

DIN EN ISO 19223

ICS 01.040.11; 11.040.10

**Beatmungsgeräte und zugehörige Geräte –
Terminologie und Semantik (ISO 19223:2019);
Deutsche Fassung EN ISO 19223:2021**

Lung ventilators and related equipment –
Vocabulary and semantics (ISO 19223:2019);
German version EN ISO 19223:2021

Ventilateurs pulmonaires et équipement associé –
Vocabulaire et sémantique (ISO 19223:2019);
Version allemande EN ISO 19223:2021

Gesamtumfang 174 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 EN ISO 19223:2021 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).

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

IEC 60027 (all parts)	siehe	DIN EN 60027 (alle Teile)
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 80000 (all parts)	siehe	DIN EN ISO 80000 (alle Teile)
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/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 60027-2, *Formelzeichen für die Elektrotechnik — Teil 2: Telekommunikation und Elektronik*

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 80000 (alle Teile), *Größen und Einheiten*

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 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*

Deutsche Fassung

Beatmungsgeräte und zugehörige Geräte — Terminologie und Semantik (ISO 19223:2019)

Lung ventilators and related equipment —
Vocabulary and semantics (ISO 19223:2019)

Ventilateurs pulmonaires et équipement associé —
Vocabulaire et sémantique (ISO 19223:2019)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 12. April 2021 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim CEN-CENELEC-Management-Zentrum oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, der Republik Nordmazedonien, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
Vorwort	5
Einleitung	6
1 * Anwendungsbereich	9
2 Normative Verweisungen	9
3 * Begriffe, Symbole und Abkürzungen	9
3.1 Allgemeine Begriffe der künstlichen Beatmung	10
3.2 Atem-Terminologie	18
3.3 Lungeninlations-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 — Frequenzbenennungen 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	53
3.10 * Ausgangsdruck- und PEEP-Begriffe	58
3.11 * Betriebsart-Begriffe	64
3.12 * Begriffe zu zwei Druckniveaus	77
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	91
Anhang B (informativ) Konzeptionelle Beziehungen zwischen Aktionen des <i>Beatmungsgeräts</i> und Atemzugtypen	95
Anhang C (informativ) Illustrationen der Beatmungs-Begriffe	98
Anhang D (informativ) Klassifizierung von <i>Inflationstypen</i>	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-Modi	138
Anhang F (informativ) Konzepte in Verbindung mit Ausgangs-Atemwegsdrücken und PEEP wie in diesem Dokument verwendet	143
Anhang G (informativ) In diesem Dokument angewendete Konventionen	152
G.1 Nachkoordinierte Benennungen	152
G.2 Verwendung von Bindestrichen	152

G.3	Durchflüsse und Drücke	152
G.4	Messungen	152
G.5	Multiplizität von Begriffen	153
G.6	Verwendung von Buchstabensymbolen zur Darstellung definierter Benennungen.....	153
Anhang H (informativ) Implementierungs-Anleitung für das Vokabular dieses Dokuments		154
H.1	Empfehlungen zur ersten Einführung	154
H.2	Implementierung in der Beschriftung von <i>Beatmungsgeräten</i>	154
Anhang I (informativ) Äquivalenz-Erklärungstabellen		157
Anhang J (informativ) Terminologie — Alphabetisches Verzeichnis definierter Benennungen		161
Literaturhinweise.....		169

