

DIN EN ISO 19223



ICS 01.040.11; 11.040.10

Einsprüche bis 2020-12-30

Entwurf**Beatmungsgeräte und zugehörige Geräte –
Terminologie und Semantik (ISO 19223:2019);
Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 19223:2020**

Lung ventilators and related equipment –
Vocabulary and semantics (ISO 19223:2019);
German and English version prEN ISO 19223:2020

Ventilateurs pulmonaires et équipement associé –
Vocabulaire et sémantique (ISO 19223:2019);
Version allemande et anglaise prEN ISO 19223:2020

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2020-10-30 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an nark@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Rettungsdienst und Krankenhaus (NARK), 10772 Berlin oder Saatwinkler Damm 42/43, 13627 Berlin.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 320 Seiten

DIN-Normenausschuss Rettungsdienst und Krankenhaus (NARK)

Nationales Vorwort

Der Text von ISO 19223:2019 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 121 „Anaesthetic and respiratory equipment“ der Internationalen Organisation für Normung (ISO) erarbeitet und vom Technischen Komitee CEN/TC 215 „Beatmungs- und Anästhesiegeräte“ als prEN ISO 19223:2020 übernommen, dessen Sekretariat von BSI (Vereinigtes Königreich) gehalten wird.

Das zuständige nationale Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 053-03-01 AA „Anästhesie und Beatmung“ im DIN-Normenausschuss Rettungsdienst und Krankenhaus (NARK).

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Für die in diesem Dokument zitierten Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Dokumente hingewiesen:

IEC 60027 (all parts)	siehe DIN EN 60027 (Teile 1,3,4,6 und 7)
IEC 60601-1:2005+AMD1:2012	siehe DIN EN 60601-1 (VDE 0750-1):2013-12
IEC 60601-1-8:2006+AMD1:2012	siehe DIN EN 60601-1-8 (VDE 0750-1-8):2014-04
ISO 690	siehe DIN ISO 690
ISO 4135:2001	siehe DIN EN ISO 4135:2002-03
ISO 5356-1	siehe DIN EN ISO 5356-1
ISO 10241-1	siehe DIN ISO 10241-1
ISO 10651-4	siehe DIN EN ISO 10651-4
ISO 14971:2007	siehe DIN EN ISO 14971:2013-04
ISO 17510	siehe DIN EN ISO 17510
ISO 23747	siehe DIN EN ISO 23747
ISO 26782	siehe DIN EN ISO 26782
ISO 80601-2-12:2011+Cor.1:2011	siehe DIN EN ISO 80601-2-12 (VDE 0750-2-12):2012-02
ISO 80601-2-13:2011+Amd1:2015+Amd2:2018	siehe DIN EN ISO 80601-2-13/A2 (VDE 0750-2-13/A2):2020-06
ISO 80601-2-72	siehe DIN EN ISO 80601-2-72
ISO 80601-2-79	siehe DIN EN ISO 80601-2-79
ISO 80601-2-80	siehe DIN EN ISO 80601-2-80
ISO 80000 (all parts)	siehe DIN EN ISO 80000 (alle Teile)
ISO/IEC Guide 51	siehe DIN 820-12
ISO/IEEE 11073-10101:2004+Amd1:2017	siehe DIN EN ISO 11073-10101/A1:2018-03

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN 820-12, *Normungsarbeit — Teil 12: Leitfaden für die Aufnahme von Sicherheitsaspekten in Normen*

DIN EN 60027-1, *Formelzeichen für die Elektrotechnik — Teil 1: Allgemeines*

DIN EN 60027-3, *Formelzeichen für die Elektrotechnik — Teil 3: Logarithmische und verwandte Größen und ihre Einheiten*

DIN EN 60027-4, *Formelzeichen für die Elektrotechnik — Teil 4: Drehende elektrische Maschinen*

DIN EN 60027-6, *Formelzeichen für die Elektrotechnik — Teil 6: Steuerungs- und Regelungstechnik*

DIN EN 60027-7, *Formelzeichen für die Elektrotechnik — Teil 7: Energieerzeugung, -übertragung und -verteilung*

DIN EN 60601-1 (VDE 0750-1):2013-12, *Medizinische elektrische Geräte — Teil 1: Allgemeine Festlegungen für die Sicherheit einschließlich der wesentlichen Leistungsmerkmale (IEC 60601-1:2005 + Cor.:2006 + Cor.:2007 + A1:2012); Deutsche Fassung EN 60601-1:2006 + Cor.:2010 + A1:2013*

DIN EN 60601-1-8 (VDE 0750-1-8):2014-04, *Medizinische elektrische Geräte — Teil 1-8: Allgemeine Festlegungen für die Sicherheit einschließlich der wesentlichen Leistungsmerkmale — Ergänzungsnorm: Alarmsysteme — Allgemeine Festlegungen, Prüfungen und Richtlinien für Alarmsysteme in medizinischen elektrischen Geräten und in medizinischen elektrischen Systemen (IEC 60601-1-8:2006 + A1:2012); Deutsche Fassung EN 60601-1-8:2007 + Cor.:2010 + A1:2013*

DIN EN ISO 4135:2002-03, *Anästhesie- und Beatmungsgeräte — Begriffe (ISO 4135:2001); Dreisprachige Fassung EN ISO 4135:2001*

DIN EN ISO 5356-1, *Anästhesie- und Beatmungsgeräte — Konische Konnektoren — Teil 1: Männliche und weibliche Konen*

DIN EN ISO 10651-4, *Lungenbeatmungsgeräte — Teil 4: Anforderungen an anwenderbetriebene Wiederbelebungsgeräte (Handbeatmungsgeräte)*

DIN EN ISO 11073-10101/A1:2018-03, *Medizinische Informatik — Kommunikation patientennaher medizinischer Geräte — Teil 10101: Nomenklatur — Änderung 1: Zusätzliche Definitionen (ISO/IEEE 11073-10101:2004/Amd 1:2017); Englische Fassung EN ISO 11073-10101:2005/A1:2017, nur auf CD-ROM*

DIN EN ISO 14971:2013-04, *Medizinprodukte — Anwendung des Risikomanagements auf Medizinprodukte (ISO 14971:2007, korrigierte Fassung 2007-10-01); Deutsche Fassung EN ISO 14971:2012*

DIN EN ISO 17510, *Medizinische Geräte — Schlafapnoe-Atemtherapie — Masken und Anwendungszubehör*

DIN EN ISO 23747, *Anästhesie- und Beatmungsgeräte — Spirometer für den expiratorischen Spitzenfluss zur Bewertung der Lungenfunktion bei spontan atmenden Menschen*

DIN EN ISO 26782, *Anästhesie und Beatmungsgeräte — Spirometer zur Messung des zeitbezogenen forcierten Expirationsvolumens beim Menschen*

DIN EN ISO 80601-2-12 (VDE 0750-2-12):2012-02, *Medizinische elektrische Geräte — Teil 2-12: Besondere Festlegungen für die Sicherheit einschließlich der wesentlichen Leistungsmerkmale von Beatmungsgeräten für die Intensivpflege (ISO/IEC 80601-2-12:2011 + Cor.:2011); Deutsche Fassung EN ISO 80601-2-12:2011 + AC:2011*

DIN EN ISO 80601-2-13/A2 (VDE 0750-2-13/A2):2020-06, *Medizinische elektrische Geräte — Teil 2-13: Besondere Festlegungen für die Sicherheit einschließlich der wesentlichen Leistungsmerkmale für Anästhesie-Arbeitsplätzen; Änderung 2 (ISO 80601-2-13:2011/Amd 2:2018); Deutsche Fassung EN ISO 80601-2-13:2012/A2:2019*

DIN EN ISO 80601-2-72, *Medizinische elektrische Geräte — Teil 2-72: Besondere Festlegungen für die Sicherheit einschließlich der wesentlichen Leistungsmerkmale von Heimbeatmungsgeräten für vom Gerät abhängige Patienten*

DIN EN ISO 80601-2-79, *Medizinische elektrische Geräte — Teil 2-79: Besondere Festlegungen für die grundlegende Sicherheit und die wesentlichen Leistungsmerkmale von Heimbeatmungsgeräten zur Atemunterstützung von Patienten mit Atmungsbeeinträchtigungen*

DIN EN ISO 80601-2-80, *Medizinische elektrische Geräte — Teil 2-80: Besondere Festlegungen für die grundlegende Sicherheit und die wesentlichen Leistungsmerkmale von Heimbeatmungsgeräten zur Atemunterstützung von Patienten mit Atmungsinsuffizienz*

DIN EN ISO 80000 (alle Teile), *Größen und Einheiten*

DIN ISO 690, *Information und Dokumentation — Richtlinien für Titelangaben und Zitierung von Informationsressourcen*

DIN ISO 10241-1, *Terminologische Einträge in Normen — Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Beispiele für ihre Darstellung*

<i>Titel de:</i>	Beatmungsgeräte und zugehörige Geräte — Terminologie und Semantik (ISO 19223:2019)
<i>Titel en:</i>	Lung ventilators and related equipment — Vocabulary and semantics (ISO 19223:2019)
<i>Titel fr:</i>	Ventilateurs pulmonaires et équipement associé — Vocabulaire et sémantique (ISO 19223:2019)

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
Vorwort	5
Einleitung	6
1 * Anwendungsbereich	9
2 Normative Verweisungen	9
3 * Begriffe	9
3.1 Allgemeine Begriffe der künstlichen Beatmung	10
3.2 Atem-Terminologie	18
3.3 Lungenaufblas-Begriffe	23
3.4 * Zeit-, Phasen- und Zyklusbegriffe	29
3.5 * Frequenz-Begriffe	35
3.5.1 Bevorzugte Frequenzkonzepte	35
3.5.2 Sekundäre Frequenzkonzepte — Frequenzbegriffe zur Anwendung für spezielle Zwecke	37
3.6 Druck-Begriffe	38
3.7 Durchfluss-Begriffe	43
3.8 Volumen-Begriffe	48
3.9 Initiierungs- und Beendigungs-Begriffe	52
3.10 * Baseline- und PEEP-Begriffe	58
3.11 * Betriebsart-Begriffe	64
3.12 * Begriffe zu zwei Druckniveaus	78
3.13 Begriffe zu Sicherheitsgrenzen und Alarmen	83
3.14 Begriffe zu Gasanschlüssen	86
Anhang A (informativ) Begründungen und Leitfaden	88
A.1 Allgemeiner Leitfaden	88
A.2 Konzept der Beatmung als Grundlage für dieses Dokument	88
A.3 Bei der Erstellung dieses Dokuments verwendete Leitlinie	90
A.4 Begründungen für besondere Abschnitte und Unterabschnitte	90
Anhang B (informativ) Konzeptionelle Beziehungen zwischen Aktionen des Beatmungsgeräts und Atemzugtypen	95
Anhang C (informativ) Illustrationen der Beatmungs-Begriffe	98
Anhang D (informativ) Klassifizierung von Aufblastypen	130
D.1 Allgemeines	130
D.2 Ergänzende erläuternde Anmerkungen zu dem in den anwendbaren Begriffen in Abschnitt 3 definierten und in den Tabelle D.1, Tabelle D.2 und Tabelle D.3 tabellierten systematischen Codierungsschema	131
Anhang E (informativ) Klassifizierung von Beatmungs-Betriebsarten	139
Anhang F (informativ) Konzepte in Verbindung mit Baseline-Atemwegsdrücken und PEEP wie in diesem Dokument verwendet	144
Anhang G (informativ) In diesem Dokument angewendete Konventionen	153
G.1 Nachkoordinierte Begriffe	153
G.2 Verwendung von Bindestrichen	153
G.3 Durchflüsse und Drücke	153

G.4	Messungen	153
G.5	Multiplizität von Begriffen	154
G.6	Verwendung von Buchstabensymbolen zur Darstellung definierter Begriffe	154
Anhang H (informativ) Implementierungs-Anleitung für das Vokabular dieses Dokuments		155
H.1	Empfehlungen zur ersten Einführung	155
H.2	Implementierung in der Beschriftung von Beatmungsgeräten	155
Anhang I (informativ) Äquivalenz-Erklärungstabellen		158
Anhang J (informativ) Terminologie — Alphabetisches Verzeichnis definierter Begriffe		162
Literaturhinweise.....		171

Europäisches Vorwort

Der Text von ISO 19223:2019 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 121 „Anaesthetic and respiratory equipment“ der Internationalen Organisation für Normung (ISO) erarbeitet und vom Technischen Komitee CEN/TC 215 „Beatmungs- und Anästhesiegeräte“ als prEN ISO 19223:2020 übernommen, dessen Sekretariat von BSI gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 19223:2019 wurde von CEN als prEN ISO 19223:2020 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsinstitute (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird üblicherweise von Technischen Komitees von ISO durchgeführt. Jede Mitgliedsorganisation, die Interesse an einem Thema hat, für welches ein Technisches Komitee gegründet wurde, hat das Recht, in diesem Komitee vertreten zu sein. Internationale staatliche und nichtstaatliche Organisationen, die in engem Kontakt mit ISO stehen, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet bei allen elektrotechnischen Normungsthemen eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) zusammen.

Die Verfahren, die bei der Entwicklung dieses Dokuments angewendet wurden und die für die weitere Pflege vorgesehen sind, werden in den ISO/IEC-Direktiven, Teil 1 beschrieben. Es sollten insbesondere die unterschiedlichen Annahmekriterien für die verschiedenen ISO-Dokumentenarten beachtet werden. Dieses Dokument wurde in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC-Direktiven, Teil 2 erarbeitet (siehe www.iso.org/directives).

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. ISO ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren. Details zu allen während der Entwicklung des Dokuments identifizierten Patentrechten finden sich in der Einleitung und/oder in der ISO-Liste der erhaltenen Patenterklärungen (siehe www.iso.org/patents).

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname dient nur zur Unterrichtung der Anwender und bedeutet keine Anerkennung.

Für eine Erläuterung des freiwilligen Charakters von Normen, der Bedeutung ISO-spezifischer Begriffe und Ausdrücke in Bezug auf Konformitätsbewertungen sowie Informationen darüber, wie ISO die Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO, en: World Trade Organization) hinsichtlich technischer Handelshemmnisse (TBT, en: Technical Barriers to Trade) berücksichtigt, siehe www.iso.org/iso/foreword.html.

Dieses Dokument wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 121, *Anaesthetic and respiratory equipment*, Unterkomitee SC 4, *Vocabulary and semantics* erarbeitet.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Auflistung dieser Institute ist unter www.iso.org/members.html zu finden.

Einleitung

Die Eigenschaften von *Beatmungs-Betriebsarten* aktueller automatischer *Beatmungsgeräte* sind oftmals nicht genau bekannt. Die aktuell zu ihrer Beschreibung verwendete Terminologie basiert auf den in der Anfangszeit der *mechanischen Beatmung* eingeführten Begriffen. Im Zuge der Weiterentwicklung der *Beatmungsgeräte* und *Beatmungs-Betriebsarten* in den letzten Jahren wurde die Sprache jedoch kontinuierlich angepasst. In Ermangelung einer effektiven internationalen Koordination hat dies unweigerlich zu erhöhten Inkonsistenzen bei der Verwendung eingeführter und daraus abgeleiteter Begriffe geführt.

Das Verständnis dieser Komplexitäten wurde zusätzlich dadurch erschwert, dass einige *Beatmungsgeräte-Hersteller* neue eigene Begriffe entwickelt haben, um diese alternativen Verfahren zur *Beatmung* von *Patienten* zu beschreiben, und andere Hersteller bestehende Begriffe mit unterschiedlicher Bedeutung in verschiedenen Situationen angewendet haben. Dies hat zu Gefährdungen der Sicherheit von *Patienten* geführt, weil sich beispielsweise klinische Bestellungen von *Beatmungsgeräten (Einstellungen)* für ein Modell eines *Beatmungsgeräts* erheblich von Bestellungen unterscheiden, die erforderlich sind, um das gleiche Ergebnis mit einem anderen *Beatmungsgerät* zu erzielen.

In Anerkennung dieser Schwierigkeiten hat das Technische Komitee ISO/TC 121 sein Unterkomitee SC 4 beauftragt, die Terminologie und Semantik für die *Patientenbeatmung* vollständig zu überprüfen, um ein genormtes Vokabular und nach Möglichkeit zukünftige Praktiken zusammenzustellen. Das Hauptziel bestand darin, soweit wie möglich bestehende Begriffe zu verwenden, ihre Bedeutung zu klären und das Potenzial einer Fehlanwendung durch genauere Festlegung zu begrenzen. Neue Begriffe wurden nur eingeführt, wenn keine Alternative bestand, um neue Konzepte zu benennen, oder wo die Fehlanwendung von bestehendem Vokabular so weit verbreitet war, dass der Begriff bedeutungslos oder inakzeptabel uneindeutig geworden ist. Es wurde besonderer Wert auf Vokabular gelegt, das eine klare Vorstellung davon vermittelt, wie die gewählten *Einstellungen* die Wechselwirkung zwischen dem *Patienten* und dem *Beatmungsgerät* beeinflussen würden.

Dieses Dokument wurde mit der Beteiligung, durch die Zusammenarbeit und mit der Unterstützung der Mitglieder internationaler Normenentwicklungsorganisationen und großer internationaler *Beatmungsgeräte-Hersteller* entwickelt, um ein kohärentes, konsistentes und auf Bereiche wie die *Patienten-Pflege*, die Forschung, die Datenerfassung und die Meldung von Zwischenfällen anwendbares Vokabular zu entwickeln. Diese Anwendungen umfassen *Beatmungsgeräte* sowie medizinische Datensysteme, die die klinische Pflege und Forschung, die Interoperabilität, die Meldung von Zwischenfällen und die Instandhaltung von Geräten unterstützen.

Die frühe Arbeit des Unterkomitees, um festzustellen, wie ein genormtes Vokabular strukturiert werden sollte, hat zunehmend zu der Schlussfolgerung geführt, dass einige erste Prinzipien geändert werden müssen. Es wurde erkannt, dass ein Großteil der aktuellen Terminologie ihren Ursprung in der Anfangsphase der Anwendung der *automatischen Beatmung* hat, als der Schwerpunkt unweigerlich darauf lag, wie das Leben von *Patienten*, die nicht selbstständig *atmen* konnten, gerettet werden konnte, und dementsprechend wurden nur grundlegende Vorkehrungen für die eigene *Atemtätigkeit* des *Patienten* getroffen. Seit dieser Zeit hat sich die Interaktivität zwischen *Beatmungsgeräten* und *Patient* zunehmend erhöht, sodass es jetzt notwendig ist, ihre Anwendung aus Sicht eines *Beatmungsgerät-Patienten-Systems* zu betrachten, da es nicht mehr länger möglich ist, mit Sicherheit vorherzusagen, wie diese Interaktion stattfinden wird.

Die Terminologie in diesem Dokument wird in einer Weise festgelegt und angewendet, die es ermöglicht, eindeutig gleichzeitig die *Einstellung* eines *Beatmungsgeräts* und die Beschreibung und Aufzeichnung der resultierenden *Beatmungsgerät-Patienten-Wechselwirkungen* kontinuierlich und an festgelegten Punkten im Verlauf der *Beatmung* zu unterstützen. Dies beinhaltet das Ergebnis komplexer Wechselwirkungen, wenn

zusätzliche Atemzüge während eines *Atemluftzufuhrzyklus* stattfinden, wie es beispielsweise während der APRV-Beatmung (*Airway Pressure Release Ventilation*) möglich ist.

Ziel dieses Dokuments ist es, eine gemeinsame Sichtweise und die Grundlage für eine kohärente Terminologie zur Beschreibung der Funktion von *Beatmungsgeräten* zu liefern. Nachdem die grundlegenden Konzepte der *künstlichen Beatmung* im Anwendungsbereich dieses Dokument ausgereift sind, ist es jetzt möglich, die Grenzen zwischen den verschiedenen Konzepten der eingeführten *Beatmungs-Betriebsarten* und den Verfahren des künstlichen Aufblasens der *Lungen* von *Patienten* zu überprüfen und Definitionen zu formulieren, die die gemeinsamen Elemente und Unterschiede klären. Insbesondere die Anwendungsbereiche verschiedener Konzepte, die für ältere Technologien und Praktiken geeignet waren, eignen sich nicht mehr für neue Entwicklungen und müssen weiter unterteilt werden. Einige der bezeichnenden Begriffe dieser Anwendungsbereiche mussten daher verworfen, ersetzt oder durch restriktivere Definitionen eingegrenzt werden, was zu einer unvermeidlichen Wiedereinführung einiger selten verwendeter alter Begriffe und dem Erfordernis der Schöpfung einiger neuer Begriffe geführt hat.

Das allgemeine Ziel besteht darin, eine diszipliniere Anwendung des Vokabulars zu *Beatmungsgeräten* anzuregen, sodass in der Anwendung dieses Dokuments geschulte *Bediener* in der Lage sein werden, problemlos zwischen verschiedenen *Beatmungsgeräten* zu wechseln und jedes Gerät nach wenigen Minuten Schulung sicher zu bedienen. Auch wenn anerkannt wird, dass Veränderungen nicht plötzlich stattfinden werden, wird erwartet, dass diese Disziplin ihren Weg in wissenschaftliche Veröffentlichungen, Textbücher und Schulungen finden und so im Verlauf der Zeit eine genormte grundlegende Sprache der *künstlichen Beatmung* international eingeführt wird.

Beispiele für die Anwendung dieses Dokuments sind in den Bildern in Anhang C und Anhang F dargestellt, gelten jedoch nicht als Anforderung und schränken die Gestaltung von *künstlichen Beatmungsgeräten* nicht ein.

Viele der Begriffe enthalten Anmerkungen zum Begriff, die zusätzliche Informationen einschließlich Erläuterungen der Semantik des Begriffs sowie ihrer Klassifizierungsschemata liefern. Dieses Format ist nicht nur eine Anforderung von ISO 704, sondern stellt anders als solche Informationen in einem Anhang sicher, dass es mit dem Begriff verbunden bleibt, wenn es in der frei zugänglichen ISO Online Browsing Plattform betrachtet wird.

Einige der Begriffe in diesem Dokument sind hauptsächlich für technische Dokumente, Informatik und verbundene Anwendungen vorgesehen und sind gegebenenfalls nur in geringem Maße auf die Beschriftung und Bedienungsanleitung von *Beatmungsgeräten* anwendbar.

In diesem Dokument werden die folgenden Schriftarten verwendet:

Definitionen: Normalschrift.

Material außerhalb der Tabellen wie etwa Anmerkungen, Beispiele und Verweisungen: kleinere Schriftart.

In Abschnitt 3 dieses Dokument definierte Begriffe oder wie angemerkt, außer Begriffe in Form von Akronymen oder Initialkürzungen oder die in Überschriften oder Tabellen verwendet werden: *Kursivschrift*.

In diesem Dokument wird das verbindende „oder“ als „eingeschlossenes oder“ verwendet, sodass eine Aussage wahr ist, wenn jede beliebige Kombination der Bedingungen wahr ist.

