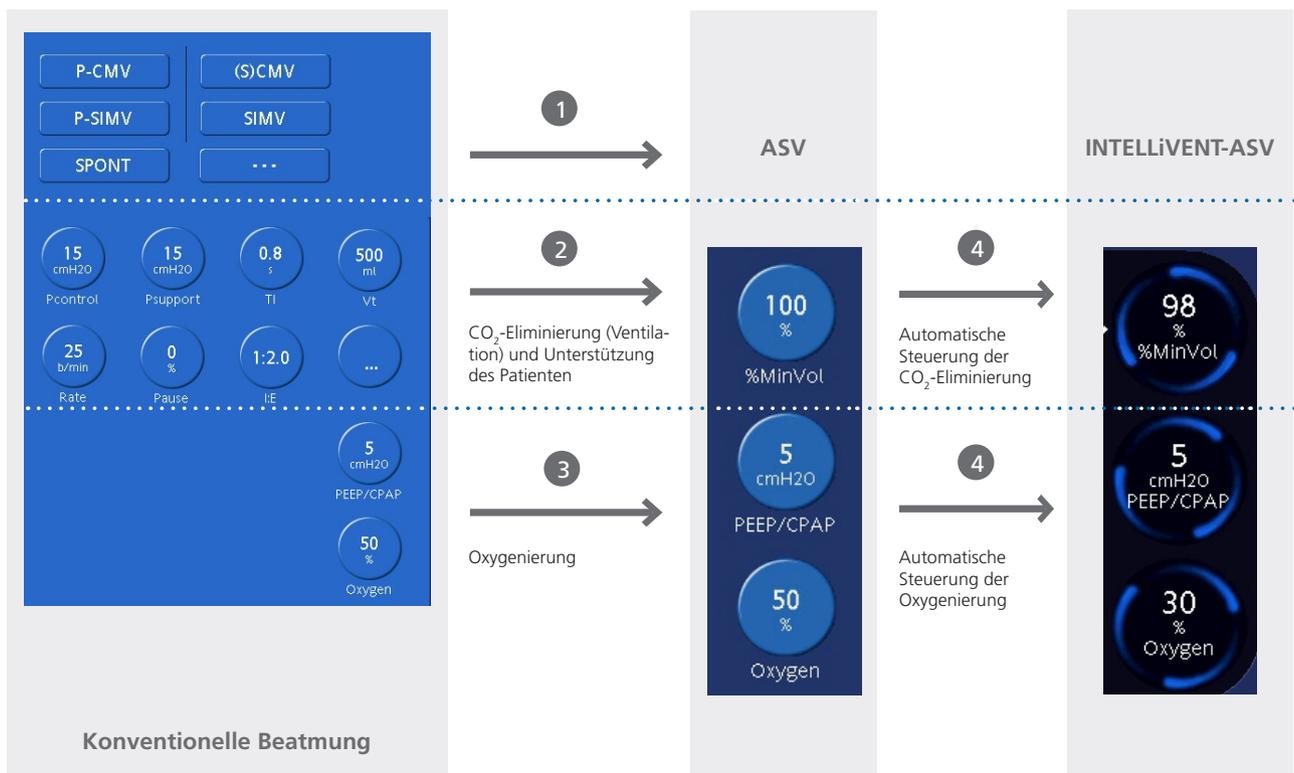
Ein Beatmungsmodus von der Intubation bis zur Extubation

Paradigmenwechsel in der mechanischen Beatmung

Bei der Beatmung mit konventionellen Modi legt das klinische Personal am Beatmungsgerät die Parameter für Tidalvolumen oder Druck, Atemfrequenz sowie die Expirations- und Inspirationszeit fest, um die gewünschten klinischen Ergebnisse zu erzielen, wie die ausreichende Oxygenierung und alveoläre Ventilation des Patienten in Abhängigkeit von der Atemaktivität des Patienten. Bei INTELLiVENT-ASV muss das klinische Personal nur die Zielbereiche für $PetCO_2$ und SpO_2 basierend auf dem Patientenzustand und der Entwöhnungsstrategie anpassen.