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 EN ISO 19223:2021 übernommen, dessen Sekretariat von BSI gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Oktober 2021, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Oktober 2021 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die Republik Nordmazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Serbien, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 19223:2019 wurde von CEN als EN ISO 19223:2021 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-Modi* 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-Modi* in den letzten Jahren wurde die Sprache jedoch kontinuierlich angepasst. In Ermangelung einer effektiven internationalen Koordination hat dies unweigerlich zu wachsenden Widersprüchen 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 Vorgaben für *Beatmungsgeräte (Einstellungen)* für ein Modell eines *Beatmungsgeräts* erheblich von Vorgaben 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 zusammenzustellen, das auf aktuelle und idealerweise auch künftige Praktiken anwendbar ist. Das Hauptziel bestand darin, soweit wie möglich bestehende Begriffe zu verwenden, ihre Bedeutung zu klären und das Potential 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 anderer 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 anfängliche Arbeit des Unterkomitees, um festzustellen, wie ein genormtes Vokabular strukturiert werden sollte, hat zunehmend zu der Schlussfolgerung geführt, dass auf einige der ursprünglichen Prinzipien zurückgegriffen werden müsste. 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 *Patienten* 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 *gesicherten Inflationszyklus* stattfinden, wie es beispielsweise während der APRV-Beatmung (en: *airway pressure release ventilation*. APRV) 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-Modi* und den Verfahren der künstlichen Inflation 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 disziplinierte 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 nur kurzer Schulung sicher zu bedienen. Auch wenn klar ist, dass Veränderungen nicht plötzlich stattfinden werden, so wird doch erwartet, dass diese Terminologie ihren Weg in wissenschaftliche Veröffentlichungen, Textbücher und Schulungen findet und sich so im Laufe der Zeit eine genormte grundlegende Sprache der *künstlichen Beatmung* international etablieren 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 nach ISO 704, sondern stellt anders als solche Informationen in einem Anhang sicher, dass sie mit dem Begriff verbunden bleibt, wenn er in der frei zugänglichen ISO Online Browsing Platform 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“ bedeutet, dass eine Anforderung erfüllt werden muss oder eine Prüfung zur Konformität mit diesem Dokument zwingend erforderlich ist,

- „sollte“ bedeutet, 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 *Intensiv-Beatmung*, *Anästhesie-Beatmung*, *Rettungs- und Transport-Beatmung* und *Heim-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*,
- Gebrauchsanweisungen 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 Sicherheit oder wesentlichen Leistungsmerkmale 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 physiologisch geschlossenen Regelkreise der *Beatmung*, die *Hochfrequenz-Beatmung* oder die *Unterdruckbeatmung* oder für den extrakorporalen 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, Symbole und Abkürzungen

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 Benennungen.

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 die vollständige Benennung *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*, die Gas zwischen den Alveolen und den Mund- und Nasenöffnungen an der Oberfläche des Gesichts transportieren oder zwischen den Alveolen und der *Patientenanschlussöffnung*, wenn eine *Atemwegsvorrichtung* verwendet wird

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

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

3.1.3

Atemwegsvorrichtung

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 *Atemwegsvorrichtung*. Bei dieser Anordnung wird die Gesichtsdichtung der Maske zu der *Patientenanschlussöffnung* und es gibt keinen Anschluss für eine *Patientenanschlussöffnung* oder eine *Atemwegsvorrichtung*.

Anmerkung 3 zum Begriff: Siehe auch *Patientenanschlussöffnung* (3.14.5), *Atemweg* (3.1.2) und *Atemsystem 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 *Atemwegswiderstand* 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 ihrer direkten Verweisung wird die Benennung oder ihr Symbol C_{rs} im Kontext oder durch Qualifizierung angewendet, um diesen Begriff 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.

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

Anmerkung 5 zum Begriff: Siehe auch *Lunge* (3.1.16), *Atemwegsdruck* (3.6.1), *Atemtätigkeit* (3.2.6), *Atmungssystem* (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 ihrer direkten Verweisung wird die Benennung oder ihr Symbol C_L im Kontext oder durch Qualifizierung angewendet, um diesen Begriff 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 direkter messbare *Compliance des Atmungssystems* ausreichende Informationen liefert. Wenn etwas auf ein beeinträchtigtes *Atmungssystem* hindeutet, kann die Differenz erheblich sein und invasivere und anspruchsvollere Verfahren rechtfertigen, die erforderlich sind, um eine Messung des Drucks im Pleuraraum (des intrapleurale Drucks) 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 ihrer direkten Verweisung wird die Benennung oder ihr Symbol C_{stat} im Kontext oder durch Qualifizierung angewendet, um diesen Begriff als *gemessene* Größe (3.1.20) zu bezeichnen.

Anmerkung 2 zum Begriff: Für die Zwecke dieser Messung gelten quasi-statische Bedingungen während der Atmungsphase mit geringem *Atemwegsflow* und keiner wesentlichen *Atemtätigkeit*.