Die in diesem Dokument verwendeten verbalen Formen entsprechen den in den ISO-/IEC-Richtlinien, Teil 2, Anhang H beschriebenen. Zum Zwecke dieses Dokuments gelten für die Hilfsverben folgende Bedeutungen:

- „muss“, dass eine Anforderung erfüllt werden muss oder eine Prüfung zur Konformität mit diesem Dokument zwingend erforderlich ist,

- „sollte“, dass für die Übereinstimmung mit diesem Dokument die Übereinstimmung mit einer Anforderung oder einer Prüfung empfohlen wird, aber nicht obligatorisch ist, und
- „darf“ wird verwendet, um eine zulässige Methode zur Herstellung der Konformität mit einer Anforderung oder Prüfung zu beschreiben.

Ein Sternchen (*) als erstes Zeichen einer Überschrift oder am Beginn eines Absatzes oder einer Tabellenüberschrift weist auf eine Anleitung oder Begründung zu diesem Punkt in Anhang A hin.

Farbcodierung wird in den meisten Bildern in Anhang B, Anhang C und Anhang F dieses Dokuments verwendet, um die Unterscheidung zwischen einigen der dargestellten spezifischen Eigenschaften zu erleichtern. Die für jedes Bild oder jede Bilderreihe verwendete Codierung wird entweder in einer eigenen Legende oder im Einführungstext zu jedem Anhang erläutert, sofern zutreffend.

ANMERKUNG Die folgenden Bilder und Tabellen wurden mit Genehmigung aus dem Literaturhinweis [34] nachgedruckt:

- Bilder: B.1, C.1 bis C.35 und F.1 bis F.7;
- Tabellen: D.1 bis D.3, E.1 und E.2.

1 * Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt ein Vokabular der Begriffe und Semantiken für alle Bereiche der Beatmungsversorgung fest einschließlich *mechanischer Beatmung*, wie etwa Intensivpflege-*Beatmung*, Anästhesie-*Beatmung*, Rettungs- und Transport-*Beatmung* und häusliche Pflege-*Beatmung*, einschließlich *Schlaf-Apnoe-Atemtherapie-Geräte*. Es gilt für:

- Normen für *Beatmungsgeräte* und *Atem-Therapiegeräte*,
- Normen zu medizinischer Informatik,
- die Beschriftung *medizinischer elektrischer Geräte* und *medizinischer elektrischer Systeme*,
- Bedienungsanleitungen und *Begleitdokumente* für *medizinische elektrische Geräte* und *medizinische elektrische Systeme*,
- die Interoperabilität von *medizinischen elektrischen Geräten* und *medizinischen elektrischen Systemen* und
- elektronische Gesundheitsakten.

Dieses Dokument gilt auch für Zubehör, für das der *Hersteller* den Anschluss an ein *Atemsystem* des *Beatmungsgeräts* oder ein *Beatmungsgerät* vorsieht, bei dem die Merkmale dieses Zubehörs die Grundsicherheit oder wesentliche Leistung des *Beatmungsgeräts* und des *Atemsystems* des *Beatmungsgeräts* beeinflussen können.

ANMERKUNG Dieses Dokument kann darüber hinaus für andere Anwendungen in Verbindung mit der *Lungen-Beatmung* einschließlich nichtelektrischer Geräte und Einrichtungen, der Forschung, der Beschreibung kritischer Ereignisse, der forensischen Analyse und in Meldesystemen für unerwünschte Ereignisse (Überwachung) verwendet werden.

Dieses Dokument legt keine spezifischen Begriffe für *Atem-Therapiegeräte*, oder die physiologische geschlossene *Beatmung*, die Hochfrequenz-*Beatmung* oder die *Unterdruckbeatmung* oder für den außerkörperlichen Gasaustausch oder Sauerstoffaustausch fest, außer wo dies als erforderlich angesehen wird, um Grenzen zwischen benachbarten Konzepten festzulegen.

2 Normative Verweisungen

Es gibt keine normativen Verweisungen in diesem Dokument.

3 * Begriffe

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <https://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: verfügbar unter <http://www.electropedia.org/>

ANMERKUNG Anhang J enthält zur besseren Orientierung einen Index und eine Liste der Quellen aller in diesem Dokument definierten Begriffe.

3.1 Allgemeine Begriffe der künstlichen Beatmung

3.1.1

Beatmungsgerät

Lungenbeatmungsgerät

ABGELEHNT: Atemgerät

medizinisches Gerät oder *medizinisches elektrisches Gerät zur künstlichen Beatmung*

Anmerkung 1 zum Begriff: Im Fall möglicher Verwechslung sollte der vollständige Begriff *Lungenbeatmungsgerät* verwendet werden.

Anmerkung 2 zum Begriff: Siehe auch *Beatmung* (3.1.9).

[QUELLE: ISO 80601-2-12:2011, 201.3.222, modifiziert — Definition in zwei Begriffe aufgeteilt (siehe 3.1.1 und 3.1.10).]

3.1.2

Atemweg

verbundene gashaltige Hohlräume und Durchgänge innerhalb des *Atemungssystems*, das Gas zwischen den Alveolen und den Mund- und Nasenöffnungen an der Oberfläche des Gesichts oder der *Patientenanschlussöffnung* transportiert, wenn eine *Atemwegvorrichtung* verwendet wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Dies ist ein weithin eingeführter Begriff, der häufig allein bei Verweisungen auf den *Atemweg* eines *Patienten* verwendet wird. Je nach Kontext ist es manchmal hilfreicher, den qualifizierten Begriff *Atemweg des Patienten* zu verwenden.

Anmerkung 2 zum Begriff: Siehe auch *Atemwegvorrichtung* (3.1.3).

3.1.3

Atemwegvorrichtung

Gerät, das für die Verwendung als Schnittstelle zwischen der *Patientenanschlussöffnung* eines *Beatmungsgeräts* und dem *Atemweg* des *Patienten* vorgesehen ist und keine Hilfsmerkmale hat, von denen das *Beatmungsgerät* während des normalen Betriebs abhängt

BEISPIEL Trachealtubus, Tracheotomietubus, Gesichtsmaske, Supralaryngealtubus.

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Verbindung zu dem *Atemweg* des *Patienten* kann sich auf dem Gesicht (nichtinvasiv) oder in dem *Patienten* (invasiv) befinden.

Anmerkung 2 zum Begriff: Eine Gesichtsmaske, die absichtlich Atemgas in die Atmosphäre durch eine Entlüftungsöffnung abgibt, ist funktionaler Teil des *Atemsystems des Beatmungsgeräts* und daher keine *Atemwegvorrichtung*. Bei dieser Anordnung wird die Gesichtsdichtung der Maske zu der *Patientenanschlussöffnung* und es gibt keinen Anschluss für eine *Patientenanschlussöffnung* oder eine *Atemwegvorrichtung*.

Anmerkung 3 zum Begriff: Siehe auch *Patientenanschlussöffnung* (3.14.5), *Atemweg* (3.1.2) und *Atemsysteem des Beatmungsgeräts* (3.1.18).

3.1.4

Atemwegswiderstand

Druckabfall zwischen der *Patientenanschlussöffnung* und den Alveolen je Rateneinheit des *Atemweg*-Durchflusses

Anmerkung 1 zum Begriff: Der *Atemwegwiderstand* wird normalerweise als einzelner Koeffizient mit der implizierten Annahme, dass er unabhängig von der Durchflussrate und der Durchflussrichtung ist, ausgedrückt. In der Praxis sind diese Annahmen üblicherweise nur annäherungsweise gültig.

Anmerkung 2 zum Begriff: Siehe auch *Atemweg* (3.1.2).

3.1.5

Compliance des Atmungssystems

Atmungs-Compliance

ABGELEHNT: Lungen-Compliance

elastische Eigenschaft der *Lunge*, ausgedrückt als Veränderung des *Lungen*-Volumens je Einheit der Veränderung des *Atemwegsdrucks* in Abwesenheit von *Atemtätigkeit*

Anmerkung 1 zum Begriff: Zusätzlich zu dieser direkten Verweisung wird der Begriff oder sein Symbol C_{rs} im Kontext oder durch Qualifizierung angewendet, um dieses Konzept als *gemessene* Größe (3.1.20) zu bezeichnen.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die *Compliance des Atmungssystems* wird üblicherweise als einzelner Koeffizient mit der implizierten Annahme ausgedrückt, dass er von dem Gasvolumen in der *Lunge* und jeder Hysterese zwischen zunehmenden und abnehmenden Volumen unabhängig ist. In der Praxis sind diese Annahmen üblicherweise nur annäherungsweise gültig.

Anmerkung 3 zum Begriff: Die *Compliance des Atmungssystems* wird üblicherweise durch eine statische Messung bestimmt, sobald sich der *Atemwegsdruck* während einer *Inspirationspause* stabilisiert hat. Bei *mechanisch beatmeten Patienten* wird sie üblicherweise als *statische Compliance* oder *dynamische Compliance* bestimmt. Es könnten Unterschiede zwischen den durch diese verschiedenen Verfahren ermittelten Werten bestehen, nicht nur aufgrund des Verfahrens selbst, sondern auch aufgrund viskoelastischer Effekte, des Druckausgleichs in den langsameren Kompartimenten der *Lungen* und möglicher Verstärkungswirkungen bestehen.

Anmerkung 4 zum Begriff: Es ist manchmal sinnvoller, diese Eigenschaft als Elastanz der *Lunge* auszudrücken, was ganz einfach dem Gegenteil der *Compliance des Atmungssystems* entspricht.

Anmerkung 5 zum Begriff: Siehe auch *Lunge* (3.1.16), *Atemwegsdruck* (3.6.1), *Atemtätigkeit* (3.2.6), *Atmungssystems* (3.1.17), *Inspirationspause* (3.4.12), *Lungen-Compliance* (3.1.6), *statische Compliance* (3.1.7) und *dynamische Compliance* (3.1.8).

3.1.6

Lungen-Compliance

elastische Eigenschaft der *Lungen*, ausgedrückt als Veränderung des *Lungen*-Volumens je Einheit der Veränderung der Differenz zwischen dem Alveolardruck und dem Druck im Pleuraraum

Anmerkung 1 zum Begriff: Zusätzlich zu dieser direkten Verweisung wird der Begriff oder sein Symbol C_L im Kontext oder durch Qualifizierung angewendet, um dieses Konzept als *gemessene* Größe (3.1.20) zu bezeichnen. Das spezifische Symbol C_L wurde eingeführt, weil es in der wissenschaftlichen Gemeinschaft bereits allgemein zur Darstellung der „Compliance der *Lungen*“ verwendet wird.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die *Lungen-Compliance* ist der Compliance-Koeffizient speziell für die *Lungen* im Gegensatz zu dem Koeffizienten der *Compliance des Atmungssystems*, der sich auf das gesamte *Atmungssystem* bezieht und daher die Compliance des Brustkorbs beinhaltet. Für die meisten *Patienten* ist es klinisch nicht notwendig, zwischen der Compliance der *Lungen* alleine und der Compliance des *Atmungssystems* zu unterscheiden, sodass die direkt messbare *Compliance des Atmungssystems* ausreichende Informationen liefert. Wenn ein beeinträchtigtes *Beatmungssystem* angezeigt ist, kann die Differenz erheblich sein und invasivere und anspruchsvollere Verfahren erfordern, um eine Druckmessung im Pleuraraum (den intrapleurale Druck) und damit den Messwert der *Lungen-Compliance* zu erhalten.

Anmerkung 3 zum Begriff: Die Differenz zwischen dem Alveolardruck und dem pleuralen Druck wird üblicherweise als transpulmonaler Druck bezeichnet.

Anmerkung 4 zum Begriff: Die *Lungen-Compliance* wird üblicherweise als einzelner Koeffizient mit der implizierten Annahme ausgedrückt, dass er von dem Gasvolumen in den *Lungen* und jeder Hysterese zwischen zunehmenden und abnehmenden Volumen unabhängig ist sowie von jeder Abweichung des pleuralen Drucks in dem Pleuraraum. In der Praxis sind diese Annahmen üblicherweise nur annäherungsweise gültig.

Anmerkung 5 zum Begriff: Siehe auch *Lunge* (3.1.16), *Atemwegsdruck* (3.6.1), *Atmungssystem* (3.1.17) und *Compliance des Atmungssystems* (3.1.5).

3.1.7

statische Compliance

Compliance des Atmungssystems, bestimmt unter quasi-statischen Bedingungen und während des Anschlusses an ein *Beatmungsgerät* als die gemessene Veränderung des *Inspirationsvolumens* je Einheit der Veränderung des *gemessenen inspiratorischen Plateaudrucks* relativ zu dem *gemessenen gesamten PEEP*

Anmerkung 1 zum Begriff: Zusätzlich zu dieser direkten Verweisung wird der Begriff oder sein Symbol C_{stat} im Kontext oder durch Qualifizierung angewendet, um dieses Konzept als *gemessene* Größe (3.1.20) zu bezeichnen.

Anmerkung 2 zum Begriff: Für die Zwecke dieser Messung gelten quasi-statische Bedingungen als während der Atemungsphase des geringen *Atemwegs* und bei keiner wesentlichen *Atemtätigkeit* auftretend.

Anmerkung 3 zum Begriff: Ausgedrückt als Gleichung: *Statische Compliance* = *Inspirationsvolumen* / (*Plateaudruck* – *gesamter PEEP*). Wenn die Anwesenheit von *Auto-PEEP* nicht vermutet wird oder ein Wert für den *gesamten PEEP* nicht verfügbar ist, darf der *eingestellte BAP* als Ersatz für den *gesamten PEEP* in dieser Gleichung verwendet werden.

Anmerkung 4 zum Begriff: Siehe auch *Compliance des Atmungssystems* (3.1.5), *Inspirationsvolumen* (3.8.3), *inspiratorischer Plateaudruck* (3.6.4), *gesamter PEEP* (3.10.6), *Auto-PEEP* (3.10.7) und *BAP* (3.10.2).

3.1.8

dynamische Compliance

während der normalen *mechanischen Beatmung* bestimmte *Compliance des Atmungssystems*

Anmerkung 1 zum Begriff: Zusätzlich zu dieser direkten Verweisung wird der Begriff oder sein Symbol C_{dyn} im Kontext oder durch Qualifizierung angewendet, um dieses Konzept als *gemessene* Größe (3.1.20) zu bezeichnen.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die *dynamische Compliance* ist ein dynamisch berechneter Wert, der während der normalen *mechanischen Beatmung* durch Messung der Rate der Veränderung des *Inspirationsvolumens* je Einheit der Veränderung des *Atemwegsdrucks* bestimmt wird. Das Verfahren der kleinsten Quadrate oder ein Kurvenanpassungs-Algorithmus kann angewendet werden, üblicherweise in Verbindung mit der Bewegungsgleichung für das *Atmungssystem*, um alle transienten dynamischen Einflüsse zu korrigieren. Wenn dieser Begriff verwendet wird, sollte dem Anwender die verwendete Berechnungsgrundlage zur Verfügung gestellt werden.

3.1.9

Beatmung

zyklische Bewegung eines atembaren Gases in die und aus den *Lungen*

Anmerkung 1 zum Begriff: Dies kann durch externe oder spontane Mittel oder eine Kombination aus beidem erfolgen.

Anmerkung 2 zum Begriff: Siehe auch *Spontanatem* (3.2.3), *künstliche Beatmung* (3.1.10), *automatische Beatmung* (3.1.12), *mechanische Beatmung* (3.1.11), *Unterdruckbeatmung* (3.1.14), *Überdruckbeatmung* (3.1.13) und *Aufblasen* (3.3.1).

3.1.10

künstliche Beatmung

intermittierende Erhöhung des Drucks in den *Atemwegen* des *Patienten* relativ zu dem Druck in den *Lungen* durch äußere Mittel, um die *Beatmung* eines *Patienten* zu steigern oder vollständig zu kontrollieren

BEISPIEL Mittel zur Bereitstellung der *künstlichen Beatmung* sind manuelle Wiederbelebung; Mund-zu-Mund-Wiederbelebung; *automatische Beatmung*; *mechanische Beatmung*.

Anmerkung 1 zum Begriff: Allgemeine Klassifizierungen der Anwendungsbereiche der *künstlichen Beatmung* sind: Rettung; Transport; häusliche Pflege; Anästhesie; kritische Pflege; Rehabilitation.

Anmerkung 2 zum Begriff: Klassifizierungen zur Bezeichnung der Mittel für die *künstliche Beatmung* umfassen: Überdruck, Unterdruck, gasbetrieben; *Bediener*-betrieben; elektrisch betrieben.

Anmerkung 3 zum Begriff: Die *Unterdruck-Beatmung* erhöht den relativen Druck im *Atemweg* durch intermittierendes Absenken des Drucks in den *Lungen*.

[QUELLE: ISO 80601-2-12:2011, 201.3.22, modifiziert — Definition in zwei Begriffe aufgeteilt (3.1.1 und 3.1.10).]

3.1.11

mechanische Beatmung

künstliche Beatmung mithilfe einer mechanischen Vorrichtung

Anmerkung 1 zum Begriff: Dieser Begriff hat sich zu einem allgemein angewendeten Begriff für jede Form der *künstlichen Beatmung* mit speziell entwickelten Geräten, die nur mechanische Teile oder aber mechanische und elektrische/elektronische Teile enthalten, entwickelt.

Anmerkung 2 zum Begriff: Ein *mechanisches Beatmungsgerät* kann *künstliche Beatmung* automatisch oder durch manuelle Betätigung ermöglichen und liefert entweder *Überdruckbeatmung* oder *Unterdruckbeatmung*.

3.1.12

automatische Beatmung

kontinuierliche *künstliche Beatmung* mithilfe einer automatischen Vorrichtung

Anmerkung 1 zum Begriff: *Automatische Beatmungsgeräte* liefern entweder *Überdruckbeatmung* oder *Unterdruckbeatmung*.

Anmerkung 2 zum Begriff: Dieser Begriff kann für die spezifische Bezeichnung der großen Klasse der *mechanischen Beatmungsgeräte*, die nicht manuell betrieben werden, verwendet werden. Die Bezeichnung umfasst alle *Beatmungsgeräte*, die ohne dauerhafte menschliche Intervention betrieben werden, und reicht von einfachen automatisch betriebenen Wiederbelebungsgeräten bis hin zu *Beatmungsgeräten*, die eine geschlossene physiologische Kontrolle ermöglichen.

3.1.13

Überdruckbeatmung

PPV, en: positive-pressure ventilation

ABGELEHNT: IPPV

künstliche Beatmung durch intermittierende Erhöhung des *Atemwegsdrucks* über jeden *eingestellten BAP*

Anmerkung 1 zum Begriff: Dies ist ein allgemeiner Begriff für die *künstliche Beatmung* durch intermittierende Anwendung eines erhöhten Drucks auf einen Teil der *Atemwege* des *Patienten*, um die Erhöhung des Gasvolumens in der *Lunge* zu unterstützen oder zu steuern. Jede solche intermittierende Erhöhung des *Atemwegsdrucks* stellt ein *Aufblasen* dar.

Anmerkung 2 zum Begriff: Der ursprüngliche Begriff für dieses Mittel der Anwendung der *künstlichen Beatmung* war die intermittierende Überdruckbeatmung (IPPV), doch seit der nahezu universellen Einführung der Praktik der Aufrechterhaltung eines gewissen positiven *Atemwegsdrucks* am Ende der *Expiration* ist der „Überdruck“ nicht mehr intermittierend, weil der *Atemwegsdruck* dauerhaft positiv ist. Auch wenn die *künstliche Beatmung* mit Überdruck nur durch intermittierende Veränderung des *Atemwegsdrucks* möglich ist, bestimmen das Ziel und die *Einstellungen* darüber, ob dies durch intermittierenden Erhöhung oder Absenkung des Drucks geschieht. In Anbetracht der allgemeinen Akzeptanz der Praktik der *künstlichen Beatmung* wird daher lediglich der qualifizierende Begriff „Überdruck“ zu ihrer Unterscheidung benötigt.

Anmerkung 3 zum Begriff: Siehe auch *künstliche Beatmung* (3.1.10), *Aufblasen* (3.3.1), *Atemwegsdruck* (3.6.1), *eingestellt* (3.1.19), *BAP* (3.10.2), *Atemweg* (3.1.2), *Lunge* (3.1.16) und *Expiration* (3.2.11).

3.1.14

Unterdruckbeatmung

NPV, en: negative-pressure ventilation

künstliche Beatmung durch intermittierende Veränderung eines Unterdrucks, der auf das Äußere des Thorax des *Patienten* angewendet wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Dieses Dokument enthält keine spezifischen Begriffe der *Unterdruckbeatmung*.

Anmerkung 2 zum Begriff: Siehe auch Abschnitt 1.

3.1.15

NIV

nichtinvasive Beatmung, en: non-invasive ventilation

Überdruckbeatmung ohne die Verwendung eines invasiven *Atemwegsgeräts*

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Verbindung zu dem *Patienten* erfolgt üblicherweise über eine speziell gestaltete Gesichts- oder Nasenmaske.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die Bereitstellung der NIV erfordert selbst keine eigenen *Beatmungs-Betriebsarten*. Dennoch könnten einige Betriebsarten besser für ihre Anwendung geeignet sein, was jedoch üblicherweise bestimmte Ausgleichsmaßnahmen erfordert. Dies gilt insbesondere für Betriebsarten, bei denen die Möglichkeit einer erhöhten und variablen Leakage besteht. Dies kann zusätzliche, erweiterte oder deaktivierte Ausgleichsmaßnahmen, die Deaktivierung einiger Alarme und die Veränderung des *Einleitens des Aufblasens* und der *Beendigung* des Aufblasens beinhalten.

Anmerkung 3 zum Begriff: Nur bei für die NIV vorgesehenen *Beatmungsgeräten* sind diese Ausgleichsmaßnahmen als dauerhafter NIV-Zusatz klassifiziert. An *Beatmungsgeräten*, an denen Ausgleichsmaßnahmen zur Anpassung der NIV optional ausgewählt werden können, werden diese üblicherweise als NIV-*Beatmungsgerät-Betriebsart* klassifiziert, auch wenn ihre Wirkung ergänzend ist.

Anmerkung 4 zum Begriff: Siehe auch *Überdruck-Beatmung* (3.1.13), *Atemwegsgerät* (3.1.3), *Beatmungsgerät* (3.1.1), *Beatmungsgerät-Betriebsart* (3.11.1) und *Zusatz* (3.11.4).

3.1.16

Lunge

jedes der beiden übereinstimmenden Organe im Brustkorb (Thorax), begrenzt durch die Endbronchiolen und das viszerale Rippenfell, das während der *Beatmung* Gas/Blut-Schnittstellen bereitstellt, die es ermöglichen, dass Sauerstoff aus dem Gas in das Blut gelangt und Kohlendioxid entfernt wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Als spezifische Verweisung auf das Organpaar wird in diesem Dokument die Flexion „*Lungen*“ verwendet.

Anmerkung 2 zum Begriff: In Übereinstimmung mit der gängigen Praktik wird in Abwesenheit eines besser geeigneten Begriffs dieser Begriff in diesem Dokument ebenfalls im Singular verwendet, um die verbundenen atemgashaltigen Hohlräume innerhalb des *Atemungssystems* bestehend aus dem *Atemweg* und den *Lungen* zu bezeichnen. Beispiele für diese übliche Praktik in Anwendungen, die nicht im Anwendungsbereich dieses Dokuments liegen, sind: Lungenfunktionen, Lungenerkrankungen, Lungen-Compliance, Lungenmechanik, Prüflunge. Andere bekannte Beispiele sind ein Beatmungsgerät, Lungen-Elastanz, Lungenschutzstrategie.