Zielpunkt für den Patienten festlegen

Das klinische Personal passt die Zielwerte für $PetCO_2$ und SpO_2 für den Patienten an. Auf der Grundlage dieser Zielvorgaben und der physiologischen Eingangsdaten des Patienten ($PetCO_2$ und SpO_2) automatisiert INTELLiVENT-ASV das Management der Parameter für die CO_2 -Eliminierung (%MinVol) und die Oxygenierung (PEEP und Sauerstoff). INTELLiVENT-ASV überwacht den Patientenzustand kontinuierlich und passt die Parameter automatisch und auf sichere Weise an, um den Patienten mit minimalen Eingriffen durch das klinische Personal von der Intubation bis zur Extubation innerhalb der Zielbereiche zu halten.



Funktionsweise von INTELLiVENT-ASV

Bei INTELLiVENT-ASV sind die wichtigsten, durch das klinische Personal eingegebenen Daten das Geschlecht und die Größe des Patienten zur Berechnung des idealen Körpergewichts. Anhand dieser Berechnung werden verschiedene Parameterwerte festgelegt. INTELLiVENT-ASV wählt anschließend die Beatmungsgeräteeinstellungen automatisch aus, steuert den Übergang zwischen dem aktiven und passiven Zustand und unterstützt aktiv automatische Entwöhnungsprotokolle mit Quick Wean.

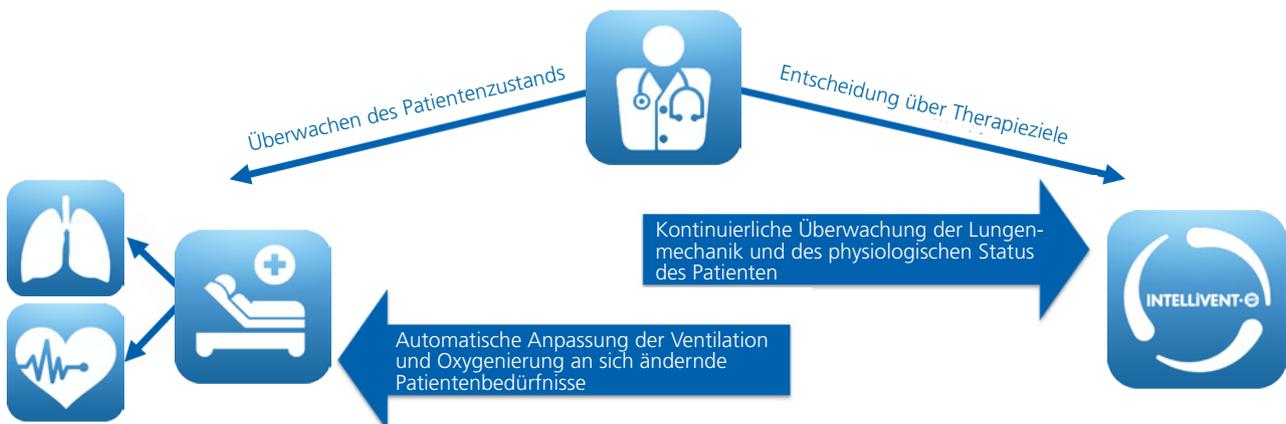
Das klinische Personal wählt den jeweiligen klinischen Zustand des Patienten aus (normale Lunge, ARDS, chronische Hyperkapnie oder Schädel-Hirn-Trauma), um die geeigneten PetCO₂- und SpO₂-Standardzielbereiche zu bestimmen. Diese Standardzielbereiche können basierend auf einer klinischen Beurteilung auch jederzeit manuell angepasst werden.