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 ihrer direkten Verweisung wird die Benennung oder ihr Symbol C_{dyn} im Kontext oder durch Qualifizierung angewendet, um diesen Ausdruck 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 anderer 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 *Inflation* (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; Intensivpflege; Rehabilitation.

Anmerkung 2 zum Begriff: Klassifizierungen zur Bezeichnung der Mittel für die *künstliche Beatmung* umfassen: Überdruck, Unterdruck, gasbetrieben; *bedienerbetrieben*; 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: Diese Benennung 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: Diese Benennung 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 Wiederbelebungsgeschützen bis hin zu *Beatmungsgeräten*, die physiologisch geschlossene Regelkreise 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 eine allgemeine Benennung 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 eine *Inflation* dar.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die ursprüngliche Benennung 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 die qualifizierende Benennung „Überdruck“ zu ihrer Unterscheidung benötigt.

Anmerkung 3 zum Begriff: Siehe auch *künstliche Beatmung* (3.1.10), *Inflation* (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 Benennungen der *Unterdruckbeatmung*.

Anmerkung 2 zum Begriff: Siehe auch Abschnitt 1.

3.1.15

NIV, en: non-invasive ventilation

nichtinvasive Beatmung

Überdruckbeatmung ohne die Verwendung einer invasiven *Atemwegsvorrichtung*

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-Modi*. 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 Leckage besteht. Diese können zusätzliche, erweiterte oder deaktivierte Ausgleichsmaßnahmen, geänderte Alarmgrenzwerte, die Deaktivierung einiger Alarmer und die Veränderung von Kriterien für das *Einleiten* und die *Beendigung* der *Inflation* beinhalten.

Anmerkung 3 zum Begriff: Bei nur für die NIV vorgesehenen *Beatmungsgeräten* sind diese Ausgleichsmaßnahmen als dauerhaft aktiver 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), *Atemwegsvorrichtung* (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 Praxis wird in Abwesenheit einer besser geeigneten Benennung diese Benennung 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 Praxis in Anwendungen, die nicht im Anwendungsbereich dieses Dokuments liegen, sind: Lungenfunktionen, Lungenerkrankungen, *Lungen-Compliance*, Lungenmechanik, Prüflunge. Andere bekannte Beispiele sind ein *Lungenbeatmungsgerät*, Lungen-Elastanz, Lungenschutzstrategie.

Anmerkung 3 zum Begriff: Auch, wenn dieses Dokument solche Verweisungen nicht enthält, gilt: Wenn es bei der Anwendung dieses Dokuments erforderlich wird, Bezug auf nur „eine der *Lungen*“ zu nehmen, 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 die *Öffnung*, durch die 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: Die zugelassene Benennung 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 darf die Definition weiter 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 dieser Benennung 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: Die Benennung 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 Kurvenform angezeigt oder aufgezeichnet werden.

Anmerkung 3 zum Begriff: Die Anwendung dieser Benennung 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

voreingestellt

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* getrennt von der Bedienungsanleitung,
- ein individuelles *Bediener-Passwort*,
- Spracherkennung oder
- biometrische Mittel.

3.1.22

tatsächlicher Wert

tatsächlich bestehender 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 Benennungen, 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: Diese Benennung 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 jeden *Bediener*, und Stand-by entsprechend der Gebrauchsanweisung

Anmerkung 1 zum Begriff: *Bestimmungsgemäßer Gebrauch* sollte nicht mit *Zweckbestimmung* 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 Aspekte wie Instandhaltung und Transport beinhaltet.

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

3.1.25

Zweckbestimmung

Verwendungszweck

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 Aspekte wie Instandhaltung, Dienstleistung und Transport 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 unzureichend ist oder 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 medizinisches 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 einwärts gerichteten Gasflusses durch den *Atemweg* in Kombination mit einer entsprechenden Reduzierung des Volumens durch seine *Expiration*

Anmerkung 1 zum Begriff: Der einwärts gerichtete Gasfluss könnte durch eine *Überdruck-Inflation*, eine *inspiratorische Anstrengung* des *Patienten* oder eine Kombination aus beiden verursacht werden. Ein auswärts gerichteter Gasfluss 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 *Inflationsphase* (3.4.10) und einer *Expirationsphase* (3.4.2). Jede dieser Phasen kann in weitere Phasen unterteilt werden. So kann zum Beispiel die *Inflations-* oder *Inspirationsphase* als eine *Beendigungsphase* und die *Expirationsphase* als eine *Triggerphase* enthaltend angesehen werden. Eine *Inflationsphase* 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 dynamischen Hyperinflation oder bestimmten Aktionen des *Patienten*.