Anmerkung 3 zum Begriff: Auch wenn dieses Dokument solche Verweisungen nicht enthält, gilt: Wenn bei der Anwendung dieses Dokuments Bezug auf nur „eine der *Lungen*“ Bezug genommen wird, sollte diese immer als solche oder als „linke *Lunge*“ oder „rechte *Lunge*“ bezeichnet werden, um mögliche Uneindeutigkeiten zu vermeiden.

Anmerkung 4 zum Begriff: Siehe auch *Beatmung* (3.1.9) und *atmen* (3.2.2).

3.1.17

Atmungssystem

mit der *Atemtätigkeit* verbundenes anatomisches System, das die *Atemwege*, die *Lungen*, die Brustwand, den Pleuraraum, das Atmungssteuerungszentrum im Hirnstamm, die Zwerchfellnerven, die neuromuskulären Verbindungen, die Membran- und Atemhilfsmuskulatur der *Beatmung* umfasst

3.1.18

Atemsystem des Beatmungsgeräts

VBS, en: ventilator breathing system

Anästhesie-Atemsystem

Wege, durch die Gas mit Beatmungsdruck in den oder aus dem *Patienten* strömt und die durch den *Anschluss*, durch den atembares Gas eintritt, die *Patientenanschlussöffnung* und die *Abgasöffnung* begrenzt sind

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Wege erstrecken sich üblicherweise innerhalb und außerhalb des *Beatmungsgeräts*, wobei die äußeren Wege von dem *Bediener* abgenommen werden können.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die *Öffnung*, durch die das atembare Gas in das *Atemsystem des Beatmungsgeräts* eintritt, kann sich innerhalb des Gehäuses des *Beatmungsgeräts* befinden und sollte nicht mit einer äußeren *Anschlussöffnung* verwechselt werden, durch die atembares Gas eintritt, bevor es auf atembaren Druck reduziert wird.

Anmerkung 3 zum Begriff: Siehe auch *Öffnung* (3.14.1), *Patientenanschlussöffnung* (3.14.5), *Abgasöffnung* (3.14.2) und *Beatmungsgerät* (3.1.1).

Anmerkung 4 zum Begriff: Der zugelassene Begriff ist in diesem Dokument zur Verwendung in Bezugnahme auf die spezifische Klasse der *Beatmungsgeräte* enthalten, die dafür konfiguriert sind, *Patienten* mit einer Anästhesiegas-Mischung zu *beatmen*. Mit dieser Anwendung kann die Definition mehr spezifiziert werden, indem „atembares Gas“ zu „Anästhesiegase“ und der „*Anschluss*“, durch den atembares Gas eintritt“, zum „Frischgaseingang“ wird.

[QUELLE: ISO 4135:2001, 3.1.6 und 4.1.1 und ISO 80601-2-12:2011, 201.3.221, modifiziert — Umformuliert.]

3.1.19

Einstell- eingestellt

einem bestimmten Wert zugewiesen

BEISPIEL 1 Ein eingestellter Druckgrenzwert.

BEISPIEL 2 Der *eingestellte Inspirationsdruck*.

Anmerkung 1 zum Begriff: *Einstell-* bzw. *eingestellt* wird in diesem Dokument als Präfix verwendet, um einen vorgesehenen Wert für eine kontrollierte *Beatmungs*-Variable von einem *gemessenen* oder *tatsächlichen Wert* derselben Größe zu unterscheiden.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die Anwendung dieses Begriffs ist nicht erforderlich, wenn die Unterscheidung zu einem *gemessenen* oder *tatsächlichen Wert* durch den Kontext der Anwendung offensichtlich ist.

Anmerkung 3 zum Begriff: Ein *Einstellwert* könnte direkt durch den *Bediener* oder indirekt durch Auswahl eines Algorithmus, der die *Einstellung* auf der Grundlage anderer *Einstellungen* oder *Messungen* festlegt, bestimmt werden.

Anmerkung 4 zum Begriff: Siehe auch *tatsächlicher Wert* (3.1.22) und die Verweisungen auf *Einstellungen* in Anhang A, Anhang C und Anhang D und G.4.

3.1.20

gemessen

durch eine Messeinrichtung oder ein Messsystem bestimmt

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Begriff wird in diesem Dokument als Präfix verwendet, um den durch eine Messeinrichtung oder ein Messsystem bestimmten Wert einer Größe von einem *tatsächlichen Wert* oder *Einstellwert* derselben Größe zu unterscheiden.

Anmerkung 2 zum Begriff: *Gemessene* Werte könnten als Einzelwerte oder kontinuierliche Wellenform angezeigt oder aufgezeichnet werden.

Anmerkung 3 zum Begriff: Die Anwendung dieses Begriffs ist nicht erforderlich, wenn die Unterscheidung zu einem *Einstell-* oder *tatsächlichen Wert* durch den Kontext der Anwendung offensichtlich ist.

Anmerkung 4 zum Begriff: Siehe auch *Einstell-* (3.1.19), *tatsächlicher Wert* (3.1.22) und G.4.

3.1.21

voreingestellter Wert

Wert aus einer Reihe gespeicherter Konfigurationsparameter einschließlich der Auswahl der Algorithmen und Ausgangswerte für die Anwendung durch Algorithmen, der die Leistung des *Beatmungsgeräts* beeinflusst oder ändert

Anmerkung 1 zum Begriff: Voreingestellte Werte werden von dem Hersteller oder einer verantwortlichen Organisation konfiguriert.

Anmerkung 2 zum Begriff: Der Zugang zu einem voreingestellten Wert wird üblicherweise kontrolliert durch

- ein Werkzeug,
- ein Passwort und eine technische Beschreibung einer *verantwortlichen Organisation* separat zu der Bedienungsanleitung,
- ein individuelles *Bediener*-Passwort,
- Spracherkennung oder
- biometrische Mittel.

3.1.22

tatsächlicher Wert

der tatsächlich bestehende Wert einer Größe

Anmerkung 1 zum Begriff: Dies ist der wahre Wert einer Größe, der durch eine Messeinrichtung bestimmbar sein kann oder nicht.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die Definitionen von Begriffen, die Größen bezeichnen, bezeichnen in diesem Dokument den *tatsächlichen Wert dieser Größe*. *Einstellwerte* sind die Mittel, mit denen ein Bediener dem *Beatmungsgerät* den vorgesehenen *tatsächlichen Wert* mitteilt, und die *gemessenen* Werte sind Anzeigen oder Aufzeichnungen des *tatsächlichen Werts*, mit der Genauigkeit und Auflösung des Messsystems.

3.1.23

Grenze

Punkt oder Niveau, den/das der Wert eines Parameters nicht ohne Aktion durch das *Beatmungsgerät* überschreiten darf

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Aktion könnte eine Benachrichtigung oder die Implementierung von Mitteln zur Vermeidung oder Minderung einer *Gefährdungssituation* sein.

Anmerkung 2 zum Begriff: Dieser Begriff ist in diesem Dokument auf die Bezeichnung von Sicherheitsbeschränkungen begrenzt, die einen *Patienten*-Schutz bieten, der vollständig unabhängig von den kontrollierten *Beatmungs*-Parametern ist.

Anmerkung 3 zum Begriff: Ein Alarmsystem verwendet eine *Alarmgrenze* zur Bestimmung einer *Alarmbedingung*.

Anmerkung 4 zum Begriff: Siehe auch *Alarmsystem*, *Alarmgrenze* und *Alarmbedingung* (Anhang J) und Sicherheitsgrenzen- und Alarm-Begriffe (3.13).

3.1.24

bestimmungsgemäßer Gebrauch

Betrieb, einschließlich Routineprüfung und Einstellungen durch *Bediener*, und Stand-by entsprechend der Gebrauchsanweisung

Anmerkung 1 zum Begriff: *Zweckbestimmung* sollte nicht mit *bestimmungsgemäßer Gebrauch* verwechselt werden. Obwohl beide das vom *Hersteller* vorgesehene Gebrauchskonzept beinhalten, beschränkt sich die *Zweckbestimmung* auf den medizinischen Zweck, während der *bestimmungsgemäße Gebrauch* nicht nur den medizinischen Zweck, sondern auch Instandhaltung, Transport usw. beinhaltet.

[QUELLE: IEC 60601-1:2005+AMD1:2012, 3.71]

3.1.25

Zweckbestimmung

bestimmungsgemäßer Gebrauch

Verwendung, für die ein Produkt, ein Verfahren oder eine Leistung gemäß den durch den *Hersteller* gelieferten Spezifikationen, Anweisungen und Angaben bestimmt ist

[QUELLE: ISO/IEC Guide 63:2012, 2.5]

Anmerkung 1 zum Begriff: *Zweckbestimmung* sollte nicht mit *bestimmungsgemäßer Gebrauch* verwechselt werden. Obwohl beide das vom *Hersteller* vorgesehene Gebrauchskonzept beinhalten, beschränkt sich die *Zweckbestimmung* auf den medizinischen Zweck, während der *bestimmungsgemäße Gebrauch* nicht nur den medizinischen Zweck, sondern auch Instandhaltung, Dienstleistung, Transport usw. beinhaltet.

3.1.26

Normalzustand

Zustand, in dem alle Einrichtungen zum Schutz gegen Gefährdungen unversehrt sind

[QUELLE: IEC 60601-1:2005+AMD1:2012, 3.70]

3.1.27

erster Fehler

Zustand, bei dem eine einzelne Maßnahme zur Vermeidung eines Risikos defekt ist oder wenn eine einzelne, anormale Bedingung vorliegt

[QUELLE: IEC 60601-1:2005+AMD1:2012, 3.116, modifiziert — Die reine Beschränkung auf elektrische Geräte wurde gelöscht.]

3.1.28

Begleitpapiere

Unterlagen, die medizinische Geräte zur *künstlichen Beatmung*, ein System zur *künstlichen Beatmung*, Geräte oder ein Zubehör begleiten und Informationen für die *verantwortliche Organisation* oder den *Bediener* enthalten, insbesondere bezüglich der Basissicherheit und der wesentlichen Leistungsmerkmale

[QUELLE: IEC 60601-1:2005+AMD1:2012, 3.4, modifiziert — Die reine Beschränkung auf elektrische Geräte wurde gelöscht.]

3.1.29

Schlafapnoe-Atemtherapiegerät

medizinisches Gerät zur Linderung der Symptome bei *Patienten*, die an Schlafapnoe leiden, indem ein therapeutischer *Atemdruck* an den *Patienten* verabreicht wird

Anmerkung 1 zum Begriff: *Schlafapnoe-Atemtherapiegeräte* werden in erster Linie in der medizinischen Versorgung in häuslicher Umgebung durch nicht fachkundige *Bediener* ohne direkte fachliche Beaufsichtigung verwendet.

[QUELLE: ISO 80601-2-70:2015, 201.3.212]

3.2 Atem-Terminologie

3.2.1

Atemzug

Erhöhung des Gasvolumens in den *Lungen* aufgrund eines Gaseinflusses durch den *Atemweg* in Kombination mit einer entsprechenden Reduzierung des Volumens durch seine *Expiration*

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Gaseinfluss könnte durch ein *Überdruck-Aufblasen*, eine *inspiratorische Anstrengung* des *Patienten* oder eine Kombination aus beiden verursacht werden. Ein Gasausfluss tritt immer dann auf, wenn der Druck in der *Lunge* höher ist als an der *Patientenanschlussöffnung*.

Anmerkung 2 zum Begriff: Ein *Atemzug* besteht aus zwei Hauptphasen: einer *Inspirationsphase* (3.4.9) oder *Aufblasphase* (3.4.10) und einer *Expirationphase* (3.4.2). Jede dieser Phasen kann in weitere Phasen unterteilt werden. So kann zum Beispiel die *Aufblas-* oder *Inspirationsphase* als eine *Beendigungsphase* und die *Expirationphase* als eine *Triggerphase* enthaltend angesehen werden. Eine *Aufblasphase* kann auch als eine *Plateau-Inspirationsdruck-Phase* enthaltend angesehen werden.

Anmerkung 3 zum Begriff: Das Gasvolumen, das während eines *Atemzugs* in die *Lungen* strömt und diese wieder verlässt, kann aufgrund physikalischer Änderungen und/oder Änderungen der Zusammensetzung zwischen dem eingeatmeten und ausgeatmeten Gas und Leckagen in der Verbindung zu dem *Atemweg* des *Patienten* abweichen. Es kann vorübergehend auch von *Atemzug* zu *Atemzug* abweichen, beispielsweise bei einer Hyperinflation oder Aktionen des *Patienten*.

Anmerkung 4 zum Begriff: Diese Definition umfasst das Konzept der *zusätzlichen Atemzüge* während eines *Atemluftzufuhrzyklus*, wobei die kombinierte *Expiration* des durch die *Atemluftzufuhr* erzeugten Volumens nach einer oder mehreren *Expirationen* *zusätzlicher Atemzüge* auftreten kann.

Anmerkung 5 zum Begriff: Siehe auch *Lunge* (3.1.16), *Inspirationsvolumen* (3.8.3), *ausgeatmetes Hubvolumen* (3.8.4), *Hubvolumen* (3.8.1), *Atemweg* (3.1.2), *Aufblasen* (3.3.1), *inspiratorische Anstrengung* (3.2.7), *Plateau-Inspirationsdruck* (3.6.4), *Patientenanschlussöffnung* (3.14.5) und *zusätzlicher Atemzug* (3.2.8).

3.2.2

atmen

das Einatmen von Gas in die *Lungen* und anschließende *Ausatmen*

Anmerkung 1 zum Begriff: *Atmen* ist eine spontane menschliche Aktivität, die von einem *Beatmungsgerät* erkannt werden könnte. Dies wird jedoch in diesem Dokument an keiner Stelle als Funktion eines *Beatmungsgeräts* berücksichtigt.

Anmerkung 2 zum Begriff: Dieser Begriff wird üblicherweise verwendet, um diese Aktivität als kontinuierlich wiederholten physiologischen Prozess zu beschreiben, kann aber auch verwendet werden, um einen einzelnen *Atemzug* oder sogar nur eine *Inspiration* oder *Expiration* zu beschreiben.

Anmerkung 3 zum Begriff: Siehe auch Literaturhinweis [23] — Ventilators do not breathe.

3.2.3

spontaner Atemzug

durch den *Patienten* initiiertes *Atemzug*

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Definition ist *patienten*-bezogen und unabhängig von einem *Beatmungsgerät* oder *Schlafapnoe-Atemtherapiegerät*.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die Erkennung eines *spontanen Atemzugs* durch ein medizinisches Gerät hängt von dem *eingestellten* Erkennungsschwellenwert relevanter physiologischer Parameter ab, die auf die Absicht des *Patienten*, zu *atmen* und nicht auf die tatsächliche Gasbewegung bezogen sein können.

Anmerkung 3 zum Begriff: Die Qualifikation „spontan“ macht deutlich, dass solche *Atemzüge* als Ergebnis grundsätzlich unterbewusster physiologischer Prozesse des *Patienten* auftreten und daher hinsichtlich der Initiierung, Größe und Dauer unvorhersagbar sein können.

Anmerkung 4 zum Begriff: Aus Sicht einer *künstlichen Beatmung* ist ein *spontaner Atemzug* auch ein Atemzug, zu dem der *Patient* zumindest einen Teil der *Inspirationsarbeit* beigetragen hat. Spezifischere Begriffe, die einen Hinweis auf die relative Größe bieten, sind Teilmengen des allgemeinen Begriffs und reichen von „*Atmungsanstrengung*“ und „*Atemtätigkeit*“ bis hin zu „*natürlicher Atmung*“. Diese sind alle Teile oder Typen von *spontanen Atemzügen* wie ebenfalls die spontane *Inspiration* und die spontane *Expiration*.

Anmerkung 5 zum Begriff: Siehe auch *Atemzug* (3.2.1), *initiierten* (3.9.1), *Beatmungsgerät* (3.1.1), *Schlafapnoe-Atemtherapiegerät* (3.1.29), *atmen* (3.2.2), *Inspiration* (3.2.10), *Expiration* (3.2.11) und *natürliche Atmung* (3.2.4).

3.2.4

natürliche Atmung

Atmung mit einer Arbeitslast, die im Bereich der typischen Erwartung einer üblichen gesunden Person, die nicht an ein *Beatmungsgerät* angeschlossen ist, liegt

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe auch *atmen* (3.2.2), *nichtunterstützter Atemzug* (3.2.12) und *uneingeschränktes Atmen* (3.2.5).

3.2.5

uneingeschränktes Atmen

uneingeschränktes Atmen mit jeder dem *Patienten* durch das *Beatmungsgerät* auferlegten Arbeitslast, die nicht über der während der *natürlichen Atmung* erfahrenen Arbeitslast liegt

Anmerkung 1 zum Begriff: Derzeit besteht keine genormte Prüfspezifikation zur Bestimmung der dem *Patienten* durch *Beatmungsgeräte* und verbundene Geräte in *Beatmungs-Betriebsarten* auferlegten akzeptablen Arbeitslasten, wenn vorgesehen ist, dass der *Patient* ohne Unterstützung *atmet* wie etwa mit CPAP oder APRV. In Ermangelung solcher Spezifikationen kann die Akzeptabilität nur subjektiv oder komparativ beurteilt werden und dieser Begriff wurde eingeführt, um dieses subjektive Kriterium zu bezeichnen. Es wird erwartet, dass die Einführung dieses Begriffs zu der Erstellung einer entsprechenden Prüfspezifikation führen wird, wie auch die Arbeit des *Atmens* bei nichtmedizinischen Atemgeräten. Der Begriff wird in diesem Dokument als Kriterium für die Beurteilung verwendet, dass die einem *Patienten* durch solche *Beatmungs-Betriebsarten* auferlegte Arbeit sich subjektiv nicht von der Arbeit unterscheidet, die eine übliche Person, die keine *Beatmungs*-Unterstützung benötigt, bei normalem *Atmen* im Ruhezustand im Freien erfahren würde.

Anmerkung 2 zum Begriff: Siehe auch *atmen* (3.2.2), *nichtunterstützte Atmung* (3.2.12), *natürlicher Atemzug* (3.2.4), *Beatmungs-Betriebsart* (3.11.2) und *Beatmung* (3.1.9).

3.2.6

Atemtätigkeit

Aktivität des *Atmungssystems* des *Patienten* in Verbindung mit der Notwendigkeit zu *atmen*

Anmerkung 1 zum Begriff: Dieser Begriff dient üblicherweise als Verweisung auf die mindestens erkennbare Form der physiologischen Anzeichen der Atem-Absicht des *Patienten*, die dazu verwendet werden könnte, um die Wechselwirkung zwischen dem *Beatmungsgerät* und dem *Patienten* zu verbessern. Der Begriff dient außerdem als

Bezeichnung für den zu unterstützenden Grad der Anstrengung während des *Anstrengungs-Unterstützungs* (ES)-*Aufblasens*.

Anmerkung 2 zum Begriff: Dieser Begriff kann verwendet werden, um die Aktivität während der Phasen eines *Atemzugs*, d. h. der *inspiratorischen* Aktivität eines *Patienten* oder der *expiratorischen* Aktivität eines *Patienten* auszudrücken.

Anmerkung 3 zum Begriff: *Atemtätigkeit* kann als durch einen *Patienten* verursachte Veränderung des Durchflusses oder Drucks von Gas im *Atemweg*, Atemmuskel-Aktivität, Aktivität des Atmungssteuerungszentrums oder andere neurale Signale erkannt werden.

3.2.7

inspiratorische Anstrengung

Anstrengung der Atemmuskeln des *Patienten*, die zu der Arbeit der *Inspiration* beiträgt oder ausreichend erkennbare Veränderungen erzeugt, um ein *Patienten-Trigger-Ereignis* auszulösen

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Definition ist *patienten*-bezogen und unabhängig von dem *Beatmungsgerät* oder *Schlafapnoe-Atemtherapiegerät*.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die Erkennung der Anstrengung der Atemmuskeln des *Patienten* kann durch Messungen von Parametern wie *Atemwegsdruck*, *Atemwegsdurchfluss*, *Lungen-Elastanz* oder neurale Signale oder EMG erfolgen.

Anmerkung 3 zum Begriff: Siehe auch *atmen* (3.2.2), *Anstrengungs-Unterstützung* (3.3.7) und D.2.7.

3.2.8

zusätzlicher Atemzug

Atemzug zusätzlich zu den aus dem *unterstützten Aufblasen* resultierenden Atemzügen

Anmerkung 1 zum Begriff: Dieses Konzept ist hauptsächlich für *Beatmungs-Betriebsarten* relevant, die als *Gruppe 1* und *2* in diesem Dokument klassifiziert sind und bei denen *gesichertes Aufblasen* immer mit der *Einstellfrequenz* erfolgt.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die *zusätzliche Atemfrequenz* ist die *Gesamtatemfrequenz* abzüglich der *Einstellfrequenz*.

Anmerkung 3 zum Begriff: Wenn bei den *Betriebsarten Unterstützung/Steuerung* (A/C) ein Teil des *Aufblasens* von dem *Patienten* ausgelöst wird, ist es üblicherweise nicht möglich, irgendeinen *Atemzug* als *zusätzlichen Atemzug* zu identifizieren; es ist lediglich möglich, die Anzahl der *zusätzlichen Atemzüge* je Minute durch Vergleich der *Gesamtatemfrequenz* (RR_{tot}) mit der *Einstellfrequenz* durch Verwendung der in Anmerkung 2 zum Begriff angegebenen Beziehung abzuleiten.

Anmerkung 4 zum Begriff: Alle *nichtunterstützten Atemzüge* in den *Beatmungsbetriebsart-Gruppen 1* und *2* sind *zusätzliche Atemzüge*.

Anmerkung 5 zum Begriff: Das Konzept des *zusätzlichen Atemzugs* erleichtert die Identifizierung einer *zusätzlichen Atemzugfrequenz* (3.5.2.3) und eines *zusätzlichen Minutenvolumens* (3.8.12).

Anmerkung 6 zum Begriff: Siehe auch *Atemzug* (3.2.1), *unterstütztes Aufblasen* (3.3.11), *Beatmungsbetriebsart-Gruppen* (3.11), *Einstellfrequenz* (3.5.1.1), *Gesamtatemfrequenz* (RR_{tot}) (3.5.1.2), *gleichzeitiger Atemzug* (3.2.9), *nichtunterstützter Atemzug* (3.2.12), *unterstützter Atemzug* (3.2.14) und *geförderter Atemzug* (3.2.13).

3.2.9

gleichzeitiger Atemzug

zusätzlicher Atemzug oder Phase eines *Atemzugs*, *initiiert* während einer *Aufblasphase*

BEISPIEL Siehe Bild C.24, Bild C.25 und Bild C.35.

Anmerkung 1 zum Begriff: Die *Inspirationsphase* eines *gleichzeitigen Atemzugs* kann nichtunterstützt oder gefördert sein.

Anmerkung 2 zum Begriff: Dies ist ein separater *Atemzug* oder eine Phase eines *Atemzugs* nach einer Änderung der *Atemweg*-Durchflussrichtung oder null *Atemweg*-Durchfluss, während die *Lunge* weiterhin *aufgeblasen* ist. Vollständige *uneingeschränkte gleichzeitige Atemzüge* sind mit der Bereitstellung von ACAP oder ACAP_H möglich.