Ventilation

Das Ziel-Minutenvolumen wird bei passiven Patienten gemäß dem ausgeatmeten Partialdruck des end-tidalen CO₂ angepasst, der über einen Hauptstromsensor am Y-Stück gemessen wird. Bei aktiven Patienten wird das Ziel-Minutenvolumen gemäß der Atemfrequenz angepasst. Um das Ziel-Minutenvolumen (%MinVol) zu erreichen, wendet INTELLiVENT-ASV die ASV-Algorithmen und -Regeln an.

Oxygenierung

PEEP und Sauerstoff werden gemäß dem SpO₂-Wert angepasst, der mithilfe der Pulsoximetrie über einen Finger- oder Ohrensensoren gemessen wird. Die Kombination aus PEEP und Sauerstoff wird basierend auf einer vom ARDS Netzwerk veröffentlichten Tabelle ausgewählt. ^{1), 2)}



Bedienfreundlichkeit

Ein Modus für alle

INTELLiVENT-ASV kann bei beinahe allen erwachsenen und pädiatrischen intubierten Patienten eingesetzt werden, unter anderem auch bei Patienten mit Schädel-Hirn-Trauma, postoperativen, COPD- und ARDS-Patienten ¹⁾, ²⁾, ³⁾. Der Modus unterstützt sowohl aktive als auch passive Patienten und passt die erforderliche Unterstützung automatisch an.

Optische Unterstützung bei Entscheidungen

Die grafische Bedienoberfläche von Hamilton Medical gehört anerkanntermaßen zu den besten in diesem Bereich.⁴⁾ Damit können Ärzte und Pflegepersonal kritische Parameter und den Zustand des Patienten „auf einen Blick“ überprüfen. Dies ist eine wertvolle Hilfe bei der klinischen Beurteilung. Die dynamische Lunge visualisiert den Zustand der Patientenlunge und hilft dabei, Veränderungen in der inspiratorischen Resistance und der statischen Compliance sowie die spontane Triggeraktivität des Patienten festzustellen.

Patientenorientiert pflegen mit weniger Ressourcen

INTELLiVENT-ASV passt Atemfrequenz, Tidalvolumen und Inspirationszeit automatisch und kontinuierlich gemäß der Lungenmechanik und Atemarbeit des Patienten an. Dadurch sind keine getrennten Modi für passive und aktive Patienten mehr erforderlich und es müssen weniger Parameter eingestellt werden. Studien belegen, dass im Modus INTELLiVENT-ASV im Vergleich zu konventionellen Modi weniger Anpassungen durch den Bediener erforderlich sind und weniger Alarme generiert werden.²⁾ Das verkürzt die Schulungszeiträume und senkt die Arbeitsbelastung für das klinische Personal.



Die durch den Einsatz von INTELLiVENT-ASV gewonnene Zeit kann für andere wichtige Aufgaben der Intensivbetreuung aufgewendet werden. So können wir uns auf die persönliche Patientenbetreuung und die grundlegende medizinische Versorgung konzentrieren.

Laurent Buscemi, Pfleger auf der Intensivstation
Interkommunales Krankenhaus, Département Var, Frankreich

In vier Schritten zur Beatmung

The image shows a ventilator control interface with four numbered steps:

- Step 1: Automatische Anpassungen** (Automatic Adjustments). Three rows of controls for %MinVol, PEEP/CPAP, and Sauerstoff (Oxygen). Each row has an 'Automatisch' (Automatic) button highlighted with a black border and a 'Manuell' (Manual) button.
- Step 2: Patientenzustand** (Patient Status). Three checkboxes: 'ARDS', 'SHT', and 'Chr. Hyperkp.' (Chronic Hypercapnia). All are currently unchecked.
- Step 3: Quick Wean and Automatischer SBT**. 'Quick Wean' has 'Automatisch' (Automatic) highlighted and 'Deaktiviert' (Deactivated) next to it. 'Automatischer SBT' (Automatic SBT) is unchecked.
- Step 4: O2-Grenzwert % and PEEP-Grenzwert cmH2O**. The O2-Grenzwert (O2 Limit) is set to 30% with a vertical bar and a circle containing '30'. The PEEP-Grenzwert (PEEP Limit) is set to 5 cmH2O with a vertical bar and a circle containing '5'. 'Autom. Recruitment' is checked with a circle containing '3'.