Anmerkung 4 zum Begriff: Diese Definition umfasst das Konzept der *zusätzlichen Atemzüge* während eines *gesicherten Inflationszyklus*, wobei die kombinierte *Expiration* des durch die *gesicherte Inflation* 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 Tidalvolumen* (3.8.4), *Tidalvolumen* (3.8.1), *Atemweg* (3.1.2), *Inflation* (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

Gas in die *Lungen* *einatmen* und es anschließend *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: Diese Benennung 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 *patientenbezogen* 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 Benennungen, die einen Hinweis auf die relative Größe bieten, sind Teilmengen der allgemeinen Benennung 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

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

Anmerkung 1 zum Begriff: Derzeit besteht keine genormte Prüfspezifikation zur Bestimmung der dem *Patienten* durch *Beatmungsgeräte* und verbundene Geräte in *Beatmungs-Modi* 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 diese Benennung wurde eingeführt, um dieses subjektive Kriterium zu bezeichnen. Es wird erwartet, dass die Einführung dieser Benennung 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-Modi* 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-Modus* (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: Diese Benennung 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. Die Benennung dient außerdem als Bezeichnung für den zu unterstützenden Grad der Anstrengung während der *Anstrengungs-Unterstützungs-Inflation*.

Anmerkung 2 zum Begriff: Diese Benennung darf verwendet werden, um die Aktivität während der Phasen eines *Atemzugs*, d. h. die *inspiratorische* Aktivität eines *Patienten* oder die *expiratorische* 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 *patientenbezogen* 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 der *gesicherten Inflation* resultierenden Atemzügen

Anmerkung 1 zum Begriff: Dieses Konzept ist hauptsächlich für *Beatmungs-Modi* relevant, die in diesem Dokument als *Gruppe 1 und 2* klassifiziert sind und bei denen *gesicherte Inflation* 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 der *Inflationen* 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), *gesicherte Inflation* (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), *assistierter Atemzug* (3.2.14) und *unterstützter Atemzug* (3.2.13).

3.2.9

gleichzeitiger Atemzug

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

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

Anmerkung 1 zum Begriff: Die *Inspirationsphase* eines *gleichzeitigen Atemzugs* kann nichtunterstützt oder unterstützt 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 *luftgefüllt* 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), *initiierten* (3.9.1), *Inflationsphase* (3.4.10), *Inspirationsphase* (3.4.9), *Atemweg* (3.1.2), *Lunge* (3.1.16), *Inflation* (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 *Inflation* oder eine Kombination aus beidem verursacht werden.

Anmerkung 2 zum Begriff: Siehe auch *Inspirationsphase* (3.4.9), *Inflationsphase* (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: Die zugelassene Benennung 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 *Inflation*

Anmerkung 1 zum Begriff: Eine Erhöhung des *Atemwegsdrucks* während der *Inspirationsphase* eines *nichtunterstützten Atemzugs* mit der angegebenen *Zweckbestimmung* zum Ausgleich jeder durch eine *Atemwegsvorrichtung* oder die Funktion eines *Beatmungsgeräts* erzwungenen *Atmungs-Arbeit* wird in diesem Dokument nicht als *Inflation* 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), *Inflation* (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

unterstützter Atemzug

spontaner Atemzug mit Unterstützung durch einen *Druck-Unterstützungs-* oder *Anstrengungs-Unterstützungs-Inflationstyp*

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

assistierter Atemzug

spontaner Atemzug mit Unterstützung durch eine *Inflation* des *gesicherten Inflationstyps*, aber *initiiert* durch ein *Patienten-Trigger-Ereignis*

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein *assistierter Atemzug* wird durch eine *Inflation* des *gesicherten Inflationstyps* unterstützt, tritt aber nur auf, wenn er *initiiert* wird, bevor die nächste *gesicherte Inflation* vorgesehen ist – d. h. in den durch die *Einstellfrequenz* bestimmten Intervallen. Jeder *assistierte 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-* oder *Anstrengungs-Unterstützungs-Inflationstyp* oder eine *gesicherte Inflation* innerhalb eines *Synchronisierungsfensters* unterstützt wird, wird, auch wenn er ebenfalls unterstützt wird, separat durch eine spezifische Eigenschaft gekennzeichnet, die ihn von einem *assistierten Atemzug*, genauer dem *unterstützten Atemzug* oder *synchronisierten Atemzug*, unterscheidet.