Anmerkung 3 zum Begriff: Nur die Erkennung der *Initiierung* der *Inspirationsphase* eines *gleichzeitigen Atemzugs* trägt zu der *Gesamtatemfrequenz* bei, aber die Volumenänderung, die während einer gleichzeitigen Phase auftritt, ist in dem entsprechenden *Minutenvolumen* enthalten. [Siehe *spontane-Atemfrequenz* (3.5.1.3)].

Anmerkung 4 zum Begriff: Siehe auch *zusätzlicher Atemzug* (3.2.8), *Atemzug* (3.2.1), *initiiieren* (3.9.1), *Aufblasphase* (3.4.10), *Inspirationsphase* (3.4.9), *Atemweg* (3.1.2), *Lunge* (3.1.16), *Aufblasen* (3.3.1), *uneingeschränktes Atmen* (3.2.5), *ACAP* (3.12.1), *Gesamtatemfrequenz* (3.5.1.2) und *Minutenvolumen* (3.8.6).

3.2.10

Inspiration

ABGELEHNT: Inhalation

ABGELEHNT: inhalieren

Prozess, in dem Gas durch die *Atemwege* des *Patienten* in die *Lungen* eindringt

Anmerkung 1 zum Begriff: Eine *Inspiration* kann durch eine *inspiratorische Anstrengung*, durch *Aufblasen* oder eine Kombination aus beidem verursacht werden.

Anmerkung 2 zum Begriff: Siehe auch *Inspirationsphase* (3.4.9), *Aufblasphase* (3.4.10), *Atemweg* (3.1.2) und *Expiration* (3.2.11).

3.2.11

Expiration

Exhalation

Prozess, in dem Gas die *Lungen* durch die *Atemwege* des *Patienten* verlässt und der *endet*, wenn der nächste *Inspirationsdurchfluss* beginnt

Anmerkung 1 zum Begriff: Der zugelassene Begriff darf in seinen verschiedenen grammatikalischen Formen anstelle von *Expiration* verwendet werden, um eine Aktion eines *Patienten* zu beschreiben, wo immer die Anwendung bestimmter grammatikalischer Formen von *Expiration* in der Anwesenheit von *Patienten* unangemessen sein kann. Diese zugelassene Nutzung gilt grundsätzlich nicht als für unpersönliche Zwecke wie medizinische Datenbanken und Computeraufzeichnungen erforderlich.

Anmerkung 2 zum Begriff: Siehe auch *Atemweg* (3.1.2), *beenden* (3.9.14) und *Inspirationsdurchfluss* (3.7.1).

3.2.12

nichtunterstützte Atmung

spontane Atmung durch einen an ein *Beatmungsgerät* angeschlossenen *Patienten* ohne Unterstützung durch *Aufblasen*

Anmerkung 1 zum Begriff: Eine Erhöhung des *Atemwegsdrucks* während der *Inspirationsphase* eines *nichtunterstützten Atemzugs* mit der angegebenen *Zweckbestimmung* zum Ausgleich jeder durch ein *Atemwegsgerät* oder die Funktion eines *Beatmungsgeräts* erzwungenen *Atmungs-Arbeit* wird in diesem Dokument nicht als *Aufblasen* klassifiziert. Siehe auch *Tubuskompensation* (3.6.11).

Anmerkung 2 zum Begriff: Die *Atmungs-Arbeit* des *Patienten* bei einem *spontanen Atemzug* kann durch die Bereitstellung von ACAP oder CPAP reduziert werden. Da jedoch keine Unterstützung geleistet wird, ist ein solcher *Atemzug nichtunterstützt*. Siehe auch *ACAP* (3.12.1).

Anmerkung 3 zum Begriff: Sofern nicht *Bedarfsdurchfluss* durch die ausgewählte *Beatmungsbetriebsart* oder einen ACAP-Zusatz bereitgestellt wird, könnte eine nichtunterstützte *Inspiration* eine nicht aufrechtzuerhaltende *inspiratorische Anstrengung* erfordern.

Anmerkung 4 zum Begriff: Siehe auch *spontane Atmung* (3.2.3), *Aufblasen* (3.3.1), *Inspirationsphase* (3.4.9), *atmen* (3.2.2), *CPAP* (3.11.15), *nichtunterstützter Atemzug* (3.2.12), *Zweckbestimmung* (3.1.25) und Bild C.2.

3.2.13

geförderter Atemzug

spontaner Atemzug mit Hilfe durch einen *Druck-Unterstützungs-* oder *Anstrengungs-Unterstützungs-Aufblastyp*

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe auch *Druck-Unterstützung* (3.3.6), *Anstrengungs-Unterstützung* (3.3.7), Anhang B und Bild B.1, Bild C.29, Bild C.30 und Bild F.6 a).

3.2.14

unterstützter Atemzug

spontaner Atemzug mit Unterstützung durch ein *Aufblasen* des *unterstützten Aufblastyps*, aber *initiiert* durch ein *Patienten-Trigger-Ereignis*

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein *unterstützter Atemzug* wird durch ein *Aufblasen* des *unterstützten Aufblastyps* unterstützt, tritt aber nur auf, wenn er *initiiert* wird, bevor das nächste *unterstützte Aufblasen* vorgesehen ist – d. h. in den durch die *Einstellfrequenz* bestimmten Intervallen. Jeder *unterstützte Atemzug* tritt daher mit einer höheren Frequenz als der *Einstellfrequenz* auf; einer Frequenz, die alleine durch den *Patienten* bestimmt wird.

Anmerkung 2 zum Begriff: Ein *spontaner Atemzug*, der durch einen *Druck-Unterstützungs-* (PS) oder *Anstrengungs-Unterstützungs-* (ES) *Aufblastyp* oder ein *gesichertes Aufblasen* innerhalb eines *Synchronisierungsfensters* unterstützt wird, wird, auch wenn er ebenfalls unterstützt wird, separat durch eine spezifische Eigenschaft gekennzeichnet, die ihn von einem *unterstützten Atemzug*, genauer dem *geförderten Atemzug* oder *synchronisierten Atemzug*, unterscheidet.

Anmerkung 3 zum Begriff: Siehe auch *spontaner Atemzug* (3.2.3), *Patienten-Trigger-Ereignis* (3.6.9), *gesichertes Aufblasen* (3.3.11), *Einstellfrequenz* (3.5.1.1), *Einstell-* (3.1.19), *initiiieren* (3.9.1), *geförderter Atemzug* (3.2.13), *synchronisierter Atemzug* (3.2.15), Anhang B und Bild B.1 und Bild C.26 bis Bild C.28.

3.2.15

synchronisierter Atemzug

spontaner Atemzug mit Unterstützung durch *gesichertes Aufblasen*, *initiiert* durch ein *Patienten-Trigger-Ereignis* innerhalb eines *Synchronisierungsfensters*

Anmerkung 1 zum Begriff: *Synchronisierte Atemzüge* werden mit der *Einstellfrequenz* sichergestellt.

Anmerkung 2 zum Begriff: Siehe auch *spontaner Atemzug* (3.2.3), *gesichertes Aufblasen* (3.3.11), *initiiieren* (3.9.1), *Patienten-Trigger-Ereignis* (3.9.6), *Synchronisierungsfenster* (3.9.8), *Einstellfrequenz* (3.5.1.1), *unterstützter Atemzug* (3.2.14) und Anhang B und Bild C.14, Bild C.19, Bild C.29, Bild C.32 und Bild C.33.

3.2.16

kontrollierter Atemzug

Atemzug aufgrund eines von einem *Beatmungsgerät* *initiierten unterstützten Aufblasens*

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein *kontrollierter Atemzug* wird immer durch das *Beatmungsgerät* und anschließend in Abwesenheit nachfolgender *spontaner Atmung* durch den *Patienten* initiiert und vollständig durch die *eingestellte* oder durch den *Bediener* ausgewählte *Aufblas-Wellenform* generiert. *Kontrollierte Atemzüge* werden daher mit der *Einstellfrequenz* sichergestellt.

Anmerkung 2 zum Begriff: Siehe auch *Atemzug* (3.2.1), *Beatmungsgerät-Initiierung* (3.9.12), *gesichertes Aufblasen* (3.3.11), *Einstell-* (3.1.19), *Einstellfrequenz* (3.5.1.1), Anhang B und Bild B.1 und Bild C.26 bis Bild C.28.

3.3 Lungenaufblas-Begriffe

3.3.1

Aufblasen

Überdruckaufblasen

Beatmungsgerät-Inspiration

Aktion des *Beatmungsgeräts* mit dem Ziel, das Gasvolumen in den *Lungen* durch Anwendung einer erhöhten Druckwellenform auf die *Patientenanschlussöffnung* zu erhöhen, bis ein festgelegtes *Beendigungs*-Kriterium erfüllt wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Erhöhung des *Atemwegsdrucks* über den PEEP der vorherigen Phase hinaus während eines *Aufblasens* und in Abwesenheit einer vollständigen Blockierung der Atemwege erzeugt einen *Inspirationsdurchfluss*, der das *Aufblasen* der *Lungen* des *Patienten* entweder unterstützt oder vollständig kontrolliert. Diese Aktion erleichtert die *Atmungs*-Arbeit des *Patienten* ganz oder teilweise.

Anmerkung 2 zum Begriff: Wenn das *Aufblasen* *druckreguliert* ist und die *Inspirationsphase* so *eingestellt* ist, dass sie sich über die *Inspirationsdurchflusszeit* hinaus erstreckt, werden die *Lungen* aufgebläht gehalten, bis das *Aufblasen* *beendet* ist. Während dieser *Inspirationspause* kann eine *gleichzeitige Atmung* in Abhängigkeit von der gewählten spezifischen *Beatmungs-Betriebsart* und davon, ob ein ACAP-Zusatz bereitgestellt wird, möglich sein.

Anmerkung 3 zum Begriff: Auch wenn üblicherweise mehr als ein *Aufblas-Beendigungs*-Kriterium vorliegen wird, werden diese aus Gründen der Sicherheit für den *Patienten* immer eine *Zeit-Beendigung* als primäres oder sekundäres Mittel beinhalten.

Anmerkung 4 zum Begriff: Wenn vorgesehen ist, ein *Aufblasen* durch Mittel zusätzlich zur Zeit zu *beenden*, sollte dies mindestens in der Bedienungsanleitung unter Verwendung der *aufblastyp*-systematischen Benennungs- und Codierungstabellen (siehe Anhang D und Tabelle D.1, Tabelle D.2 und Tabelle D.3) angegeben werden.

Anmerkung 5 zum Begriff: Die erhöhte Druckwellenform wird entweder durch eine *Durchflussregelungs*- oder *Druckregelungsfunktion* implementiert.

Anmerkung 6 zum Begriff: Dies ist ein kontextabhängiger Begriff, der einen intermittierenden erhöhten Druckparameter des *Beatmungsgeräts* im Gegensatz zu dem *Aufblasen* durch ein Unterdruck-*Beatmungsgerät* oder ein *Lungen-Aufblasen*, das allein aus der *inspiratorischen Anstrengung* eines *Patienten* resultiert, bezeichnet. Bei Verwendung in seinem festgelegten Kontext wird der bevorzugte Begriff selbst verwendet. In Fällen möglicher Uneindeutigkeit sollte jedoch die qualifizierte Form *Überdruck-Aufblasen* verwendet werden.

Anmerkung 7 zum Begriff: Der zugelassene Begriff *Beatmungsgerät-Inspiration* wird aufgenommen, um die Übersetzung in Sprachen zu erleichtern, in denen es keine Übersetzung für das Wort *Aufblasen* bei Verwendung in diesem Kontext gibt.

Anmerkung 8 zum Begriff: Siehe auch *Beatmungsgerät* (3.1.1), *Patientenanschlussöffnung* (3.14.5), *beenden* (3.9.14), *PEEP* (3.10.4), *atmen* (3.2.2), *Druckregelung* (3.3.9), *gleichzeitiger Atemzug* (3.2.9), *ACAP* (3.12.1), *Durchflussregelung* (3.3.8), *Überdruckbeatmung* (3.1.13) und *Unterdruckregelung* (3.1.14).

3.3.2

Aufblastyp

Aufblasen, charakterisiert durch sein zeitbasiertes Ausführungsmuster nach der *Initiierung* und seine *Beendigungs*-Kriterien

Anmerkung 1 zum Begriff: *Aufblastypen* werden in diesem Dokument durch ihre allgemeinen Eigenschafts-Klassen-Namen bezeichnet, soweit möglich. Sie werden genauer durch das systematische Codierungsschema bezeichnet, das soweit wie verfügbar die Abkürzungen der allgemeinen Namen verwendet, aber auch oftmals Bezeichner zusätzlicher Eigenschaften enthält und *Aufblastypen* bezeichnet, denen noch kein allgemeiner Name zugewiesen wurde.

Anmerkung 2 zum Begriff: Eine Gruppe von *Aufblastypen*, die für einen spezifischen Zweck ausgewählt werden könnte, erhält manchmal einen Zweck-Klassen-Namen, der jedoch kein alternativer Name für diesen *Aufblastyp* ist. Als Beispiel könnte ein *Drucksteuerungs-Aufblastyp* als *gesichertes Aufblasen* innerhalb einer *Beatmungs-Betriebsart* ausgewählt werden, wird aber hierdurch nur zum *unterstützten „Aufblastyp“*; ein Name, der seine Funktion innerhalb

einer *Beatmungs-Betriebsart* als Aktion angibt, die mindestens mit der *Einstellfrequenz* sichergestellt wird, aber ihre *Drucksteuerungs-Eigenschaften* nicht ändert.

Anmerkung 3 zum Begriff: Für weitere Informationen zu *Aufblastyp*-Bezeichnungen siehe Anhang D und Tabelle D.1, Tabelle D.2 und Tabelle D.3.

3.3.3

Volumensteuerung

VC, en: volume-control

Aufblastyp, der einen *Inspirationsdurchfluss* mit einer ausgewählten Durchfluss-Wellenform für eine *eingestellte Inspirationszeit* oder bis zur Lieferung des *Einstellvolumens* generiert

Anmerkung 1 zum Begriff: Die ausgewählte *Inspirationsdurchfluss*-Wellenform zeigt üblicherweise einen konstanten Durchfluss bei einem *Einstellwert* oder ein *abnehmendes Durchflussmuster*, manchmal nach einer *eingestellten Anstiegszeit*. Der konstante Fluss wird für die Dauer der *Aufblasphase* durch eine *Durchflussregelungs-Funktion* aufrechterhalten.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die *Durchflussregelungs-Funktion* erhält üblicherweise den *eingestellten Inspirationsdurchfluss* oder den von *Aufblasen* zu *Aufblasen* angepassten *Inspirationsdurchfluss* aufrecht, damit das *Einstellvolumen* in der *eingestellten Zeit* zugeführt wird, insbesondere im Fall des Ausgleichs der Eigenschaften des *Atemsystems des Beatmungsgeräts* oder eines *Atemweglecks*.

Anmerkung 3 zum Begriff: Siehe auch *Inspirationsdurchfluss* (3.7.1), *Einstell-* (3.1.19), *Inspirationszeit* (3.4.8), *Aufblasphase* (3.4.10), *Durchflussregelung* (3.3.8), *zugeführtes Volumen* (3.8.2), *Inspirationsvolumen* (3.8.3), *Atemsystem des Beatmungsgeräts* (3.1.18), *Atemwegleck* (3.7.11), Bild C.7, Bild C.12, Bild C.13, Bild C.16, Bild C.23 und Bild C.27, Anhang D und Tabelle D.1, Tabelle D.2 und Tabelle D.3.

3.3.4

Drucksteuerung

PC, en: pressure-control

Aufblastyp, der einen konstanten *Inspirationsdruck* mit einem *eingestellten Niveau* nach einer *eingestellten Anstiegszeit* generiert

Anmerkung 1 zum Begriff: Der *eingestellte Inspirationsdruck* wird nach der *eingestellten Anstiegszeit* üblicherweise durch eine *Druckregelungs-Funktion* aufrechterhalten.

Anmerkung 2 zum Begriff: Wenn der *Patient* eine *inspiratorische Anstrengung* während eines *Drucksteuerungs-Druckregelung-Aufblasens* unternimmt, wird dies zu einer entsprechenden Erhöhung des *Inspirationsdurchflusses* führen, jedoch nicht notwendigerweise zu einem erhöhten *abgegebenen Volumen*.

Anmerkung 3 zum Begriff: Wenn der *Patient* eine *expiratorische Anstrengung* während eines *Drucksteuerungs-Aufblasens* unternimmt, könnte der *Inspirationsdruck* über den *eingestellten Druck* steigen, was zu einer unmittelbaren *Beendigung* des *Aufblasens* führen könnte. Die Hinzufügung von ACAP ermöglicht eine gleichzeitige uneingeschränkte *Expiration* ohne *Beendigung*.

Anmerkung 4 zum Begriff: Siehe auch *Inspirationsdruck* (3.6.2), *Einstell-* (3.1.19), *Anstiegszeit* (3.3.10), *Druckregelung* (3.3.9), *inspiratorische Anstrengung* (3.2.7), *Expiration* (3.2.11), *beenden* (3.9.14), *ACAP* (3.12.1), *gleichzeitiger Atemzug* (3.2.9), *uneingeschränkte Atmung* (3.2.9), *Hochdruckminderungsgrenze* (3.12.6), *Hochdruckbeendigungsgrenze* (3.13.7), Bild C.3 bis Bild C.5, Bild C.8, Bild C.9, Bild C.11 und Bild C.22 bis Bild C.33, Anhang D und Tabelle D.1, Tabelle D.2 und Tabelle D.3.

3.3.5

duale Regelung

Art des *Aufblasens*, bei der sich die regulierte Variable von Druck in Durchfluss oder umgekehrt während einer *Aufblasphase* in Übereinstimmung mit einem *Aufblas-Algorithmus* ändert

Anmerkung 1 zum Begriff: Eine Bezeichnung mit *duale Regelung* ist unvollständig ohne Verweisung auf die Namen der *Aufblastypen*, die die Ausgangs- und sekundären Funktionen während des *Aufblasens* mit *dualer Regelung* am genauesten beschreiben. Für Beispiele siehe Tabelle D.1 und Tabelle D.2.

Anmerkung 2 zum Begriff: *Druckbegrenzungen*, wie sie durch ein *Inspirationsdruckmindersystem* oder *Durchflussbegrenzungen* erreicht werden können und bei denen dementsprechend das *eingestellte zugeführte Volumen* gegebenenfalls nicht erreicht wird, werden nicht als Komponenten des *Aufblastyps* der *dualen Regelung* angesehen.

Anmerkung 3 zum Begriff: Siehe auch *Druckgrenze* (3.13.1), D.2.8.3 und D.2.8.4.

3.3.6

Druckunterstützung

PS, en: pressure-support

Aufblastyp, der dazu dient, einen konstanten *Atemwegsdruck* nach einer *eingestellten Anstiegszeit* zu generieren, und der durch eine *Atemtätigkeit* des *Patienten* beendet werden kann und nur für die Auswahl mit *Beatmungsmustern* zur Verfügung gestellt wird, wo er nur als Reaktion auf ein *Patienten-Trigger-Ereignis* initiiert werden kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Der *eingestellte Inspirationsdruck* wird während und nach der *eingestellten Anstiegszeit* üblicherweise durch eine *Druckregelungs-Funktion* aufrechterhalten.

Anmerkung 2 zum Begriff: *Druckunterstützungs-Aufblastypen* werden so genannt, weil sie spezifiziert und konfiguriert sind, um ausschließlich zur Unterstützung der *spontanen Atmung* verwendet zu werden.

Anmerkung 3 zum Begriff: Das *Druckunterstützungs-Aufblasen* wird üblicherweise *durchflussbeendet*, kann aber auch durch andere Mittel, die die *Beendigung* durch die *Atemtätigkeit des Patienten* zulassen, beendet werden.

Anmerkung 4 zum Begriff: Die *Durchflussbeendigung* kann durch die passiven Eigenschaften des *Atmungssystems* des *Patienten* alleine ohne *Atemtätigkeit* beendet werden. In diesem Fall ist es irreführend zu behaupten, das *Aufblasen* sei durch den *Patienten* beendet worden. Da aktuelle *Beatmungsgeräte* diese Unterscheidung nicht vornehmen können, werden *durchflussbeendete Aufblastypen* in diesem Dokument nicht als vom *Patienten* beendet bezeichnet.

Anmerkung 5 zum Begriff: Wie unter *Aufblasen*, *Druckunterstützung* (PS) erwähnt, wird das *Aufblasen* *zeitbeendet*, wenn es nicht innerhalb der *eingestellten Inspirationszeit* beendet wird; eine *Einstellung*, die *voreingestellt* oder vom *Bediener* einstellbar sein kann.

Anmerkung 6 zum Begriff: *Inspirationsdrücke* für das *Druckunterstützungs* (PS)-*Aufblasen* werden üblicherweise relativ zu ihrem zugehörigen *Baseline-Atemwegsdruck* eingestellt. In diesem Dokument müssen jedoch alle relativen Drücke durch das Differentialsymbol Δ (3.6.6) als solche gekennzeichnet werden.

Anmerkung 7 zum Begriff: Für *Beatmungs-Betriebsarten der Gruppe 2* mit einem ACAP-Zusatz kann eine einzelne *Druckunterstützungs-Aufblas-Einstellung* vorgenommen werden, um *Atemzüge* während des gesamten *unterstützten Aufblaszyklus* zu unterstützen, wenn dessen *eingestellter Inspirationsdruck* höher ist als der *eingestellte Inspirationsdruck* des *unterstützten Aufblasens*. Alternativ kann ein zweites Niveau der *Druckunterstützung* relativ zu dem *eingestellten Inspirationsdruck* für das *unterstützte Aufblasen* zur Unterstützung *gleichzeitiger Atemzüge* bestehen.

Anmerkung 8 zum Begriff: Ein *Drucksteuerungs* (PC)-*Aufblasen*, das *durchflussbeendet* ist, wird nicht als *Druckunterstützung* (PS) klassifiziert, wenn es in *Beatmungsmustern* verwendet wird, in denen es *durch das Beatmungsgerät* initiiert werden kann. In diesem Fall wird es als *Drucksteuerungs-, durchflussbeendetes* [PC(q)] *Aufblasen* klassifiziert.

Anmerkung 9 zum Begriff: Siehe auch *beenden* (3.9.14), *initiiieren* (3.9.1), *Zeitbeendigung* (3.9.17), *Einstell-* (3.1.19), *Inspirationszeit* (3.4.8), *Atemtätigkeit* (3.2.6), *Baseline-Atemwegsdruck* (3.10.1), *unterstützte Beatmung* (3.11.6), *Durchflussbeendigung* (3.9.15), *ACAP* (3.12.1), *gleichzeitiger Atemzug* (3.2.9), *Drucksteuerung* (3.3.4), *Aufblasen* (3.3.1), D.2.5, D.2.8.4, Tabelle D.1 und Tabelle D.3 und Bild C.6, Bild C.10 und Bild C.29 bis Bild C.34.