1. Schritt: Controller aktivieren

Aktivieren Sie die Controller für die Automatisierung.

2. Schritt: Patientenzustand auswählen (Starteinstellungen und Zielbereiche werden entsprechend angepasst)

- Normale Lunge (keine Auswahl erforderlich)
- ARDS
- Chronische Hyperkapnie
- Schädel-Hirn-Trauma

3. Schritt: Beatmungsstrategie abstimmen

Aktivieren Sie Quick Wean, wenn der Patient bereit für die Entwöhnung ist (z. B. nach einer OP). Aktivieren Sie bei Bedarf das automatische Recruitment. Automatische Recruitmentmanöver werden durchgeführt, wenn der Patient passiv ist, die Funktion „Autom. Recruitment“ aktiviert ist, der SpO₂-Wert unter dem Zielbereich liegt und der PEEP-Kontroller auf automatisch eingestellt ist.

4. Schritt: Grenzwerte für PEEP und Sauerstoff festlegen

Legen Sie den unteren Grenzwert für den Sauerstoffkontroller fest. Legen Sie die unteren und oberen Grenzwerte fest, die der PEEP-Kontroller nicht überschreiten darf.

Mehr Sicherheit und Komfort für Ihre Patienten

Kontinuierliche Anpassung an den Patientenzustand

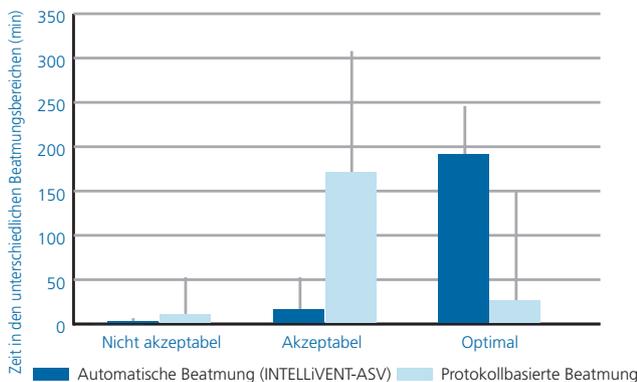
INTELLiVENT-ASV misst bei jedem Atemzyklus den PetCO_2 - und SpO_2 -Wert, die Lungenmechanik und die Aktivität des Patienten und passt die Beatmung automatisch an. Dadurch erhält der Patient stets die Unterstützung, die er gerade benötigt. INTELLiVENT-ASV wählt automatisch die Einstellungen für Ventilation und Oxygenierung gemäß dem Lungenzustand des Patienten.¹⁾

Lungenprotektive Beatmung

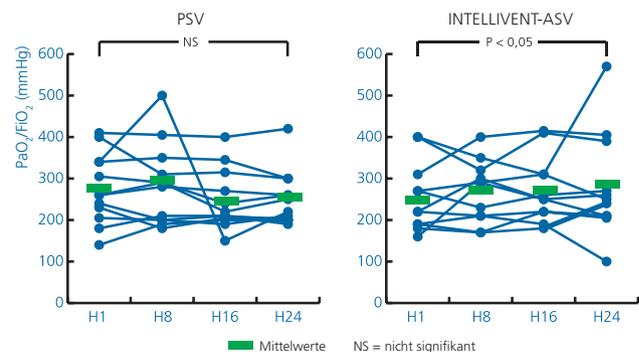
INTELLiVENT-ASV verwendet automatisch Lungenschutzstrategien, um Komplikationen wie AutoPEEP und Volutrauma/Barotrauma zu vermindern. Zudem verhindert dieser Modus Apnoe, Tachypnoe, Totraumbeatmung und übermäßig lange Atemzüge.