Anmerkung 3 zum Begriff: Siehe auch *spontaner Atemzug* (3.2.3), *Patienten-Trigger-Ereignis* (3.6.9), *gesicherte Inflation* (3.3.11), *Einstellfrequenz* (3.5.1.1), *Einstell-* (3.1.19), *initiiieren* (3.9.1), *unterstützter 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 eine *gesicherte Inflation*, *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), *gesicherte Inflation* (3.3.11), *initiiieren* (3.9.1), *Patienten-Trigger-Ereignis* (3.9.6), *Synchronisierungsfenster* (3.9.8), *Einstellfrequenz* (3.5.1.1), *assistierter 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 einer von einem *Beatmungsgerät* *initiierten gesicherten Inflation*

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

Anmerkung 2 zum Begriff: Siehe auch *Atemzug* (3.2.1), *Beatmungsgerät-Initiierung* (3.9.12), *gesicherte Inflation* (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 Lungeninflations-Begriffe

3.3.1

Inflation

Überdruckinflation

Beatmungsgerät-Inspiration

Aktion des *Beatmungsgeräts* mit dem Ziel, das Gasvolumen in den *Lungen* durch Anwendung einer erhöhten Druckkurvenform 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 einer *Inflation* und in Abwesenheit einer vollständigen Blockierung der *Atemwege* erzeugt einen *Inspirationsdurchfluss*, der die *Inflation* 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 die *Inflation* druckreguliert ist und die *Inspirationsphase* so eingestellt ist, dass sie sich über die *Inspirationsdurchflusszeit* hinaus erstreckt, werden die *Lungen* ausgedehnt gehalten, bis die *Inflation* beendet ist. Während dieser *Inspirationspause* kann eine *gleichzeitige Atmung* in Abhängigkeit vom gewählten spezifischen *Beatmungs-Modus* und davon, ob ein ACAP-Zusatz bereitgestellt wird, möglich sein.

Anmerkung 3 zum Begriff: Auch, wenn üblicherweise mehr als ein *Inflations-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, eine *Inflation* durch Mittel zusätzlich zum Kriterium Zeit zu *beenden*, sollte dies mindestens in der Gebrauchsanweisung unter Verwendung der *inflationstyps*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 Druckkurvenform wird entweder durch eine *Durchflussregelungs*- oder *Druckregelungsfunktion* implementiert.

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

Anmerkung 7 zum Begriff: Die zugelassene Benennung *Beatmungsgerät-Inspiration* wird aufgenommen, um die Übersetzung in Sprachen zu erleichtern, in denen es keine Übersetzung für das Wort *Inflation* 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

Inflationstyp

Inflation, die durch ihr zeitbasiertes Ausführungsmuster nach der *Initiierung* und ihre *Beendigungs*-Kriterien charakterisiert ist

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

Anmerkung 2 zum Begriff: Eine Gruppe von *Inflationstypen*, die für einen spezifischen Zweck ausgewählt werden könnte, erhält manchmal einen Zweck-Klassen-Namen, der jedoch kein alternativer Name für diesen *Inflationstyp* ist. Als Beispiel könnte ein *druckkontrollierter-Inflationstyp* als *gesicherte Inflation* innerhalb eines *Beatmungs-Modus* ausgewählt werden, wird aber hierdurch nur zum *gesicherten „Inflationstyp“*; ein Name, der seine Funktion innerhalb eines *Beatmungs-Modus* als Aktion angibt, die mindestens mit der *Einstellfrequenz* sichergestellt wird, aber ihre *druckkontrollierenden* Eigenschaften nicht ändert.