3.3.7

Anstrengungsunterstützung

ES, en: effort-support

Aufblastyp, der eine *Atemwegsdruck-Wellenform* erzeugt, die proportional zur *inspiratorischen Anstrengung* eines *Patienten* sein soll

Anmerkung 1 zum Begriff: Dieser *Aufblastyp* dient dazu, einen Teil der Arbeit der *Atmung* während einer *Aufblasphase* zu übernehmen.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die erforderliche *Atemwegsdruck*-Wellenform wird üblicherweise momentan durch einen *Beatmungsgerät*-Algorithmus unter Verwendung kontinuierlicher Messungen von Parametern wie *Atemwegsdruck*, *Inspirationsdurchfluss*, *Lungen*-Elastanz, neurale Signale oder EMG berechnet und durch eine *Druckregelungs*-Funktion generiert, die die berechnete Wellenform verfolgt.

Anmerkung 3 zum Begriff: Wenn das *Anstrengungsunterstützungs* (ES)-*Aufblasen* auf der Messung des *Inspirationsdurchflusses* basiert, wird die Unterstützung meistens als unabhängiger Anteil der resistiven oder Elastanz-Komponenten der *inspiratorischen Anstrengung* bestimmt.

Anmerkung 4 zum Begriff: Die Entlastung eines Teils der Arbeit der *Atmung* während einer *Expirationsphase* kann durch einen *Zusatz* unter der Kontrolle eines *expiratorischen Steuerungsalgorithmus* erfolgen.

Anmerkung 5 zum Begriff: Das *Aufblasen* wird üblicherweise *beendet*, wenn der *Inspirationsdurchfluss* auf einen *Beendigungsdurchfluss*-Schwellenwert gesunken ist. Wie jedoch unter *Aufblasen* erwähnt, wird das *Anstrengungsunterstützungs* (ES)-*Aufblasen* *zeitbeendet*, wenn es nicht durch andere Mittel innerhalb der *eingestellten Inspirationszeit* beendet wird. Diese *Einstellung* kann *voreingestellt* oder durch den *Bediener* einstellbar sein.

Anmerkung 6 zum Begriff: Siehe auch *inspiratorische Anstrengung* (3.2.7), *Compliance des Atmungssystems* (3.1.5), *Atemwegswiderstand* (3.1.4), *Aufblasen* (3.3.1), *expiratorischer Steuerungsalgorithmus* (3.10.5), *beenden* (3.9.14), *voreingestellt* (3.1.21), D.2.7 und Tabelle D.1 und Tabelle D.3.

3.3.8

Durchflussregelung

Funktion des *Beatmungsgeräts*, die den *Atemwegsdruck* gegebenenfalls im Verlauf der Zeit ändert, um eine beabsichtigte *Inspirationsdurchfluss*-Wellenform ungeachtet der Veränderungen der *Atmungssystem*-Parameter oder der *Atemtätigkeit* zu erzeugen

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe auch *Atemwegsdruck* (3.6.1), *Atmungssystem* (3.1.17), *Atemtätigkeit* (3.2.6), *Inspirationsdurchfluss* (3.7.1) und *Druckregelung* (3.3.9).

3.3.9

Druckregelung

Funktion des *Beatmungsgeräts*, die den *Atemwegsdruck* gegebenenfalls im Verlauf der Zeit ändert, um eine beabsichtigte *Inspirationsdurchfluss*-Wellenform ungeachtet der Veränderungen der *Atmungssystem*-Mechanik oder gleichzeitiger *nichtunterstützter Inspirationen* zu regulieren

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe auch *gleichzeitiger Atemzug* (3.2.9), *nichtunterstützter Atemzug* (3.2.12), *Drucksteuerung* (3.3.4), *Druckunterstützung* (3.3.6) und *Durchflussregelung* (3.3.8).

3.3.10

Anstiegszeit

Angabe der Zeit, innerhalb der der regulierte Parameter nach dem *Initiieren* eines *Aufblasens* auf einen *eingestellten* Wert steigen muss

Anmerkung 1 zum Begriff: Die *Anstiegszeit* wird oftmals als Steigung einer Rampe oder als Zeitkonstante des Anstiegs angegeben, obwohl keiner dieser Begriffe den tatsächlichen üblichen Verlauf dieses Druckanstiegs genau wiedergibt.

Anmerkung 2 zum Begriff: Für die *Druckregelung* ist dies die Zeit bis zum Erreichen eines *eingestellten Inspirationsdrucks* und für die *Durchflussregelung* die Zeit bis zum Erreichen eines *eingestellten Inspirationsdurchflusses*.

Anmerkung 3 zum Begriff: Siehe auch *Einstell-* (3.1.19), *Initiieren* (3.9.1), *Aufblasen* (3.3.1) und Bild C.1 und Bild C.9 bis Bild C.13.

3.3.11

gesichertes Aufblasen

ausgewählter Typ des *Aufblasens*, dessen *Initiierung* in durch das gewählte *Beatmungsmuster* und die *eingestellte Frequenz* bestimmten Intervallen sichergestellt wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Der für das *unterstützte Aufblasen* gewählte *Aufblastyp* wird als *unterstützter Aufblastyp* bezeichnet.

Anmerkung 2 zum Begriff: Der *Bediener* kann sicher sein, dass mit den *Beatmungs-Betriebsarten der Gruppen 1 und 2* der ausgewählte *unterstützte Aufblastyp* mit der mittleren *eingestellten Frequenz* oder mindestens der *eingestellten Frequenz* je nach gewähltem *Beatmungsmuster* geliefert wird. Bei *Beatmungs-Betriebsarten der Gruppe 3* wird der ausgewählte *unterstützte Aufblastyp* mit der *eingestellten Frequenz* geliefert, sofern keine *Patienten-Trigger-Ereignisse* mit einer schnelleren als der *eingestellten Frequenz* auftreten.

Anmerkung 3 zum Begriff: Der vorkoordinierte Begriff „gesichert“ wird in diesem Dokument als bevorzugtes Synonym für den alten Begriff *mandatorisch* verwendet. Er überträgt das Konzept, für das *mandatorisch* in diesem Dokument verwendet wird, vermeidet aber gleichzeitig die mit diesem Begriff verbundenen Uneindeutigkeiten. Aus den in den Erwägungen zu 3.9.9 erläuterten Gründen wird *mandatorisch* in diesem Dokument nur verwendet, um die Bedeutung alter *Beatmungsmuster*, die diesen Begriff enthalten, zu erläutern.

Anmerkung 4 zum Begriff: Der mit einem *unterstützten Aufblasen* verbundene *Atemzug* ist „synchronisiert“ oder „kontrolliert“.

Anmerkung 5 zum Begriff: Siehe auch *Atmungszyklus* (3.4.16) für eine Ableitung des nachkoordinierten Begriffs *unterstützter Aufblaszyklus*.

Anmerkung 6 zum Begriff: Siehe auch *Aufblasen* (3.3.1), *initiiieren* (3.9.1), *Beatmungsmuster* (3.11.3), *Einstell-* (3.1.19), *Frequenz* (3.5.1.1), *unterstützter Aufblastyp* (3.3.12), *unterstützter Aufblaszyklus* (3.4.18), *Beatmungs-Betriebsartgruppen* (3.11.5), *unterstützter Atemzug* (3.2.14), *synchronisierter Atemzug* (3.2.15), *kontrollierter Atemzug* (3.2.16) und Bild B.1 und Bild C.24 bis Bild C.33.

3.3.12

unterstützter Aufblastyp

Aufblastyp, der für das *unterstützte Aufblasen* ausgewählt wurde

Anmerkung 1 zum Begriff: In diesem Dokument werden *Aufblastypen* entweder durch ihren Zweck oder ihre Eigenschaften im Hinblick auf ihre charakteristische Wellenform klassifiziert. Dieser Begriff ist eine Zweckklassifizierung im Gegensatz zum Namen eines *Aufblastyps*, der eine Eigenschaftsklassifizierung ist.

Anmerkung 2 zum Begriff: Auch wenn die Lieferung mit der *eingestellten Frequenz* sichergestellt wird, kann der *unterstützte Aufblastyp* auch durch ein *Patienten-Trigger-Ereignis* in den *Beatmungs-Betriebsarten der Gruppe 1a* wie etwa *unterstützen/steuern der Beatmung* initiiert werden. Eine solche *Initiierung* kann zu einer Lieferung des *unterstützten Aufblastyps* mit einer höheren Frequenz als die *eingestellte Frequenz* geliefert werden. Hieraus folgt, dass, auch wenn jedes *unterstützte Aufblasen* vom *unterstützten Aufblastyp* ist, nicht alle Lieferungen des *unterstützten Aufblastyps* auftreten, weil sie unterstützt werden.

Anmerkung 3 zum Begriff: *Unterstützte Aufblastypen* können entweder durch das *Beatmungsgerät* oder ein *Patienten-Trigger-Ereignis* initiiert werden.

Anmerkung 4 zum Begriff: Siehe auch *Aufblasen* (3.3.1), *gesichertes Aufblasen* (3.3.11), *Aufblastyp* (3.3.2), *initiiieren* (3.9.1), *Beatmungs-Betriebsart-Gruppen* (3.11.5), *Beatmung unterstützen/steuern* (3.11.8), *SIMV* (3.11.10) und Bild C.14 bis Bild C.20 und Bild C.24 bis Bild C.33.

3.3.13

Unterstützungs-Aufblasen

Aufblasen eines gewählten Typs, das dazu dient, als Reaktion auf die *Atemtätigkeit* des *Patienten beendet* zu werden, und für *Beatmungs-Betriebsarten* verwendet wird, bei denen es nur durch ein *Patienten-Trigger-Ereignis initiiert* werden kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Der für das *Unterstützungs-Aufblasen* gewählte *Aufblastyp* wird als *Unterstützungs-Aufblastyp* bezeichnet. *Druckunterstützungs-* und *Anstrengungsunterstützungs-Aufblastypen* werden üblicherweise als *Unterstützungs-Aufblastypen* gewählt.

Anmerkung 2 zum Begriff: Bei dem *Unterstützungs-Aufblasen* ist die Lieferung nicht gesichert, es wird so genannt, weil es spezifiziert und konfiguriert ist, um ausschließlich zur Unterstützung der *spontanen Atmung* verwendet zu werden.

Anmerkung 3 zum Begriff: *Unterstützungs-Aufblasen* kann ausgewählt werden, um *spontane Atemzüge* zwischen dem *gesicherten Aufblasen* und gleichzeitig zum *gesicherten Aufblasen* oder während kompletter *gesicherter Aufblaszyklen* zu unterstützen.

Anmerkung 4 zum Begriff: Es ist grundsätzlich nicht möglich, *Unterstützungs-Aufblasen* als „patienten-beendet“ zu bezeichnen, weil es in Abwesenheit von *Atemtätigkeit* auch durch die passive *Lunge* des *Patienten* ohne definitive Angabe der Unterscheidung *beendet* werden kann.

Anmerkung 5 zum Begriff: Der mit einem *Unterstützungs-Aufblasen* verbundene *Atemzug* ist „unterstützt“. Siehe *geförderter Atemzug* (3.2.13).

Anmerkung 6 zum Begriff: Siehe auch *Aufblasen* (3.3.1), *beenden* (3.9.14), *Atemtätigkeit* (3.2.6), *Unterstützungs-Aufblastyp* (3.3.14), *spontaner Atemzug* (3.2.3), *gesichertes Aufblasen* (3.3.11), *gesicherter Aufblaszyklus* (3.4.18), *Lunge* (3.1.16) und Bild C.21 und Bild C.29 bis Bild C.34.

3.3.14

Unterstützungs-Aufblastyp

Aufblastyp, der für das *Unterstützungs-Aufblasen* ausgewählt wurde

Anmerkung 1 zum Begriff: In diesem Dokument werden *Aufblastypen* entweder durch ihren Zweck oder ihre Eigenschaften im Hinblick auf ihre charakteristische Wellenform klassifiziert. Dieser Begriff ist eine Zweckklassifizierung zur Bezeichnung der Gruppe von *Aufblastypen*, die ausschließlich in *Beatmungs-Betriebsarten* verwendet werden, in denen sie nur als Reaktion auf die *inspiratorische Anstrengung* eines *Patienten initiiert* werden können und für die beabsichtigt ist, dass sie als Reaktion auf die *Atemtätigkeit* des *Patienten beendet* werden.

Anmerkung 2 zum Begriff: Siehe auch *Aufblastyp* (3.3.2), *Unterstützungs-Aufblasen* (3.3.13), *Beatmungs-Betriebsart* (3.11.2), *initiiieren* (3.9.1), *inspiratorische Anstrengung* (3.2.7), *beenden* (3.9.14) und *Atemtätigkeit* (3.2.6).

3.3.15

Zielvolumen

automatische Anpassung der *Aufblasen-Einstellungen* von *Aufblasen* zu *Aufblasen*, um ein *eingestelltes Inspirationsvolumen* für jeden *Atemzug* zu erreichen

Anmerkung 1 zum Begriff: Das Wort „Ziel“ wird verwendet, weil die inhärente Verzögerung von *Aufblasen* zu *Aufblasen*, mögliche *Atemtätigkeit* und andere Beschränkungen zu einer weniger genauen Kontrolle jedes *Inspirationsvolumens* führen, als durch direkte Rückmeldung erreicht wird (zum Beispiel wie für die *Druckregelungs-Funktion* verwendet), auch wenn das mittlere *Inspirationsvolumen* üblicherweise zu dem *eingestellten* Wert konvergieren wird.

Anmerkung 2 zum Begriff: Dieser Begriff gilt für jedes *Aufblasen*, bei dem die Lieferung auf einen *eingestellten* Wert *druckreguliert* ist, einschließlich des als *Druckunterstützung* (PS) klassifizierten Aufblasens, aber nicht des Aufblasens, das auf Parameter des *Patienten* entsprechend einem alternativen Algorithmus wie etwa *Anstrengungsunterstützung* (ES) reagiert. Das Konzept wird in dem systematischen Codierungsschema durch die Verwendung der Buchstaben vt als Präfix zu einem entsprechenden *Aufblastyp* bezeichnet, wie etwa vtPC oder vtPS. Dieser Code wird zu einer allgemeinen

Klassifizierung für proprietäre Begriffe wie „PRVC“, „Volumenunterstützung“, „Volumengarantie“, „VC+“ und „Autoflow®¹“.

Anmerkung 3 zum Begriff: Siehe auch *Aufblasen* (3.3.1), *Einstell-* (3.1.19), *Inspirationsvolumen* (3.8.3), *Atemzug* (3.2.1), *Druckregelung* (3.3.9) *Druckunterstützung* (3.3.6), *Anstrengungsunterstützung* (3.3.7), D.2.2 und Tabelle D.1 und Tabelle D.2.

3.4 * Zeit-, Phasen- und Zyklusbegriffe

3.4.1

Expirationszeit

Dauer einer *Expirationsphase*

[QUELLE: ISO 4135:2001, 3.4.6, modifiziert — Zugelassener Begriff wurde gelöscht.]

Anmerkung 1 zum Begriff: Zusätzlich zu seiner direkten Verweisung kann der Begriff im Kontext oder durch Qualifizierung angewendet werden, um dieses Konzept als *eingestellte* Größe (3.1.19) oder *gemessene* Größe (3.1.20) zu bezeichnen.

Anmerkung 2 zum Begriff: Dieses in verschiedenen Schriftarten dargestellte Symbol t_E , wird üblicherweise verwendet, um die *Expirationszeit-Einstellung* anzugeben, insbesondere dort, wo der Platz begrenzt ist, wie etwa in Benutzerschnittstellen.

Anmerkung 3 zum Begriff: Als eine *eingestellte* Größe ist die *Expirationszeit* entweder die beabsichtigte tatsächliche Dauer, die beabsichtigte mittlere Dauer oder die gesicherte maximale Dauer der *Expirationsphase* des *gesicherten Aufblasens* in Abhängigkeit von der ausgewählten *Beatmungs-Betriebsart*.

Anmerkung 4 zum Begriff: Als eine *gemessene* Größe in *Beatmungs-Betriebsarten*, die gleichzeitige *Atmungszyklen* ermöglichen, ist die *Expirationszeit* die Dauer des längsten *Atmungszyklus*, sofern nicht anders angegeben.

Anmerkung 5 zum Begriff: Die *Expirationszeit* wird häufig indirekt *eingestellt*, beispielsweise durch eine *eingestellte Frequenz* und eine *eingestellte Inspirationszeit*.

Anmerkung 6 zum Begriff: Da *Expirationsphasen* alternativ als *BAP-Phasen* bezeichnet werden, sollte *Expirationszeit* durch den Begriff *BAP-Zeit* ersetzt werden. In als AV mit zwei *Druckniveaus* bezeichneten *Beatmungs-Betriebsarten* darf die *Expirationszeit* durch den Begriff *BAP-Zeit* oder *Zeit niedrig* bezeichnet werden.

Anmerkung 7 zum Begriff: Für Informationen zu der Verwendung von Symbolen bei der Beschriftung von *Beatmungsgeräten* siehe G.6 und H.2.

Anmerkung 8 zum Begriff: Siehe auch *Expirationsphase* (3.4.2), *gesichertes Aufblasen* (3.3.11), *Atmungszyklus* (3.4.16), *BAP-Phase* (3.10.3), *BAP-Zeit* (3.12.6), AV mit zwei *Druckniveaus* (3.12.4) und Bild C.22 bis Bild C.29, Bild C.34 und Bild F.4.

3.4.2

Expirationsphase

Zeitspanne vom Einsetzen des *Expirationsdurchflusses* bis zum Einsetzen des *Inspirationsdurchflusses* innerhalb eines *Atmungszyklus*

[QUELLE: ISO 4135:2001, 3.4.5, modifiziert — Anwendbarkeit geklärt.]

1 AutoFlow® ist ein Warenzeichen eines von Draeger Medical AG & Co. KG gelieferten Produkts. Diese Angabe dient nur zur Unterrichtung der Anwender dieser Internationalen Norm und bedeutet keine Anerkennung des genannten Produkts durch ISO. Gleichwertige Produkte können verwendet werden, wenn diese nachweislich zu den gleichen Ergebnissen führen.

Anmerkung 1 zum Begriff: Wenn *zusätzliche spontane Atemzüge* möglich sind, können alle *Expirationsphasen* oder Teile derselben innerhalb der *Expirationsphase* eines *gesicherten Aufblaszyklus* stattfinden.

Anmerkung 2 zum Begriff: Entsprechend dem Konzept-Rahmenwerk dieses Dokuments ist die Phase zwischen dem *Aufblasen* in einem *Atmungszyklus* die *Expirationsphase* dieses Zyklus. Für *Beatmungsgeräte*, mit denen simultane *Atmungszyklen* möglich sind, könnte unklar sein, auf welchen Zyklus Bezug genommen wird, sofern dieser nicht bei jeder Verwendung spezifisch mit dem *gesicherten Inflationszyklus* assoziiert ist. Dies ist einer der Gründe für die Einführung des alternativen Namens *BAP-Phase* in diesem Dokument; eine Einführung, die besonders für die Verwendung bei *Beatmungsgeräten*, die *zusätzliche Atemzüge* in den Phasen zwischen dem *gesicherten Aufblasen* ermöglichen, relevant ist. Für weitere Informationen zu diesen Konzepten siehe 3.10, 3.11 und 3.12.

Anmerkung 3 zum Begriff: Wenn der *Patient* einen Durchfluss generiert, der ein *Aufblasen* initiiert, gilt der *Inspirationsdurchfluss* für den *initiierten Inflationszyklus* als bei der *Initiierung* der *Inflationsphase* beginnend und jeder messbare Durchfluss vor dieser *Initiierung* wird zum *Triggerdurchfluss*. Falls erforderlich und je nach erforderlicher Granularität für eine spezifische Beschreibung dieses *Triggerdurchflusses* kann seine Dauer als eine *Triggerphase* gelten. Da der Wechsel von der *Triggerphase* zu der *Aufblasphase* üblicherweise bei einem durch die *Bedienereinstellungen* bestimmten Niveau optimiert wird, wird für dieses Dokument angenommen, dass er in den letzten Augenblicken der *Expirationsphase* stattgefunden hat, sofern nicht anders angegeben.

Das Konzept entspricht der pragmatischen Sichtweise, dass die *eingestellte Inspirationszeit* ab demselben Zeitpunkt der *Druck-Anstiegszeit*-Wellenform gezählt werden sollte, egal, ob sie durch das *Beatmungsgerät* oder ein *Patienten-Trigger-Ereignis* initiiert wird (siehe Bild C.3 und Bild C.4) – auch, dass die Hauptbedeutung der tatsächlichen Dauer der *Expirationsphase* eine *Einstellung* ist, die ein maximales Intervall zwischen dem *Aufblasen* bestimmt; ein Aspekt, der sehr viel weniger kritisch wird, wenn der *Patient* ein kürzeres Intervall bestimmt.

Wenn der *Patient* einen *Inspirationsdurchfluss* generiert, der kein *Patienten-Trigger-Ereignis* verursacht, wird sein erkennbarer Beginn als die *Initiierung* der *Inspirationsphase* des nachfolgenden *nichtunterstützten spontanen Atemzugs* behandelt.

Anmerkung 4 zum Begriff: Siehe auch *Expirationsdurchfluss* (3.7.5), *Inspirationsdurchfluss* (3.7.1), *gesicherter Inflationszyklus* (3.4.18), *BAP-Phase* (3.10.3), *zusätzlicher Atemzug* (3.2.8), *spontaner Atemzug* (3.2.3), *Atmungszyklus* (3.4.16), *gesicherter Aufblaszyklus* (3.4.18), *gesichertes Aufblasen* (3.3.11), *Beatmungsgerät-Initiierung* (3.9.12), *Patienten-Trigger-Ereignis* (3.9.6) und Bild C.2 bis Bild C.8, Bild C.23 bis Bild C.34 und Bild F.5.

3.4.3

Expirationsdurchflusszeit

Dauer des Intervalls zwischen dem Beginn des *Expirationsdurchflusses* und seinem Ende

Anmerkung 1 zum Begriff: Zusätzlich zu seiner direkten Verweisung wird dieser Begriff nur im Kontext oder durch Qualifizierung angewendet, um dieses Konzept als *gemessene Größe* (3.1.20) zu bezeichnen.

Anmerkung 2 zum Begriff: In der Praxis könnte es schwierig sein, die tatsächliche Durchflusszeit zu messen, da der *Expirationsdurchfluss* an diesem Punkt in der *Expirationsphase* asymptotisch abnimmt, aber es ist unwahrscheinlich, dass dieser Begriff in der Beschreibung von Situationen, in denen Genauigkeit kritisch ist, verwendet wird.

Anmerkung 3 zum Begriff: Die *Expirationsdurchflusszeit* und die *Expirationszeit* können gleich sein.

Anmerkung 4 zum Begriff: Siehe auch *Expirationsdurchfluss* (3.7.5) und *Expirationszeit* (3.4.1) und Bild C.1 und Bild C.9 bis Bild C.13.

3.4.4

Expirationspause

Teil der *Expirationsphase* vom Ende des *Expirationsdurchflusses* bis zum Einsetzen des *Inspirationsdurchflusses*

[QUELLE: ISO 4135:2001, 3.4.3, modifiziert — Anwendbarkeit geklärt.]

Anmerkung 1 zum Begriff: Zusätzlich zu seiner direkten Verweisung wird dieser Begriff nur im Kontext oder durch Qualifizierung angewendet, um dieses Konzept als *gemessene Größe* (3.1.20) zu bezeichnen.