Mehr Zeit im optimalen Beatmungsbereich

Im Rahmen dieser Lungenschutzstrategien fördert INTELLiVENT-ASV die spontane Atmung durch den Patienten. INTELLiVENT-ASV ermöglicht eine längere Zeit im optimalen Beatmungsbereich²⁾ und verabreicht spontan atmen-den Patienten im Vergleich zur konventionellen Beatmung eine variabelere Beatmung.³⁾



INTELLiVENT-ASV hält Patienten häufiger im optimalen Bereich.²⁾



INTELLiVENT-ASV verbesserte die Oxygenierung bei aktiv atmenden Patienten auf Intensivstationen.³⁾

Den Patienten im Zielbereich halten

Innerhalb definierter Grenzwerte

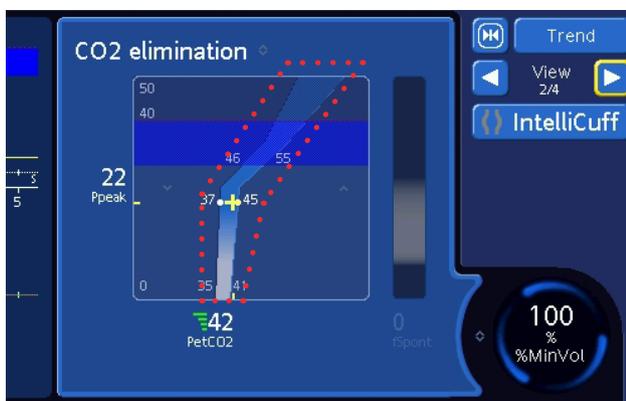
Bei INTELLiVENT-ASV legt das klinische Personal die PetCO_2 - und SpO_2 -Zielwerte für den Patienten fest und definiert damit den Zielbereich (siehe rote gepunktete Rahmen unten). Auf der Grundlage dieser Zielvorgaben und der physiologischen Eingangsdaten des Patienten (PetCO_2 , SpO_2 , f_{Spont} , Aktivität und Atembemühungen des Patienten) automatisiert INTELLiVENT-ASV die Parameter für die CO_2 -Eliminierung (%MinVol) und die Oxygenierung (PEEP/CPAP und Sauerstoff). INTELLiVENT-ASV passt die Werte kontinuierlich so an, dass der Patient innerhalb des Zielbereichs gehalten wird. Das gilt sowohl für aktive als auch für passive Patienten.

Beatmungsmanagement (%MinVol)

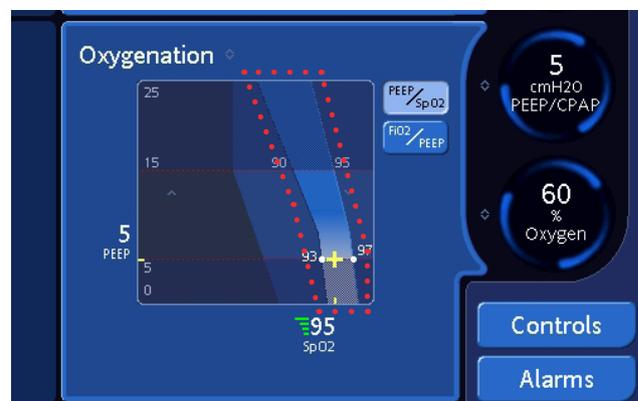
Bei passiven Patienten wird die %MinVol-Einstellung anhand des PetCO_2 -Wertes angepasst. Bei aktiven Patienten basiert die Anpassung der %MinVol-Einstellung auf der spontanen Atemfrequenz (f_{Spont}). Der Beatmungskontroller passt %MinVol bei jedem Atemzyklus proportional zur Differenz zwischen dem PetCO_2 -Istwert und dem PetCO_2 -Zielwert an.