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

3.3.3

volumenkontrolliert

VC, en: volume-control

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

Anmerkung 1 zum Begriff: Die ausgewählte *Inspirationsdurchfluss*-Kurvenform 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 *Inflationsphase* durch eine *Durchflussregelungs*-Funktion aufrechterhalten.

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

Anmerkung 3 zum Begriff: Siehe auch *Inspirationsdurchfluss* (3.7.1), *Einstell-* (3.1.19), *Inspirationszeit* (3.4.8), *Inflationsphase* (3.4.10), *Durchflussregelung* (3.3.8), *zugeführtes Volumen* (3.8.2), *Inspirationsvolumen* (3.8.3), *Atemsystem des Beatmungsgeräts* (3.1.18), *Atemwegleckage* (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

druckkontrolliert

PC, en: pressure-control

Inflationstyp, der nach einer *eingestellten Anstiegszeit* einen konstanten *Inspirationsdruck* mit einem *eingestellten Niveau* 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 einer *druckkontrollierten Inflation* 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 einer *druckkontrollierten Inflation* unternimmt, könnte der *Inspirationsdruck* über den *eingestellten Druck* steigen, was zu einer unmittelbaren *Beendigung* der *Inflation* 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 der *Inflation*, bei der sich die regulierte Variable während einer *Inflationsphase* in Übereinstimmung mit einem *Inflations*-Algorithmus von Druck in Durchfluss oder umgekehrt ändert

Anmerkung 1 zum Begriff: Eine Bezeichnung mit *duale Regelung* ist unvollständig ohne Verweisung auf die Namen der *Inflationstypen*, die die Ausgangs- und sekundären Funktionen während der *Inflation* 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 *Inflationstyps* 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

Inflationstyp, der dazu dient, nach einer *eingestellten Anstiegszeit* einen konstanten *Atemwegsdruck* 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-Inflationstypen* werden so genannt, weil sie spezifiziert und konfiguriert sind, um ausschließlich zur Unterstützung der *spontanen Atmung* verwendet zu werden.

Anmerkung 3 zum Begriff: Die *Druckunterstützungs-Inflation* 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, die *Inflation* als durch den *Patienten* beendet zu bezeichnen. Da aktuelle *Beatmungsgeräte* diese Unterscheidung nicht vornehmen können, werden *durchflussbeendete Inflationstypen* in diesem Dokument nicht als vom *Patienten* beendet bezeichnet.

Anmerkung 5 zum Begriff: Wie unter *Inflation*, wird die *Druckunterstützungs-Inflation* *zeitbeendet*, wenn sie nicht innerhalb der *eingestellten Inspirationszeit* beendet wird; eine *Einstellung*, die *voreingestellt* oder vom *Bediener* einstellbar sein kann.

Anmerkung 6 zum Begriff: *Inspirationsdrücke* für die *Druckunterstützungs-Inflation* werden üblicherweise relativ zu ihrem zugehörigen *Ausgangs-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-Modi der Gruppe 2* mit einem ACAP-Zusatz kann eine einzelne *Druckunterstützungs-Inflations-Einstellung* vorgenommen werden, um *Atemzüge* während des gesamten *gesicherten Inflationszyklus* zu unterstützen, wenn dessen *eingestellter Inspirationsdruck* höher ist als der *eingestellte Inspirationsdruck* der *gesicherten Inflation*. Alternativ kann ein zweites Niveau der *Druckunterstützung* relativ zu dem *eingestellten Inspirationsdruck* für die *gesicherte Inflation* zur Unterstützung *gleichzeitiger Atemzüge* bestehen.

Anmerkung 8 zum Begriff: Eine *druckkontrollierte Inflation*, die *durchflussbeendet* ist, wird nicht als *Druckunterstützung (PS)* klassifiziert, wenn sie in *Beatmungsmustern* verwendet wird, in denen sie *durch das Beatmungsgerät* initiiert werden kann. In diesem Fall wird sie als *druckkontrollierte , durchflussbeendete [PC(q)] Inflation* 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), *Ausgangs-Atemwegsdruck* (3.10.1), *gesicherte Beatmung* (3.11.6), *Durchflussbeendigung* (3.9.15), *ACAP* (3.12.1), *gleichzeitiger Atemzug* (3.2.9), *druckkontrolliert* (3.3.4), *Inflation* (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