Anmerkung 2 zum Begriff: Siehe auch *Expirationsphase* (3.4.2), *Expirationsdurchfluss* (3.7.5), *Inspirationsdurchfluss* (3.7.1) und *Expirationshalt* (3.4.6).

3.4.5

Zeit der Expirationspause

Dauer einer *Expirationspause*

[QUELLE: ISO 4135: 2001, 3.4.4]

Anmerkung 1 zum Begriff: Zusätzlich zu seiner direkten Verweisung wird dieser Begriff nur im Kontext oder durch Qualifizierung angewendet, um dieses Konzept als *gemessene* Größe (3.1.20) zu bezeichnen.

Anmerkung 2 zum Begriff: Siehe auch *Expirationspause* (3.4.4).

3.4.6

Expirationshalt

Ausführung einer Funktion des *Beatmungsgeräts*, die dazu dient, ein konstantes *Lungenvolumen* vorübergehend während einer *eingestellten* Verlängerung der *Expirationsphase* aufrechtzuerhalten

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Aufrechterhaltung eines konstanten *Lungenvolumens* wird üblicherweise angewendet, um die Messung des *Auto-PEEP* zu messen oder den Torso vorübergehend zu immobilisieren (z. B. für die diagnostische Bildgebung).

Anmerkung 2 zum Begriff: Diese Funktion kann erreicht werden, indem der *Atemweg* durch Aufrechterhalten eines Drucks an der *Patientenanschlussöffnung* oder durch andere Mittel vorübergehend verschlossen wird. Für die Messung des *Auto-PEEP* muss ein *Expirationshalt* verwendet werden, der durch einen verschlossenen *Atemweg* erreicht wird.

Anmerkung 3 zum Begriff: Die *Initiierung* und die Dauer der Funktion sind *Einstellungen*.

Anmerkung 4 zum Begriff: Siehe auch *Lunge* (3.1.16), *Expirationsphase* (3.4.2), *Expirationshaltezeit* (3.4.7), *Expirationspause* (3.4.4) und *initiiieren* (3.9.1).

3.4.7

Expirationshaltezeit

Dauer des *Expirationshalts*

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Haltezeit kann durch Auswahl einer Zeit *eingestellt* oder durch die Dauer einer manuellen Eingabe bestimmt werden.

3.4.8

Inspirationszeit

Dauer einer *Aufblasphase* oder *Inspirationsphase*

[QUELLE: ISO 4135:2001, 3.4.13, modifiziert — Umformuliert.]

Anmerkung 1 zum Begriff: Zusätzlich zu seiner direkten Verweisung darf dieser Begriff oder sein Symbol t_i im Kontext oder durch Qualifizierung angewendet werden, um dieses Konzept als *eingestellte* Größe (3.1.19) oder *gemessene* Größe (3.1.20) zu bezeichnen.

Anmerkung 2 zum Begriff: Dieses in verschiedenen Schriftarten dargestellte Symbol t_i wird üblicherweise verwendet, um die *Inspirationszeit-Einstellung* anzugeben, insbesondere dort, wo der Platz begrenzt ist, wie etwa in Benutzerschnittstellen.

Anmerkung 3 zum Begriff: Für Informationen zu der Verwendung von Buchstaben-Symbolen bei der Beschriftung von *Beatmungsgeräten* siehe A.4 – 3 und G.6.

Anmerkung 4 zum Begriff: Siehe auch Bild C.1, Bild C.9 bis Bild C.13, Bild C.22 bis Bild C.34.

3.4.9

Inspirationsphase

Zeitspanne vom Einsetzen des *Inspirationsdurchflusses* bis zum Einsetzen des *Expirationsdurchflusses* während eines *nichtunterstützten Atemzugs*

[QUELLE: ISO 4135:2001, 3.4.12, modifiziert — Umformuliert.]

Anmerkung 1 zum Begriff: Dieser Begriff ist auf die Bezeichnung nichtunterstützter *Inspirationen* beschränkt, weil bei Verwendung in Verbindung mit einem *Atemzug* in der natürlichen Sprache das Verb inspirieren eng mit einer Aktion des *Patienten* verbunden ist. Um Störungen der „*Atmung* mit *Beatmungsgeräten*“ zu vermeiden, werden die Zeitspannen während derer das *Aufblasen* erfolgt, als *Aufblasphasen* bezeichnet.

Anmerkung 2 zum Begriff: Wenn zusätzliche *spontane Atemzüge* möglich sind, können ihre *Inspirationsphasen* innerhalb der *Aufblasphase* eines *gesicherten Aufblaszyklus* stattfinden.

Anmerkung 3 zum Begriff: Siehe auch *Aufblasphase* (3.4.10), *Inspirationsdurchfluss* (3.7.1), *Expirationsdurchfluss* (3.7.5), *nichtunterstützter Atemzug* (3.2.12), *Inspiration* (3.2.10), *Atemzug* (3.2.1), *Beatmungsgerät* (3.1.1), *atmen* (3.2.2), *Aufblasen* (3.3.1), *spontaner Atemzug* (3.2.3), *gesicherter Aufblaszyklus* (3.4.18) und Bild C.2, Bild C.24, Bild C.25, Bild C.30 bis Bild C.32 und Bild C.34.

3.4.10

Aufblasphase

Intervall ab dem Beginn des Anstiegs des *Atemwegsdrucks* aufgrund der *Initiierung* eines *Aufblasens* bis zu dem Beginn des *Expirationsdurchflusses* aufgrund seiner *Beendigung*

Anmerkung 1 zum Begriff: Bei einigen *Beatmungs-Betriebsarten* kann ein *gleichzeitiger Atemzug* zu einer gleichzeitigen *Aufblasphase* führen, z. B. kann er ein *Druckunterstützungs (PS)-Aufblasen initiieren*, das gleichzeitig zu einem *gesicherten Aufblasen* mit *Drucksteuerung (PC)* stattfindet.

Anmerkung 2 zum Begriff: Falls erforderlich und je nach erforderlicher Granularität für eine spezifische Beschreibung kann angenommen werden, dass eine *Aufblasphase* eine *Beendigungsphase* enthält.

Anmerkung 3 zum Begriff: Siehe auch *Inspirationsphase* (3.4.9), *Atemwegsdruck* (3.6.1), *initiiieren* (3.9.1), *Aufblasen* (3.3.1), *Expirationsdurchfluss* (3.7.5), *beenden* (3.9.14), *atmen* (3.2.2), *gleichzeitiger Atemzug* (3.2.9) und Bild C.3 bis Bild C.8 und Bild C.23 bis Bild C.33.

3.4.11

Inspirationsdurchflusszeit

Dauer des Intervalls zwischen dem Beginn des *Inspirationsdurchflusses* und seinem Ende

Anmerkung 1 zum Begriff: Zusätzlich zu seiner direkten Verweisung kann der Begriff im Kontext oder durch Qualifizierung angewendet werden, um dieses Konzept als *eingestellte Größe* (3.1.19) oder *gemessene Größe* (3.1.20) zu bezeichnen.

Anmerkung 2 zum Begriff: Dieser Begriff wird als separates Konzept mit *Aufblasen* relevant, wenn eine *Inspirationspause* stattfindet. Wenn keine *Inspirationspause* stattfindet, hat sie denselben Wert wie die *Inspirationszeit*.

Anmerkung 3 zum Begriff: Siehe auch Bild C.9 und Bild C.12.

3.4.12

Inspirationspause

Zeitspanne vom Ende des *Inspirationsdurchflusses* bis zum Einsetzen des *Expirationsdurchflusses* innerhalb eines *Atemungszyklus*

[QUELLE: ISO 4135:2001, 3.4.10, modifiziert — Umformuliert.]

Anmerkung 1 zum Begriff: Es besteht keine *Inspirationspause*, wenn der *Inspirationsdurchfluss* mit dem Übergang zum *Expirationsdurchfluss* endet.

Anmerkung 2 zum Begriff: Siehe auch *Inspirationshalt* (3.4.14) und Bild C.9 und Bild C.12.

3.4.13

Zeit der Inspirationspause

Dauer einer Inspirationspause

[QUELLE: ISO 4135:2001, 3.4.11]

Anmerkung 1 zum Begriff: Zusätzlich zu seiner direkten Verweisung kann der Begriff im Kontext oder durch Qualifizierung angewendet werden, um dieses Konzept als *eingestellte* Größe (3.1.19) oder *gemessene* Größe (3.1.20) zu bezeichnen.

Anmerkung 2 zum Begriff: Siehe auch *Inspirationspause* (3.4.12) und Bild C.9 und Bild C.12.

3.4.14

Inspirationshalt

Funktion des *Beatmungsgeräts*, die dazu dient, einen vorübergehenden Ausgleich der Atemwegsdrücke in den *Lungen* während einer *eingestellten* Verlängerung des Endes einer *Aufblas-* oder *Inspirationsphase* zu ermöglichen

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Funktion kann erreicht werden, indem der *Atemweg* durch Aufrechterhalten eines Drucks an der *Patientenanschlussöffnung* oder durch andere Mittel vorübergehend verschlossen wird.

Anmerkung 2 zum Begriff: Eine *Inspirationshalt*-Funktion wird üblicherweise genutzt, um ein separates klinisches Verfahren wie etwa die Messung von *Lungen*-Parametern oder eine diagnostische Bildgebungsuntersuchung zu ermöglichen.

Anmerkung 3 zum Begriff: Die *Initiierung* der Funktion könnte durch eine direkte Handlung des *Bedieners* oder in Verbindung mit dem Betrieb anderer Geräte stattfinden.

Anmerkung 4 zum Begriff: Siehe auch *Inspirationspause* (3.4.12), *Atemsystem des Beatmungsgeräts* (3.1.18), *Patientenanschlussöffnung* (3.14.5), *abgegebenes Volumen* (3.8.2) und *ausgeatmetes Minutenvolumen* (3.8.9).

3.4.15

Inspirationshaltezeit

Dauer eines *Inspirationshalts*

Anmerkung 1 zum Begriff: Die *Inspirationshaltezeit* könnte durch *Einstellung* der abgelaufenen Zeit oder die Dauer einer manuellen Eingabe bestimmt werden.

Anmerkung 2 zum Begriff: Siehe auch *Inspirationshalt* (3.4.14).

3.4.16

Atmungszyklus

Zyklus

vollständige Sequenz von Atmungsereignissen, die zu einem Anstieg und einer entsprechenden Reduzierung des Gasvolumens der *Lunge* ungeachtet der Art und Weise der Generierung führt

BEISPIEL 1 Die Sequenz der Atmungsereignisse nach der *Initiierung* eines *gesicherten Aufblasens* bis zur anschließenden *Initiierung* des nächsten *gesicherten Aufblasens*.

BEISPIEL 2 Eine Druckunterstützungs (PS)-Aufblasphase gefolgt von ihrer Expirationsphase.

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Begriff *Atmungszyklus* hat sich zu einem allgemeinen Begriff für einen vollständigen *Atemzug*-Zyklus entwickelt, egal ob dieser in irgendeiner Weise unterstützt oder nichtunterstützt ist oder aus einem *gesicherten Aufblasen* resultiert. Seine Verwendung behandelt ein Problem, das auftritt, weil das Wort *Atemzug* in der allgemeinen Sprache oftmals verwendet wird, um eine einzelne Phase allein oder einen vollständigen *Atemzug*-Zyklus zu bezeichnen. Darüber hinaus ist der Begriff hilfreich bei der Berücksichtigung *zusätzlicher Atemzüge* innerhalb eines *gesicherten Aufblaszyklus*. Der Begriff „*Atmungszyklus*“ ist präziser und vermeidet, dass der Begriff *Atemzug* so qualifiziert werden muss, dass alle Uneindeutigkeiten beseitigt werden.

Anmerkung 2 zum Begriff: Dieser allgemeine Begriff ist nicht als universeller Ersatz für spezifischer anwendbare und in diesem Dokument definierte Begriffe gedacht. Seine Anwendung sollte auf die Verbesserung der Prägnanz und Lesbarkeit in Situationen wie in Anmerkung 1 zum Begriff beschrieben begrenzt werden.

Anmerkung 3 zum Begriff: Für ein *gesichertes Aufblasen* beginnt der *Atmungszyklus* mit seiner *Initiierung* und endet mit der *Initiierung* des nächsten *Aufblasens* des gewählten *gesicherten Aufblastyps*. Siehe auch *gesicherter Aufblaszyklus* (3.4.18).

Anmerkung 4 zum Begriff: Zusätzliche separate *Atmungszyklen* können mit einem *gesicherten Aufblaszyklus* initiiert werden - siehe auch *zusätzlicher Atemzug* (3.2.8).

Anmerkung 5 zum Begriff: Siehe auch *Lunge* (3.1.16), *Atemzug* (3.2.1), *nichtunterstützter Atemzug* (3.2.12), *spontaner Atemzug* (3.2.3), *Inspirationsphase* (3.4.9), *initiierten* (3.9.1), *gesichertes Aufblasen* (3.3.11), *Druckunterstützung* (3.3.6), *Aufblasphase* (3.4.10), *Expirationsphase* (3.4.2), *gesicherter Aufblaszyklus* (3.4.18) und Bild C.23.

3.4.17

Atmungszykluszeit Zykluszeit

Dauer eines Atmungszyklus

Anmerkung 1 zum Begriff: Zusätzlich zu seiner direkten Verweisung kann der Begriff im Kontext oder durch Qualifizierung angewendet werden, um dieses Konzept als *eingestellte* Größe (3.1.19) oder *gemessene* Größe (3.1.20) zu bezeichnen.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die *eingestellte Atmungszykluszeit* eines *gesicherten Aufblasens* (in Minuten) wird üblicherweise indirekt als Kehrwert der *eingestellten Frequenz* bestimmt. *Atmungszykluszeiten* werden üblicherweise in Sekunden und Frequenz je Minute angezeigt; die *Atmungszykluszeit* beträgt dann $60/\text{eingestellte Frequenz}$.

Anmerkung 3 zum Begriff: Siehe auch Bild C.15 bis Bild C.33.

3.4.18

gesicherter Aufblaszyklus

Atmungszyklus eines *gesicherten Aufblasens*

Anmerkung 1 zum Begriff: In *Beatmungs-Betriebsarten* wie etwa SIMV können *geförderte* oder *nichtunterstützte zusätzliche Atemzüge* während der *Expirationsphase* des *gesicherten Aufblaszyklus* stattfinden; und auch während der *Inspirationsphase*, wenn ein ACAP-Zusatz bereitgestellt wird.

Anmerkung 2 zum Begriff: In *Beatmungs-Betriebsarten*, die alternativ als AV mit zwei Druckniveaus bezeichnet werden, darf dieser Zyklus auch als Zyklus mit zwei Druckniveaus bezeichnet werden.

Anmerkung 3 zum Begriff: Siehe auch *gesichertes Aufblasen* (3.3.11), *Atmungszyklus* (3.4.16), *Beatmungs-Betriebsart* (3.11.2), *ACAP* (3.12.1), *Zusatz* (3.11.4), *AV mit zwei Druckniveaus* (3.12.4) und Bild C.24 bis Bild C.33.

3.4.19

Phasen-Zeit-Verhältnis I:E-Verhältnis

Verhältnis zwischen der *Inspirationszeit* und der *Expirationszeit* in einem *Atmungszyklus*

Anmerkung 1 zum Begriff: Zusätzlich zu seiner direkten Verweisung darf dieser Begriff oder sein Symbol I:E im Kontext oder durch Qualifizierung angewendet werden, um dieses Konzept als *eingestellte* Größe (3.1.19) oder *gemessene* Größe (3.1.20) zu bezeichnen.

Anmerkung 2 zum Begriff: Entsprechend der mathematischen Konvention wird ein Doppelpunkt oder Schrägstrich verwendet, um ein Verhältnis zwischen zwei Werten zu bezeichnen, sodass die Hinzufügung des Worts „Verhältnis“ nicht zwingend notwendig ist. Es wird jedoch gemeinhin hinzugefügt und gilt als Verbesserung der Lesbarkeit beschreibender Texte und Listen. In diesem Dokument ist seine Verwendung jedoch optional.

3.4.20

Inspirationszeit-Bruch

$t_i:t_{TOT}$ Verhältnis

Verhältnis zwischen der Inspirationszeit und der Atmungszykluszeit

Anmerkung 1 zum Begriff: Zusätzlich zu seiner direkten Verweisung darf dieser Begriff oder sein Symbol $t_i:t_{TOT}$, das in verschiedenen Schriftarten dargestellt wird, im Kontext oder durch Qualifizierung angewendet werden, um dieses Konzept als *eingestellte* Größe (3.1.19) oder *gemessene* Größe (3.1.20) zu bezeichnen.

Anmerkung 2 zum Begriff: Dieser Wert kann als Verhältnis, Bruch oder Prozentsatz ausgedrückt werden.

Anmerkung 3 zum Begriff: Siehe auch *Phasen-Zeit-Verhältnis* (3.4.19), *Inspirationszeit* (3.4.8) und *Atmungszykluszeit* (3.4.17).

3.5 * Frequenz-Begriffe

3.5.1 Bevorzugte Frequenzkonzepte²

3.5.1.1

eingestellte Frequenz

ABGELEHNT: f

ABGELEHNT: frequency

Anzahl der *gesicherten Aufblasungen*, die für einen bestimmten Zeitraum *eingestellt* sind, angegeben in *Atemzügen* je Minute

Anmerkung 1 zum Begriff: Hersteller haben in Ermangelung einer geeigneten Normung ihre eigenen Abkürzungen entwickelt, um die verschiedenen Begriffe in Verbindung mit der Atemfrequenz für die Anwendung in Benutzerschnittstellen mit oftmals begrenztem Platz und in Benutzerhandbüchern zu bezeichnen. Im Fall der *eingestellten Frequenz* ist es mittlerweile weithin übliche Praxis, bei Verwendung im Kontext und ohne weitere Qualifizierung die Abkürzung „Frequenz“ in verschiedenen Schriftarten zu verwenden. Mit der Einführung des Begriffs *gesichertes Aufblasen* in diesem Dokument wäre die Anwendung der Abkürzung *AR* in verschiedenen Schriftarten zur Darstellung der sichergestellten Frequenz eine geeignete Alternative für den Zweck.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die *eingestellte Frequenz* kann durch den *Bediener* durch direkte *Einstellung* oder indirekt durch einen Algorithmus (siehe BEISPIEL 4) bestimmt werden.

Anmerkung 3 zum Begriff: Die *eingestellte Frequenz* stellt für den *Bediener* sicher, dass *Aufblasungen* des gewählten *gesicherten Aufblastyps* in Intervallen ausgeführt werden (in Minuten), die im Mittel nicht den Umkehrwert der *eingestellten Frequenz* überschreiten, auch wenn das tatsächliche Intervall zwischen zwei aufeinanderfolgenden *Aufblasungen* gegebenenfalls nicht konstant ist.

Anmerkung 4 zum Begriff: Das abgelehnte Symbol f und der Begriff „frequency“, den es repräsentiert, werden als Synonyme für die *eingestellte Frequenz* in diesem Dokument abgelehnt. Auch wenn die Bedeutung vergleichbar ist, wird der Begriff Frequenz häufiger für die Anzahl der innerhalb eines bestimmten Zeitraums auftretenden Instanzen ohne Folgerung, dass das Intervall zwischen diesen Instanzen konstant ist, verwendet, wohingegen frequency eher andeutet, dass Instanzen in konstanten Intervallen auftreten.

BEISPIEL 1 Bei der *Unterstützungs-/Steuerungs (A/C)-Beatmungs-Betriebsart* ist die *eingestellte Frequenz* die gesicherte minimale von dem *Beatmungsgerät* initiierte *Aufblasfrequenz*; mit jedem *Patienten-initiierten* (Unterstützungs-)Aufblasen erhöht sich die *Gesamtatemfrequenz*. Siehe Bild C.17.

BEISPIEL 2 Bei einer *IMV-Betriebsart* (*intermittierende mandatorische Beatmung*) ist die *eingestellte Frequenz* die Frequenz, bei der das *gesicherte Aufblasen* initiiert wird. Siehe Bild C.18.

2 Die Begriffe in diesem Unterabschnitt sind Bezeichnungen für die bevorzugten Konzepte in Bezug auf die Atemfrequenz in diesem Dokument. Beispiele alternativer Bezeichnungen für zugelassene Konzepte sind in 3.5.2 aufgelistet.

BEISPIEL 3 Bei einer SIMV-Betriebsart (*synchronisierte intermittierende mandatorische Beatmung*) ist die *eingestellte Frequenz* die mittlere Frequenz, bei der das *gesicherte Aufblasen* initiiert wird. Siehe Bild C.19.

BEISPIEL 4 Mit einem Mittel zur Erreichung der MMV-Beatmungs-Betriebsart (*mandatorisches Minutenvolumen*) passt der Betriebsartsteuerungs-Algorithmus die *eingestellte Frequenz* automatisch gegenüber ihrer ursprünglichen *Einstellung* nach unten an, soweit dies zur Aufrechterhaltung des *eingestellten Minutenvolumens* als Minimum erforderlich ist.

3.5.1.2

Gesamtatemfrequenz

Gesamtfrequenz

Anzahl der *Atmungszyklen* innerhalb eines festgelegten Zeitraums, angegeben als *Atemzüge* je Minute

Anmerkung 1 zum Begriff: Zusätzlich zu dieser direkten Verweisung wird der Begriff oder sein Symbol RR_{tot} , in verschiedenen Schriftarten nur im Kontext oder durch Qualifizierung angewendet, um dieses Konzept als *gemessene* Größe (3.1.20) zu bezeichnen.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die *Gesamtatemfrequenz* ist die *spontane Atemzugfrequenz* plus der *beatmungsgerät-initiierten Aufblasfrequenz*.

Anmerkung 3 zum Begriff: Separate innerhalb der *gesicherten Aufblaszyklen* initiierte *Atmungszyklen* werden als Teil der Gesamtzahl gezählt.

Anmerkung 4 zum Begriff: Siehe auch *zusätzlicher Atemzug* (3.2.8), *Atmungszyklus* (3.4.16), *initiiieren* (3.9.1) und *gesicherter Aufblaszyklus* (3.4.18).

3.5.1.3

spontane Atemzugfrequenz

spontane Frequenz

ISO spontane Atemzugfrequenz

Gesamtzahl der innerhalb eines festgelegten Zeitraums *initiierten spontanen Atemzüge*, ausgedrückt als *Atemzüge* je Minute

Anmerkung 1 zum Begriff: Zusätzlich zu dieser direkten Verweisung wird der Begriff oder sein Symbol RR_{spont} , in verschiedenen Schriftarten nur im Kontext oder durch Qualifizierung angewendet, um dieses Konzept als *gemessene* Größe (3.1.20) zu bezeichnen.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die *spontane Atemfrequenz* ist die Differenz zwischen der *Gesamtatemfrequenz* und der *beatmungsgerät-initiierten Aufblasfrequenz*.

Anmerkung 3 zum Begriff: Die Erkennung des Beginns und des Endes eines *Atemzugs* ist abhängig von der Empfindlichkeit der Sensoren des *Beatmungsgeräts* und den Schwellenwerten der Erkennungs-Algorithmen. Für weitere Informationen hinsichtlich der Zuverlässigkeit der Verwendung der vom *Patienten* ausgelösten Frequenz als Messwert der *spontanen Atemzugfrequenz* siehe *Patienten-Trigger-Ereignis* (3.9.6).