Oxygenierungsmanagement (PEEP/Sauerstoff)

Die Lungenschutzregeln für das Oxygenierungsmanagement, die während des automatischen Managements von PEEP und Sauerstoff gelten, basieren bei einer Erhöhung der Behandlungsintensität auf den ARDSnet-Empfehlungen und bei einer Verringerung auf dem Open-Lung-Konzept. Das Beatmungsgerät überwacht kontinuierlich den SpO_2 -Wert des Patienten während des Managements von PEEP/Sauerstoff, damit keine gefährliche Desaturierung eintritt. Sobald sich der SpO_2 -Wert im Notfallbereich befindet, wird der Sauerstoff auf 100 % erhöht und das Beatmungsgerät gibt einen Alarm aus.



Die Übersicht für die CO_2 -Eliminierung zeigt den PetCO_2 -Wert des Patienten sowie den festgelegten Zielbereich (hellblauer Bereich in Form eines Bumerangs).



Die Übersicht für die Oxygenierung zeigt den SpO_2 -Wert des Patienten sowie den festgelegten Zielbereich (hellblauer Bereich) und den Notfallbereich (dunkelblau).

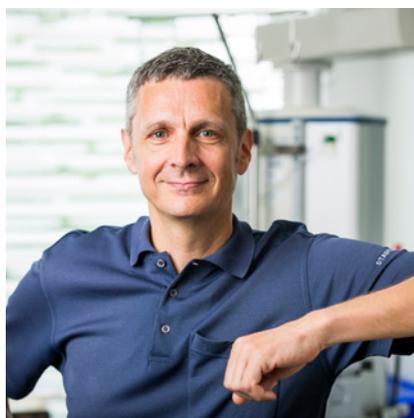
Steigerung der Effizienz

Effizientes Management durch das Beatmungsgerät

Die Lungenmechanik des Patienten ändert sich während der Beatmung ständig. Ärzte und Pflegepersonal haben jedoch nicht immer die Zeit, die Einstellungen für jeden Patienten minütlich und stündlich zu überwachen und anzupassen. Hier hilft INTELLiVENT-ASV, indem es sich an veränderte Bedingungen und Bedürfnisse des jeweiligen Patienten anpasst¹⁾. Das reduziert die Arbeitsbelastung für das klinische Personal und gewährleistet gleichzeitig eine sichere und bequeme Beatmung für den Patienten.

Weniger Zeitaufwand für Trainings und Schulungen

INTELLiVENT-ASV kann bei gleichbleibender Beatmungsqualität den Aufwand für Routine-Einstellungen und Alarm-Management reduzieren.²⁾ Somit bleibt mehr Zeit für andere Aspekte der Patientenbetreuung. Außerdem reduziert sich dank der einfachen Verwendung, der intuitiven Bedienung und des kostenlosen E-Learning-Angebots von Hamilton Medical der Aufwand für interne Schulungen und Trainings.



“

INTELLiVENT-ASV ist sicher, reagiert schnell auf sich ändernde Patientenzustände und unterstützt die Atmung des Patienten optimal innerhalb der von uns vorgegebenen Grenzwerte.

Mathias Parthe, Bildungsverantwortlicher Intensivstation
Triemlispital, Zürich, Schweiz

Automatische Entwöhnung

Wissen, wann der Patient extubiert werden kann

INTELLiVENT-ASV unterstützt aktiv automatische Entwöhnungsprotokolle mit Quick Wean. Die Funktion „Quick Wean“ stellt eine kontinuierliche, dynamische Closed-Loop-Überwachung und -Kontrolle des Patientenzustands bereit, um zu beurteilen, ob der Patient für die Extubation bereit ist. Sie bietet außerdem die Möglichkeit, vollständig kontrollierte spontane Atemversuche (SBTs) durchzuführen.

Quick Wean durchläuft drei Phasen:

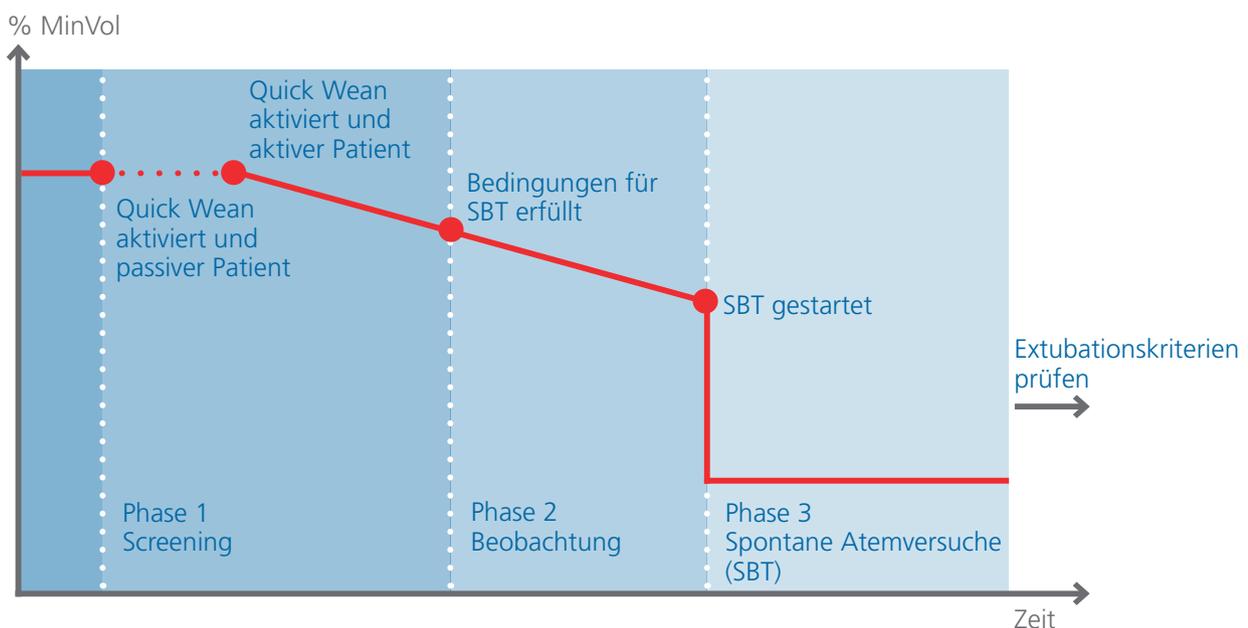
Phase 1: Screening

Phase 2: Beobachtung

Phase 3: Spontaner Atemversuch (SBT) – sofern ausgewählt

Spontane Atemversuche

Wenn die Option SBT aktiviert ist, wird ein SBT automatisch gestartet, sobald sich die festgelegten Entwöhnungskriterien innerhalb des Zielbereichs befinden und die vorgegebene Beobachtungszeit abgelaufen ist. Wenn der spontane Atemversuch erfolgreich ist, können Sie die Extubation des Patienten in Erwägung ziehen.



Hamilton Medical

Intelligent Ventilation seit 1983

Hamilton Medical wurde 1983 mit der Vision gegründet, intelligente Beatmungslösungen zu entwickeln, die das Leben für Patienten und das betreuende Pflegepersonal auf Intensivstationen erleichtern. Heute ist Hamilton Medical ein führender Hersteller von Beatmungslösungen für die Intensivversorgung, die eine Vielzahl von Patienten-Zielgruppen, Anwendungen und Umgebungen abdecken.

Die richtige Beatmungslösung für jede Situation

Die Beatmungsgeräte von Hamilton Medical beatmen all Ihre Patienten vom Neonaten bis zum Erwachsenen auf der Intensivstation, während einer MRT-Untersuchung und in allen Transportsituationen. Jedes Beatmungsgerät arbeitet dabei mit der gleichen standardisierten Benutzeroberfläche und setzt dieselben Intelligent Ventilation-Technologien ein. So tragen die Hamilton Medical Beatmungsgeräte dazu bei:

- ✓ den Komfort und die Sicherheit der Patienten zu erhöhen
- ✓ die Arbeit für das betreuende Pflegepersonal zu erleichtern
- ✓ die Effizienz und Rentabilität Ihrer Investitionen zu steigern