Anmerkung 4 zum Begriff: Da keine abhängige Aktion erforderlich ist wie im Fall des *unterstützten Atemzugs*, kann die Zählung eines *nichtunterstützten spontanen Atemzugs* verschoben werden, bis seine *Inspirationsphase* beendet wurde. Dies ermöglicht eine bessere Unterscheidung zwischen tatsächlichen *Atemzügen* und Scheinereignissen.

Anmerkung 5 zum Begriff: Viele alte *Beatmungsgeräte* zeigen und protokollieren die *spontane Atemzugfrequenz* als *nichtunterstützte Atemzugfrequenz* plus der *unterstützten Atemzugfrequenz*. Während dies für CSV-Betriebsarten gilt, beinhaltet diese Praktik nicht *spontane Atemzüge*, die *gesichertes Aufblasen* beispielsweise in der *Unterstützungs-/Steuerungs (A/C)-Beatmung* und SIMV-Betriebsarten *initiiieren* können, wodurch die Messung der *spontanen Atemzugfrequenz* von der gewählten *Beatmungs-Betriebsart* abhängt. Diese Praktik gilt als irreführend und wird in diesem Dokument nicht unterstützt. Der zugelassene Begriff ISO *spontane Atemzugfrequenz* wurde aufgenommen, um gegebenenfalls angewendet zu werden, um diese Unterscheidung hervorzuheben, wie es beispielsweise in ISO/IEEE 11073-10101 [22] erforderlich war.

Anmerkung 6 zum Begriff: Siehe auch *spontaner Atemzug* (3.2.3), *Atemzug* (3.2.1), *initiiieren* (3.9.1), *nichtunterstützter Atemzug* (3.2.12), *Initiierung durch Beatmungsgerät* (3.9.12) und *Patienten-Trigger-Ereignis* (3.9.6).

3.5.1.4

beatmungsgerät-initiierte Aufblasfrequenz

beatmungsgerät-initiierte Frequenz

Anzahl der *Aufblasungen*, die durch ein zeitgesteuertes Signal innerhalb des *Beatmungsgeräts* innerhalb eines festgelegten Zeitraums *initiiert* werden, ausgedrückt als *Atemzüge* je Minute

Anmerkung 1 zum Begriff: Zusätzlich zu dieser direkten Verweisung wird der Begriff oder sein Symbol RR_{vent} , in verschiedenen Schriftarten nur im Kontext oder durch Qualifizierung angewendet, um dieses Konzept als *gemessene* Größe (3.1.20) zu bezeichnen.

Anmerkung 2 zum Begriff: *Beatmungsgerät-initiierte Aufblasungen* erzeugen *kontrollierte Atemzüge*.

Anmerkung 3 zum Begriff: In diesem Dokument ist ein durch ein *Patienten-Trigger-Ereignis* *initiiertes Aufblasen* als vom *Patienten* ausgelöstes *Aufblasen* und nicht als *beatmungsgerät-initiiertes Aufblasen* klassifiziert.

Anmerkung 4 zum Begriff: Siehe auch *Aufblasen* (3.3.1), *Atemzug* (3.2.1), *initiiieren* (3.9.1), *Beatmungsgerät-Initiierung* (3.9.12), *kontrollierter Atemzug* (3.2.16), *Patienten-Trigger-Ereignis* (3.9.6) und *gesichertes Aufblasen* (3.3.11).

3.5.1.5

Gesamtaufblasfrequenz

Anzahl der *initiierten Aufblasungen* innerhalb eines festgelegten Zeitraums, angegeben als *Atemzüge* je Minute

Anmerkung 1 zum Begriff: Zusätzlich zu seiner direkten Verweisung wird dieser Begriff nur im Kontext oder durch Qualifizierung angewendet, um dieses Konzept als *gemessene* Größe (3.1.20) zu bezeichnen.

3.5.2 Sekundäre Frequenzkonzepte — Frequenzbegriffe zur Anwendung für spezielle Zwecke³

3.5.2.1

gesicherte Aufblastypfrequenz

Anzahl der *gesicherten Aufblastyp-Initiierungen* innerhalb eines festgelegten Zeitraums, angegeben als *Atemzüge* je Minute

Anmerkung 1 zum Begriff: Zusätzlich zu seiner direkten Verweisung wird dieser Begriff nur im Kontext oder durch Qualifizierung angewendet, um dieses Konzept als *gemessene* Größe (3.1.20) zu bezeichnen.

Anmerkung 2 zum Begriff: In *Beatmungs-Betriebsarten der Gruppe 1a)* und *Gruppe 2* wird sichergestellt, dass die *gesicherte Aufblastyp-Frequenz* der *eingestellten Frequenz* entspricht; in *Beatmungs-Betriebsarten der Gruppe 1b)* wird sichergestellt, dass die *gesicherte Aufblastyp-Frequenz* mindestens der *eingestellten Frequenz* entspricht, wird aber höher sein, da *zusätzliche Atemzüge* stattfinden.

3.5.2.2

nichtunterstützte Atemzugfrequenz

Gesamtzahl der innerhalb eines festgelegten Zeitraums *initiierten spontanen Atemzüge*, ohne Unterstützung durch *Aufblasen* ausgedrückt als *Atemzüge* je Minute

Anmerkung 1 zum Begriff: Zusätzlich zu seiner direkten Verweisung wird dieser Begriff nur im Kontext oder durch Qualifizierung angewendet, um dieses Konzept als *gemessene* Größe (3.1.20) zu bezeichnen.

Anmerkung 2 zum Begriff: Siehe auch *spontaner Atemzug* (3.2.3) und *nichtunterstützter Atemzug* (3.2.12).

3 3.5.1 listet die fünf Hauptfrequenzkonzepte auf, die für die meisten Betriebsart-Beschreibungen erforderlich sind. In bestimmten Situationen können alternative Frequenzkonzepte erforderlich sein. Die meisten dieser Konzepte können als nachkoordinierte Begriffe gebildet werden, die Kombinationen aus einfacheren bereits in diesem Dokument definierten Begriffen umfassen. Die in diesem Unterabschnitt enthaltenen vier Begriffe dienen lediglich als Beispiele für mögliche nachkoordinierte Begriffe.

3.5.2.3

zusätzliche Atemzugfrequenz

Anzahl der innerhalb eines festgelegten Zeitraums *initiierten zusätzlichen Atemzüge*, ausgedrückt als *Atemzüge* je Minute

Anmerkung 1 zum Begriff: Zusätzlich zu seiner direkten Verweisung wird dieser Begriff nur im Kontext oder durch Qualifizierung angewendet, um dieses Konzept als *gemessene* Größe (3.1.20) zu bezeichnen.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die *zusätzliche Atemzugfrequenz* ist die Differenz zwischen der *Gesamtatemfrequenz* und der *eingestellten Frequenz*.

Anmerkung 3 zum Begriff: Siehe auch *zusätzlicher Atemzug* (3.2.8), *initiiieren* (3.9.1), *Gesamtatemfrequenz* (3.5.1.2) und *eingestellte Frequenz* (3.5.1.1).

3.5.2.4

gleichzeitige nichtunterstützte Atemzugfrequenz

Anzahl der während *gesicherter Aufblasphasen* innerhalb eines festgelegten Zeitraums *initiierten nichtunterstützten spontanen Atemzüge*, ausgedrückt als *Atemzüge* je Minute

Anmerkung 1 zum Begriff: Zusätzlich zu seiner direkten Verweisung wird dieser Begriff nur im Kontext oder durch Qualifizierung angewendet, um dieses Konzept als *gemessene* Größe (3.1.20) zu bezeichnen.

Anmerkung 2 zum Begriff: Siehe auch *nichtunterstützter Atemzug* (3.2.12), *spontaner Atemzug* (3.2.3) und *gleichzeitiger Atemzug* (3.2.9).

3.6 Druck-Begriffe

3.6.1

Atemwegsdruck

Druck an der *Patientenanschlussöffnung* relativ zum Umgebungsdruck, sofern nicht angegeben

Anmerkung 1 zum Begriff: Zusätzlich zu dieser direkten Verweisung wird der Begriff oder sein Symbol p_{aw} , in verschiedenen Schriftarten nur im Kontext oder durch Qualifizierung angewendet, um dieses Konzept als *gemessene* Größe (3.1.20) zu bezeichnen.

Anmerkung 2 zum Begriff: Der/die Ort(e) für die tatsächliche Messung kann/können sich an beliebiger Stelle im *Atemsystem des Beatmungsgeräts* befinden, der angegebene Wert muss jedoch auf die *Patientenanschlussöffnung* bezogen sein.

Anmerkung 3 zum Begriff: Dies ist der allgemeine Begriff für dieses grundlegende Konzept. Nachkoordinierte Begriffe wie etwa *Spitzeninspirationsdruck* und *Baseline-Atemwegsdruck* werden in bestimmten Zusammenhängen verwendet.

Anmerkung 4 zum Begriff: Auch wenn nicht ausdrücklich angegeben wird, wo entlang des *Atemwegs* des *Patienten* dieser Druck *gemessen* wird, wird dieser Begriff zusammen mit seinem Symbol mittlerweile weithin als Bezeichnung für den Druck an dem Punkt verwendet, an dem das *künstliche Beatmungsgerät* mit dem *Atemweg* des *Patienten* oder einem *Atemwegsgerät* verbunden ist. Dies ist die endgültige Position, an der ein allgemeiner und replizierbarer Druck kontinuierlich und bequem gemessen werden kann, bevor das *Atemgas* in den *Patienten* eintritt.

Anmerkung 5 zum Begriff: Ein in dem *Atemweg* des *Patienten* an einer anderen Stelle als der *Patientenanschlussöffnung* gemessener Druck wird in diesem Dokument als *Beatmungsdruck* bezeichnet.

Anmerkung 6 zum Begriff: Die folgenden Begriffe werden als Synonyme für den *Atemwegsdruck* abgelehnt: Patientendruck; Proximaldruck; Munddruck, Druck am Y-Stück; Beatmungsdruck; Arbeitsdruck; Aufblasdruck; zugeführter Druck; angewendeter Druck; Beatmungsgerätedruck. Einige dieser Begriffe könnten gültige Synonyme sein, doch eines der Ziele dieser Begriffsnorm besteht darin, nur einen bevorzugten Begriff auszuwählen, um ein gegebenes Konzept darzustellen.

Anmerkung 7 zum Begriff: Siehe auch *Patientenanschlussöffnung* (3.14.5), *Atemsystem des Beatmungsgeräts* (3.1.18), *Atemweg* (3.1.2), *künstliche Beatmung* (3.1.10), *Atmungssystem* (3.1.17) und Anhang C.

3.6.2

inspiratorischer Druck

Unterstützungsdruck

Atemwegsdruck während einer Inspirations- oder Aufblasphase

Anmerkung 1 zum Begriff: Zusätzlich zu seiner direkten Verweisung kann der Begriff im Kontext oder durch Qualifizierung angewendet werden, um dieses Konzept als *eingestellte* Größe (3.1.19) oder *gemessene* Größe (3.1.20) zu bezeichnen.

Anmerkung 2 zum Begriff: Als eine *Einstellung* ist der Wert dieser Größe das beabsichtigte konstante Druckniveau, das nach einer *eingestellten Anstiegszeit* zu erreichen ist. *Aufblastypen*, die auf ein konstantes Niveau *druckreguliert* sind, beinhalten die *Druckkontrolle* und die *Druckunterstützung*.

Anmerkung 3 zum Begriff: Als Messung ist dies der allgemeine Begriff für den Druck zu jedem Zeitpunkt während einer *Inspirations-* oder *Aufblasphase*. Er ist üblicherweise qualifiziert, den Punkt in der Phase anzugeben, für den die Beobachtung gilt; Beispiele sind der *Spitzeninspirationsdruck*, *Plateaudruck* und *Endinspirationsdruck*. Er kann auch als Wellenform angezeigt werden. Siehe auch G.4.

Anmerkung 4 zum Begriff: Ein *inspiratorischer Druck* (oder *Unterstützungsdruck*) ist immer relativ zum Umgebungsdruck, d. h. unabhängig von dem *Baseline-Atemwegsdruck*, sofern nicht anders durch das Differentialsymbol Δ als Vorzeichen angegeben. Siehe 3.6.7.

Anmerkung 5 zum Begriff: Der Begriff *Unterstützungsdruck* wurde als Sonderfall *inspiratorischen Drucks* aufgenommen, der angewendet werden kann, um den *Atemwegsdruck* während des *Druckunterstützungs-Aufblasens* zu bezeichnen, hauptsächlich, weil seine *Einstellung* zusätzlich zu einer *Einstellung* für ein *Druckkontroll-Aufblasen* an einer Benutzerschnittstelle verwendet wird und auf diese Weise ganz einfach separat angegeben werden kann.

Anmerkung 6 zum Begriff: Die Symbole p_i oder p_{supp} in verschiedenen Schriftarten werden üblicherweise verwendet, um diese Druckeinstellungen anzugeben, insbesondere dort, wo der Platz begrenzt ist, wie etwa in Benutzerschnittstellen.

Anmerkung 7 zum Begriff: Die folgenden Begriffe werden als Synonyme für den Begriff *inspiratorischer Druck* abgelehnt: *zugeführter Druck*; *Plateaudruck*; *Druckgrenze*; *Atmungsdruck*; *Arbeitsdruck*; *Zieldruck*; *Endinspirationsdruck* und *Insufflationsdruck*.

Anmerkung 8 zum Begriff: Siehe auch *Atemwegsdruck* (3.6.1), *Inspirationsphase* (3.4.9), *Aufblasphase* (3.4.10), *Einstell-* (3.1.19), *Anstiegszeit* (3.3.10), *Druckregelung* (3.3.9), *Baseline-Atemwegsdruck* (3.10.1), *inspiratorischer Plateaudruck* (3.6.4), *Druckgrenze* (3.13.1), *Endinspirationsdruck* (3.6.8), Δ *inspiratorischer Druck* (3.6.7) und Bild C.3 bis Bild C.13 und Bild C.22 bis Bild C.34.

3.6.3

Spitzeninspirationsdruck

Spitzendruck

höchster während eines vorherigen Atmungszyklus erreichter Atemwegsdruck

Anmerkung 1 zum Begriff: Zusätzlich zu seiner direkten Verweisung wird dieser Begriff nur im Kontext oder durch Qualifizierung angewendet, um dieses Konzept als *gemessene* Größe (3.1.20) zu bezeichnen.

Anmerkung 2 zum Begriff: Der *Spitzeninspirationsdruck* bezieht sich immer auf den Umgebungsdruck.

Anmerkung 3 zum Begriff: In diesem Dokument wird die Verwendung von *Spitzeninspirationsdruck* oder *Spitzendruck* zur Bezeichnung einer *Einstellung* abgelehnt.

Anmerkung 4 zum Begriff: Siehe auch *Atemwegsdruck* (3.6.1), *Atmungszyklus* (3.4.16), *inspiratorischer Druck* (3.6.2) und Bild C.9 bis Bild C.13, Bild C.23 und Bild C.27.

3.6.4

Plateau-Inspirationsdruck

Plateaudruck

Atemwegsdruck während einer *Inspirationspause*, wenn der Durchfluss an der *Patientenanschlussöffnung* null beträgt

Anmerkung 1 zum Begriff: Zusätzlich zu seiner direkten Verweisung wird dieser Begriff nur im Kontext oder durch Qualifizierung angewendet, um dieses Konzept als *gemessene* Größe (3.1.20) zu bezeichnen. Der entsprechende *Einstellwert* ist der Wert des *inspiratorischen Drucks*.

Anmerkung 2 zum Begriff: Verfahren zur Bestimmung des *Plateaudrucks* beinhalten die Beurteilung des *inspiratorischen Drucks* und der *Inspirationsdurchfluss*-Wellenformen, die Anwendung des *Inspirationshalt*-Manövers manuell oder automatisch oder durch Anwendung der Kurvenanpassungs-Analyse der kleinsten Quadrate auf die *inspiratorische Druckwellenform*.

Anmerkung 3 zum Begriff: Bei einem *Druckkontroll-Aufblasen* entsteht kein *Plateaudruck* und es kann daher keine gültige Messung vorgenommen werden, sofern nicht der *Atemwegsdruck* einen konstanten Wert während der *Aufblasphase* erreicht.

Anmerkung 4 zum Begriff: Eine gleichzeitige *Atemtätigkeit* des *Patienten* oder Lecks können das Druckniveau destabilisieren.

Anmerkung 5 zum Begriff: Wenn ein ausreichender Zeitraum bei dem stabilisierten Niveau abgewartet wird und kein *Atemweg*-Durchfluss aufgrund von *Atemtätigkeit* auftritt, wird Gas soweit wie möglich in den gesamten *Lungen* verteilt und der *Plateau-Inspirationsdruck* wird üblicherweise ein Indikator für den mittleren alveolaren Endinspirationsdruck sein.

Anmerkung 6 zum Begriff: Auch wenn er oftmals denselben Wert haben wird, ist dieser Begriff kein Synonym für den *Endinspirationsdruck*.

Anmerkung 7 zum Begriff: Siehe auch *inspiratorischer Druck* (3.6.2), *Inspirationshalt* (3.4.14), *Inspirationspause* (3.4.12), *Endinspirationsdruck* (3.6.8), *gleichzeitiger Atemzug* (3.2.9) und Bild C.12.

3.6.5

inspiratorische Druckentlastung

Mittel zur Begrenzung des *maximalen inspiratorischen Drucks* auf das *eingestellte* Niveau durch Abgeben überschüssigen *Inspirationsdurchflusses* in die Atmosphäre

Anmerkung 1 zum Begriff: Das beabsichtigte maximale *inspiratorische Druckniveau* wird durch die *eingestellte Druckgrenze* bestimmt.

Anmerkung 2 zum Begriff: Diese Form der *Druckbegrenzung* wird oftmals dazu führen, dass das *zugeführte Volumen* unter das *eingestellte* Volumen fällt, wenn der *eingestellte* Entlastungsdruck erreicht wird. Die Kenntnis dieser Eigenschaft ist wichtig für *Bediener* einfacher gasbetriebener *Beatmungsgeräte*, die üblicherweise solche Druckbegrenzungsmittel verwenden und bei denen keine unabhängige Messung des *Inspirationsvolumens* oder des *ausgeatmeten Hubvolumens* erfolgt.

Anmerkung 3 zum Begriff: Siehe auch *Einstell-* (3.1.19) und *Druckgrenze* (3.13.1).

3.6.6

Δ

Delta

Differenz zwischen zwei Größen

Anmerkung 1 zum Begriff: Dieses Symbol wird in diesem Dokument als Vorzeichen verwendet, um anzuzeigen, dass der qualifizierte Parameter Bezug auf einen anderen Parameter nimmt. Es wird in diesem Dokument insbesondere verwendet, um einen *inspiratorischen* oder *expiratorischen Druck* zu qualifizieren, um anzugeben, wenn dieser sich auf ein *Baseline-Atemwegsdruck*-Niveau anstatt auf den Standardwert des Umgebungsdruckniveaus bezieht.

Anmerkung 2 zum Begriff: Im mündlichen Sprachgebrauch wird Δ , wie es in diesem Dokument verwendet wird, „Delta“ oder „Differential“ genannt.

Anmerkung 3 zum Begriff: Siehe auch Δ *inspiratorischer Druck* (3.6.7), *inspiratorischer Druck* (3.6.2), *expiratorischer Druck* (3.6.9), *Baseline-Atemwegsdruck* (3.10.1) und Bild C.1, Bild C.9, Bild C.10, Bild C.29, Bild C.30 und Bild C.33.

3.6.7

Δ inspiratorischer Druck

Δ Druck

Δ Unterstützungsdruck

Differential-Atemwegsdruck relativ zum *Baseline-Atemwegsdruck* während einer *Aufblasphase*

Anmerkung 1 zum Begriff: Zusätzlich zu seiner direkten Verweisung kann der Begriff oder ein entsprechendes Symbol im Kontext oder durch Qualifizierung angewendet werden, um dieses Konzept als *eingestellte* Größe (3.1.19) oder *gemessene* Größe (3.1.20) zu bezeichnen.

Anmerkung 2 zum Begriff: Es besteht derzeit keine vereinbarte Konvention darüber, ob ein *inspiratorischer Druck* immer als absolute Größe relativ zum Umgebungsdruck oder als absolute Größe für eine Gruppe von *Aufblastypen* und relativ zueinander angegeben werden muss. Dies hat inakzeptable Implikationen für die *Patientensicherheit*, die in einem Vokabular der *Lungenbeatmung* behandelt werden müssen. Das Symbol Δ wird derzeit manchmal als Vorzeichen für diese Unterscheidung verwendet und diese Konvention wurde als Anforderung in diesem Dokument übernommen. Ohne Vorzeichen oder andere Indikationen gelten Beatmungsdrücke immer als relativ zum Umgebungsdruck. Ein Δ Vorzeichen wird hinzugefügt, um einen Druck relativ zu einem *eingestellten* BAP-Niveau anzuzeigen. In *Beatmungs-Betriebsarten* mit einem zweiten höheren *Baseline-Atemwegsdruck* wird das Vorzeichen für einen Druck relativ zu diesem höheren Druckniveau zu Δ_H . Diese Vorzeichen gelten für relevante Begriffe, Symbole und angezeigte Werte, aber nicht für *Aufblastypen*.

Anmerkung 3 zum Begriff: Die Summe des *eingestellten* BAP-Niveaus und des Δ *inspiratorischen Drucks* entspricht dem *inspiratorischen Druck*. Dies gilt für *Einstellungen* und *Messungen* dieses Parameters.

Anmerkung 4 zum Begriff: Siehe auch Δ (3.6.6) und Bild C.1, Bild C.9, Bild C.10, Bild C.29, Bild C.30 und Bild C.33.

3.6.8

Endinspirationsdruck

Atemwegsdruck an dem Punkt, an dem die *Beendigung des Aufblasens* initiiert wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Zusätzlich zu seiner direkten Verweisung wird dieser Begriff nur im Kontext oder durch Qualifizierung angewendet, um dieses Konzept als *gemessene* Größe (3.1.20) zu bezeichnen.

Anmerkung 2 zum Begriff: Dieser Druck wird als letzter *gemessener* Wert des *inspiratorischen Drucks* vor der *Initiierung* der *Beendigung des Aufblasens* angezeigt und aufgezeichnet.

Anmerkung 3 zum Begriff: Dieser Druck könnte mit dem *Spitzeninspirationsdruck* oder dem Ende eines *inspiratorischen Druckplateaus* zusammenfallen und daher denselben Wert haben.

Anmerkung 4 zum Begriff: Der *Endinspirationsdruck* wird immer als *Atemwegsdruck*, d.h. relativ zum Umgebungsdruck aufgezeichnet und angezeigt, sofern nicht anders durch das Differentialsymbol Δ als Vorzeichen angezeigt.

Anmerkung 5 zum Begriff: Siehe auch *Atemwegsdruck* (3.6.1), *Aufblasphase* (3.4.10), *initiiieren* (3.9.1), *beenden* (3.9.14), *Spitzeninspirationsdruck* (3.6.3), *inspiratorischer Plateaudruck* (3.6.4), Δ *inspiratorischer Druck* (3.6.7) und Bild C.9 bis C.13.

3.6.9

expiratorischer Druck

Beatmungsdruck während einer *Expirationsphase*

Anmerkung 1 zum Begriff: Zusätzlich zu seiner direkten Verweisung wird dieser Begriff nur im Kontext oder durch Qualifizierung angewendet, um dieses Konzept als *gemessene Größe* (3.1.20) zu bezeichnen.

Anmerkung 2 zum Begriff: In diesem Dokument gilt der *expiratorische Druck* als ein *Atemwegsdruck*, außer wenn er in einem zusammengesetzten (nachkoordinierten) Begriff verwendet wird. In diesem Fall kann der neue Name oder die neue Definition auf eine alternative Messreferenzstelle oder ein Referenzdruckniveau hinweisen.

Anmerkung 3 zum Begriff: Als Messung ist dies der allgemeine Begriff für den Druck zu jedem Zeitpunkt während einer *Expirationsphase*. Er wird üblicherweise qualifiziert, um den Zeitpunkt in der Phase oder den Standort, für den die Beobachtung gilt, anzuzeigen. Er kann auch als Wellenform angezeigt werden.

Anmerkung 4 zum Begriff: Der *expiratorische Druck* ist immer relativ zum Umgebungsdruck, d. h. unabhängig von dem *Baseline-Atemwegsdruck*, sofern nicht anders durch das Differentialsymbol Δ als Vorzeichen angegeben.

Anmerkung 5 zum Begriff: Siehe auch *Atemwegsdruck* (3.6.1), Bild C.9 bis C.12, A.4 – 3 und G.4.

3.6.10

expiratorische Druckentlastung

bezeichnet Entlastungen des *expiratorischen Drucks* zum Zeitpunkt der *Initiierung* oder während der gesamten *Expirationsphase*, indem der *Expirationsdurchfluss* durch die *Abgasöffnung* mit minimalem Widerstand bei einem Wert über dem BAP-Niveau und Hemmung dieses Durchflusses bei einem Wert unter dem BAP-Niveau geleitet wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Separate Ventile, die diese Funktion bieten (oftmals als PEEP-Ventile bezeichnet) sind üblicherweise Standardzubehör von Masken-*Beatmungsgeräten* mit Beutelventil.

Anmerkung 2 zum Begriff: Da diese Funktion nur während einer BAP-Phase aktiv ist, könnte ein *nichtunterstütztes Aufblasen* zusätzliche *Atmungsarbeit* verursachen und wenn ein Leck in dem *Atemsystem* des *Beatmungsgeräts* oder an der Verbindung zu dem *Patienten* auftritt, könnte der *Atemwegsdruck* auf den Umgebungsdruck fallen, was zu einem Verlust des beabsichtigten PEEP führen wird. Solche Folgen können durch die Bereitstellung eines *Bias-Durchflusses* gemindert oder durch die Bereitstellung eines *Bedarfsdurchflusses* oder eines *ACAP-Zusatzes*, der bei BAP-Niveau aktiv ist, verhindert werden.

3.6.11

Tubuskompensation

TC, en: tube compensation

Ausgleichsmerkmal des *Atemwegsdrucks* durch ein *Beatmungsgerät* während der *Inspirationsphase* eines *nichtunterstützten* oder *geförderten spontanen Atemzugs* oder während einer *Expirationsphase* insbesondere zum Zweck des zumindest teilweisen Ausgleichs jedes zusätzlichen *Atemwegswiderstands* durch die *Atemwegvorrichtung*

Anmerkung 1 zum Begriff: Die *Tubuskompensation* ist nicht als *Aufblastyp* klassifiziert, weil sie dazu dient, eine künstlich erzeugte Widerstandslast zu kompensieren und nicht einen Teil der *Atmungsarbeit* des *Patienten* zu entlasten.

Anmerkung 2 zum Begriff: Der unterstützende Ausgleich wird üblicherweise durch das *Beatmungsgerät* auf der Grundlage von durch den *Bediener* eingegebenen Informationen wie etwa dem Innendurchmesser des Endotrachealtubus berechnet.

Anmerkung 3 zum Begriff: Der unterstützende Ausgleich dient nicht dazu, die Auswirkungen von *Lungensteifigkeit* zu kompensieren.

Anmerkung 4 zum Begriff: Um die Kompensation während der *Expirationsphase* eines *Atemzugs* zu erreichen, darf der *Atemwegsdruck* für den Teil der *Expirationsphase* unter den *Baseline-Atemwegsdruck* reduziert werden. Dieses Dokument erlaubt jedoch nicht die absichtliche Anwendung von Sub-Umgebungsdrücken an der *Patientenanschlussöffnung*.

Anmerkung 5 zum Begriff: Siehe auch *Atemwegsdruck* (3.6.1), *Inspirationsphase* (3.4.9), *nichtunterstützter Atemzug* (3.2.12), *geförderter Atemzug* (3.2.13), *spontaner Atemzug* (3.2.3), *Expirationsphase* (3.4.2), *Baseline-Atemwegsdruck* (3.10.1) und *Patientenanschlussöffnung* (3.14.5).

3.7 Durchfluss-Begriffe

3.7.1

Inspirationsdurchfluss

ABGELEHNT: Spitzendurchfluss

ABGELEHNT: Durchflussgrenze

dem *Patienten* zugeführter Gasdurchfluss durch die *Patientenanschlussöffnung* während einer *Inspirations-* oder *Aufblasphase*

Anmerkung 1 zum Begriff: Zusätzlich zu seiner direkten Verweisung kann der Begriff im Kontext oder durch Qualifizierung angewendet werden, um dieses Konzept als *eingestellte* Größe (3.1.19) oder *gemessene* Größe (3.1.20) zu bezeichnen.

Anmerkung 2 zum Begriff: In Abwesenheit geeigneter Normung wird die Abkürzung „Durchfluss“ in verschiedenen Schriftarten üblicherweise von Herstellern verwendet, um die konstante *inspiratorische Durchflusseinstellung* insbesondere an Benutzerschnittstellen, wo der Platz oftmals begrenzt ist, und in Bedienungsanleitungen anzugeben.

Anmerkung 3 zum Begriff: Wenn ein *Aufblasen* dazu dient, den *spontanen Atemzug* eines *Patienten* zu verstärken, kann der *Inspirationsdurchfluss* aus Konzeptsicht als aus einer Komponente des *Bedarfsdurchflusses* aufgrund der *inspiratorischen Anstrengung* des *Patienten* und einer Komponente des Durchflusses ausschließlich aufgrund des erhöhten Drucks des *Aufblasens* bestehend gesehen werden. Die meisten *Beatmungsgeräte* können diese zwei Komponenten jedoch derzeit nicht trennen und der nicht-attribuierte Begriff *Inspirationsdurchfluss* wurde in diesem Dokument zur allgemeinen Anwendung übernommen. Der Begriff *Bedarfsdurchfluss* ist in diesem Dokument zur Anwendung enthalten, wenn auf einen Durchfluss, der ausschließlich aus der *inspiratorischen Anstrengung* des *Patienten* resultiert, als separates Konzept zu verweisen ist.

Anmerkung 4 zum Begriff: Der *eingestellte Inspirationsdurchfluss* wird eine gute Darstellung des tatsächlichen Durchflusses sein, der das Hubvolumen generiert, wenn er in den Atemwegstrakt des *Patienten* eintritt. Dies ist häufig nicht der Fall, beispielsweise aufgrund einer Leckage an der Schnittstelle zwischen *Atmungsvorrichtung* und *Patient* [insbesondere in der neonatalen und NIV (*nicht-invasiven*) *Beatmung*] und dem von dem *Bediener* abnehmbaren Teil des *Atemsystems* des *Beatmungsgeräts*. Unter diesen Bedingungen wird der tatsächliche Durchfluss, der in den Atemwegstrakt eindringt, zuverlässiger angezeigt, wenn der *Inspirationsdurchfluss* im Verhältnis zum *eingestellten* Wert leckkompensiert ist.

Anmerkung 5 zum Begriff: Für weitere Informationen zur Semantik von *gemessenen* Größen und des Begriffs *Inspirationsdurchfluss* in diesem Dokument siehe A.4 -3, G.3, G.4 und Anhang H.

Anmerkung 6 zum Begriff: Siehe auch *inspiratorische Anstrengung* (3.2.7), *Bedarfsdurchfluss* (3.7.10), *Hubvolumen* (3.8.1), *abgegebenes Volumen* (3.8.2), *Inspirationsvolumen* (3.8.3) und Bilder im Anhang C.

3.7.2

Spitzeninspirationsdurchfluss

dem *Patienten* zugeführter höchster Gasdurchfluss durch die *Patientenanschlussöffnung* während einer *Inspirations-* oder *Aufblasphase*

Anmerkung 1 zum Begriff: Zusätzlich zu seiner direkten Verweisung darf der Begriff im Kontext oder durch Qualifizierung angewendet werden, um dieses Konzept als einen *gemessenen* Wert zu bezeichnen, wird in diesem Dokument aber nicht angewendet, um dieses Konzept als einen *eingestellten* Wert (3.1.19) zu bezeichnen.

Anmerkung 2 zum Begriff: Siehe auch Bild C.1, Bild C.2 und Bild C.9 bis Bild C.11.

3.7.3

inspiratorischer Beendigungsdurchfluss Beendigungsdurchfluss

Schwellenwert des *Inspirationsdurchflusses*, bei dem die *Beendigung* eines *durchflussbeendeten Aufblastyps* *initiiert* wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Zusätzlich zu seiner direkten Verweisung wird dieser Begriff nur im Kontext oder durch Qualifizierung angewendet, um dieses Konzept als *eingestellte* Größe (3.1.19) zu bezeichnen.

Anmerkung 2 zum Begriff: Dieser Schwellenwert-Durchfluss wird üblicherweise als ein *eingestellter inspiratorischer Beendigungsdurchfluss* oder *eingestellter* Prozentsatz des *Spitzeninspirationsdurchflusses* ausgedrückt.

Anmerkung 3 zum Begriff: Für Beschriftungszwecke kann eine weitere Abkürzung wie etwa Term'n flow % geeignet sein.

Anmerkung 4 zum Begriff: Siehe auch *Inspirationsdurchfluss* (3.7.1), *Durchflussbeendigung* (3.9.15), *Beendigung* (3.9.14), *Spitzeninspirationsdurchfluss* (3.7.2), *initiiieren* (3.9.1), und Bild C.6 und Bild C.10.

3.7.4

Endinspirationsdurchfluss

Inspirationsdurchfluss an dem Punkt, an dem die *Beendigung* des *Aufblasens* initiiert wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Zusätzlich zu seiner direkten Verweisung wird dieser Begriff nur im Kontext oder durch Qualifizierung angewendet, um dieses Konzept als *gemessene* Größe (3.1.20) zu bezeichnen.

Anmerkung 2 zum Begriff: Dies ist der *gemessene* Durchfluss vor dem Übergang des Verlaufs der Wellenform des *Inspirationsdurchflusses* gegen null aufgrund eines *Beendigungssignals*; die *Aufblasphase* selbst endet nicht vor dem Beginn des *Expirationsdurchflusses*.

Anmerkung 3 zum Begriff: Es kann erwartet werden, dass der *gemessene* Wert näher an dem *tatsächlichen Wert* liegt, wenn die Messung leckkompensiert ist.

Anmerkung 4 zum Begriff: Siehe auch *inspiratorischer Beendigungsdurchfluss* (3.7.3), *beenden* (3.9.14), *Inspirationsdurchfluss* (3.7.1), *initiiieren* (3.9.1), *Aufblasphase* (3.4.10) und Bild C.5.

3.7.5

Exspirationsdurchfluss

Durchfluss von dem *Patienten* durch die *Patientenanschlussöffnung* während einer *Expirationsphase*

Anmerkung 1 zum Begriff: Zusätzlich zu seiner direkten Verweisung wird dieser Begriff nur im Kontext oder durch Qualifizierung angewendet, um dieses Konzept als *gemessene* Größe (3.1.20) zu bezeichnen.

Anmerkung 2 zum Begriff: Das Integral des *gemessenen Expirationsdurchflusses* wird eine gute Darstellung des *ausgeatmeten Hubvolumens* sein, wenn kein Gasverlust auftritt. Dies ist häufig nicht der Fall, beispielsweise aufgrund einer Leckage an der Schnittstelle zwischen *Atmungsvorrichtung* und *Patient* [insbesondere in der neonatalen und NIV (*nicht-invasiven Beatmung*)]. Unter diesen Bedingungen wird das tatsächliche *ausgeatmete Hubvolumen* zuverlässiger angezeigt, wenn der *Expirationsdurchfluss* leckkompensiert ist.

Anmerkung 3 zum Begriff: Siehe auch *Patientenanschlussöffnung* (3.14.5), *Expirationsphase* (3.4.2), *ausgeatmetes Hubvolumen* (3.8.4), *Leckage-Hubvolumen* (3.8.5), *Atemwegsvorrichtung* (3.1.3), NIV (3.1.15) und Bilder in Anhang C.

3.7.6

Endexpirationsdurchfluss

Expirationsdurchfluss am Punkt der *Initiierung* eines *Aufblasens* oder einer *Inspiration*

Anmerkung 1 zum Begriff: Zusätzlich zu seiner direkten Verweisung wird dieser Begriff nur im Kontext oder durch Qualifizierung angewendet, um dieses Konzept als *gemessene* Größe (3.1.20) zu bezeichnen.

Anmerkung 2 zum Begriff: Dieser Durchfluss, sofern vorhanden, wird vor dem Übergang des Verlaufs der Wellenform des *Expirationsdurchflusses* gegen null aufgrund eines *Aufblas-Initiierungs-Signals* oder der *Initiierung* eines *nichtunterstützten Atemzugs* gemessen.

Anmerkung 3 zum Begriff: Als *gemessener* Wert zeigt der *Endexpirationsdurchfluss* an, dass der PEEP noch nicht vollständig abgeleitet wurde und daher der Druck in den *Lungen* über dem vorgesehenen Mindestwert liegen könnte.

Anmerkung 4 zum Begriff: Der *gemessene* Wert könnte näher an dem *tatsächlichen Wert* liegen, wenn die Messung leckkompensiert ist.

Anmerkung 5 zum Begriff: Siehe auch Bild C.8 und Bild C.31.

3.7.7

Bias-Durchfluss

Durchfluss durch das *Atemsystem* des *Beatmungsgeräts* zu der *Abgasöffnung*, der nicht dafür vorgesehen ist, zu der Arbeit der *Lungenbeatmung* beizutragen

Anmerkung 1 zum Begriff: Zusätzlich zu seiner direkten Verweisung darf dieser Begriff verwendet werden, um dieses Konzept im Kontext oder durch Qualifizierung als *eingestellter* Wert (3.1.20) zu bezeichnen.

Anmerkung 2 zum Begriff: Der Begriff *Bias-Durchfluss* wird verwendet, um einen beabsichtigten geringen Durchfluss direkt durch das *Atemsystem* des *Beatmungsgeräts* mit dem Zweck, das Reaktionsvermögen und die Genauigkeit der Steuerungs- und Erkennungssysteme des *Beatmungsgeräts* zu verbessern und das Wiedereinatmen von ausgeatmetem Gas zu minimieren, zu bezeichnen. Er wird üblicherweise nur während einer *Expirationsphase* aufrechterhalten, kann aber auch während eines *Atemungszyklus* aufrechterhalten werden.

3.7.8

kontinuierlicher Durchfluss

Gas, das kontinuierlich durch das *Atemsystem* des *Beatmungsgeräts* fließt, wobei ein Teil intermittierend durch die *Lunge* des *Patienten* fließt, wenn der *Atemwegsdruck* durch das *Beatmungsgerät* oder eine Aktion des *Bedieners* angehoben wird oder eine *inspiratorische Anstrengung* des *Patienten* Durchfluss erfordert

Anmerkung 1 zum Begriff: Zusätzlich zu seiner direkten Verweisung darf dieser Begriff verwendet werden, um dieses Konzept im Kontext oder durch Qualifizierung als *eingestellter* Wert (3.1.20) zu bezeichnen.

Anmerkung 2 zum Begriff: Ein konstanter *kontinuierlicher Durchfluss* wird häufig in dem *inspiratorischen* Glied des *Atemsystems* des *Beatmungsgeräts* in der *künstlichen Beatmung* neonataler und pädiatrischer *Patienten* verwenden.

Anmerkung 3 zum Begriff: Der *Atemwegsdruck* kann intermittierend auf einen *eingestellten druckbegrenzten inspiratorischen Druck* erhöht werden, beispielsweise durch die Verwendung eines einstellbaren Druckentlastungsventils, das parallel mit zeitgesteuerten Schließungen des *Expirationsventils* oder manuellen Schließungen einer normalerweise offenen *Abgasöffnung* arbeitet.

Anmerkung 4 zum Begriff: Siehe auch *Atemsystem* des *Beatmungsgeräts* (3.1.18), *Lunge* (3.1.16), *Atemwegsdruck* (3.6.1), *inspiratorische Anstrengung* (3.2.7), *Einstell-* (3.1.19), *künstliche Beatmung* (3.1.10), *druckbegrenzt* (3.13.2) und *Abgasöffnung* (3.14.2).

3.7.9

abnehmendes Durchflussmuster

ABGELEHNT: verlangsamendes Durchflussmuster

Wellenform des *Atemwegsdurchflusses* mit einem kontinuierlich abnehmenden Durchfluss

Anmerkung 1 zum Begriff: Dieser Begriff gilt für die Beschreibung

- eines auswählbaren Wellenformmusters des *Inspirationsdurchflusses* nach einem anfänglichen Anstieg,
- des Wellenformmusters eines *Inspirationsdurchflusses* eines *druckregulierten Aufblasens* nach einem anfänglichen Anstieg und
- einer üblichen Wellenform eines *Expirationsdurchflusses*.

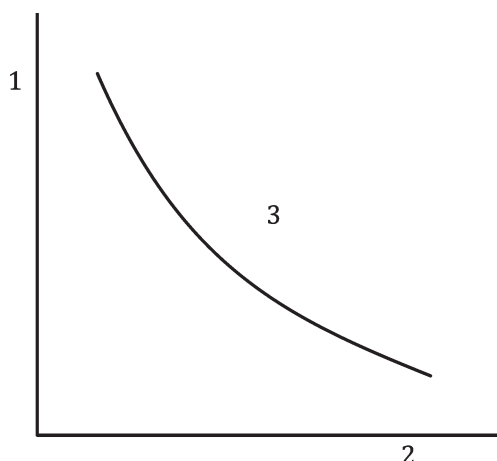
Anmerkung 2 zum Begriff: Es wird angenommen, dass ein *abnehmendes Durchflussmuster* nominell linear ist, sofern nicht anders angegeben. In den meisten Anwendungen ist die genaue Linearität einer solchen Wellenform nicht kritisch und somit ist dieser Begriff angemessen, um einen Bereich von Wellenformen zu beschreiben, der die Wellenformen enthält, die geringfügige Nichtlinearitäten aufweisen können, sofern diese im Wesentlichen keine Konsequenzen haben.

Anmerkung 3 zum Begriff: Wenn das *abnehmende Durchflussmuster* nicht nominell linear ist, sollte dies angegeben werden – vorzugsweise durch Hinzufügung eines entsprechenden beschreibenden Begriffs, um einen neuen nachkoordinierten Begriff zu bilden.

Anmerkung 4 zum Begriff: Ein Beispiel für dieses übliche nichtlineare Muster ist in Bild 1 dargestellt und wird beispielsweise als konkaves *abnehmendes Durchflussmuster* bezeichnet. Dies ist ein übliches Durchflusswellenformmuster, das aus einem *druckregulierten Aufblasen* nach einem anfänglichen Anstieg oder einer üblichen *Expiration* resultiert. Obwohl dies kein allgemeines Merkmal ist, ist der Begriff alternativ auf die Beschreibung eines auswählbaren Wellenformmusters eines *Inspirationsdurchflusses* dieser Form für ein *Volumensteuerungs (VC)-Aufblasen* anwendbar; ein auswählbares Muster, das dazu dient, einige der Vorteile einer Wellenform des *Drucksteuerungs (PC)-Aufblasens* mit den Vorteilen der *Volumensteuerung* zu kombinieren.

Anmerkung 5 zum Begriff: Ein konkaves *abnehmendes Durchflussmuster* ist üblich für die *Atemwegsdurchfluss*-Wellenform in Situationen, in denen die angewendete Druckdifferenz über den *Atemwegswiderstand* sich aufgrund der Belastung oder Entlastung der konformen *Lunge* verändert. Ein solches Muster wird manchmal als exponentielle Wellenform bezeichnet, obwohl im Allgemeinen zu viel Nichtlinearität in dem System auftritt, damit dies auch nur annähernd der Fall wäre.

Anmerkung 6 zum Begriff: Dennoch ist ein häufig verwendeter Begriff „verlangsamendes Durchflussmuster“ eine falsche Bezeichnung für jede Form des abnehmenden Durchflussmusters dahingehend, dass die Durchflussrate eines Gases, die im Wesentlichen ein Messwert seiner Geschwindigkeit ist, nicht „verlangsamt“ werden kann; nur ein Gasvolumen kann beschleunigt oder verlangsamt werden, jedoch nicht die „Geschwindigkeit“ dieses Gases.



Legende

- 1 Inspirationsdurchfluss
- 2 Zeit
- 3 konkaves abnehmendes Durchflussmuster

Bild 1 — Beispiel eines abnehmenden Durchflussmusters

3.7.10

Bedarfsdurchfluss

Durchfluss, der nur von einem *Beatmungsgerät* generiert wird, um den Durchflussbedarf des *Patienten* zu erfüllen und gleichzeitig dazu dient, den *Atemwegsdruck* auf seinem vorgesehenen Wert zu halten

Anmerkung 1 zum Begriff: Zusätzlich zu seiner direkten Verweisung darf dieser Begriff im Kontext oder durch Qualifizierung angewendet werden, um dieses Konzept als *gemessene Größe* (3.1.20) zu bezeichnen.

Anmerkung 2 zum Begriff: Dieser Begriff bezeichnet eine spezifische Teilmenge des *Inspirationsdurchflusses*, die ausschließlich der *spontanen inspiratorischen Anstrengung* des *Patienten* bei Anschluss an ein *Beatmungsgerät* geschuldet ist. Unter bestimmten Umständen ist ein Begriff für diese Unterscheidung hilfreich, doch wo dies unwichtig ist, kann angenommen werden, dass das Konzept in dem Anwendungsbereich des verallgemeinerten Begriffs *Inspirationsdurchfluss* enthalten ist (siehe Anmerkungen zu 3.7.1).

Anmerkung 3 zum Begriff: Während der *nichtunterstützten Atmung* ist beabsichtigt, dass der *Bedarfsdurchfluss* den Durchflussbedarf des *Patienten* soweit erfüllt, dass eine *uneingeschränkte Atmung* mit dem anzuwendenden BAP-Niveau ermöglicht wird. Dies kann die Anwendung einer Funktion beinhalten, die den *Atemwegsdruck* vorübergehend leicht erhöht, um einen möglichen Druckabfall in einer *Atemwegsvorrichtung* oder einen unvermeidlichen Druckabfall, der