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

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

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

Anmerkung 3 zum Begriff: Wenn die *Anstrengungsunterstützungs-Inflation* 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: Die *Inflation* wird üblicherweise *beendet*, wenn der *Inspirationsdurchfluss* auf einen *Beendigungsdurchfluss*-Schwellenwert gesunken ist. Wie jedoch unter *Inflation* erwähnt, wird die *Anstrengungsunterstützungs-Inflation* *zeitbeendet*, wenn sie 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), *Inflation* (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* erforderlichenfalls im Verlauf der Zeit ändert, um eine beabsichtigte *Inspirationsdurchfluss*-Kurvenform 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* erforderlichenfalls im Verlauf der Zeit ändert, um eine beabsichtigte *Atemwegsdruck*-Kurvenform 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), *druckkontrolliert* (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* einer *Inflation* 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 keine dieser Benennungen 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), *Inflation* (3.3.1) und Bild C.1 und Bild C.9 bis Bild C.13.

3.3.11

gesicherte Inflation

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

Anmerkung 1 zum Begriff: Der für die *gesicherte Inflation* gewählte *Inflationstyp* wird als *gesicherter Inflationstyp* bezeichnet.

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

Anmerkung 3 zum Begriff: Die vorkoordinierte Benennung „gesichert“ wird in diesem Dokument als bevorzugtes Synonym für die alte Benennung *mandatorisch* verwendet. Sie überträgt das Konzept, für das *mandatorisch* in diesem Dokument verwendet wird, vermeidet aber gleichzeitig die mit dieser Benennung 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 diese Benennung enthalten, zu erläutern.

Anmerkung 4 zum Begriff: Der mit einer *gesicherten Inflation* verbundene *Atemzug* ist „synchronisiert“ oder „kontrolliert“.

Anmerkung 5 zum Begriff: Siehe auch *Atmungszyklus* (3.4.16) für eine Ableitung der nachkoordinierten Benennung *gesicherter Inflationszyklus*.

Anmerkung 6 zum Begriff: Siehe auch *Inflation* (3.3.1), *initiiieren* (3.9.1), *Beatmungsmuster* (3.11.3), *Einstell-* (3.1.19), *Frequenz* (3.5.1.1), *gesicherter Inflationstyp* (3.3.12), *gesicherter Inflationszyklus* (3.4.18), *Beatmungs-Modigruppen* (3.11.5), *assistierter 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

gesicherter Inflationstyp

Inflationstyp, der für die *gesicherte Inflation* ausgewählt wurde

Anmerkung 1 zum Begriff: In diesem Dokument werden *Inflationstypen* entweder durch ihren Zweck oder ihre Eigenschaften im Hinblick auf ihre charakteristische Kurvenform klassifiziert. Diese Benennung ist eine Zweckklassifizierung im Gegensatz zum Namen eines *Inflationstyps*, der eine Eigenschaftsklassifizierung ist.

Anmerkung 2 zum Begriff: Auch wenn die Lieferung mit der *eingestellten Frequenz* sichergestellt wird, kann der *gesicherte Inflationstyp* auch durch ein *Patienten-Trigger-Ereignis* in den *Beatmungs-Modi der Gruppe 1a*, wie etwa *Beatmung unterstützen/steuern*, *initiiert* werden. Eine solche *Initiierung* kann zu einer Lieferung des *gesicherten Inflationstyps* mit einer höheren Frequenz als der *eingestellten Frequenz* führen. Hieraus folgt, dass, auch wenn jede *gesicherte Inflation* vom *gesicherten Inflationstyp* ist, nicht alle Lieferungen des ausgewählten *gesicherten Inflationstyps* auftreten, weil sie gesichert sind.

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

Anmerkung 4 zum Begriff: Siehe auch *Inflation* (3.3.1), *gesicherte Inflation* (3.3.11), *Inflationstyp* (3.3.2), *initiiieren* (3.9.1), *Beatmungs-Modi-Gruppen* (3.11.5), *assistierte kontrollierte Beatmung* (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-Inflation

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

Anmerkung 1 zum Begriff: Der für die *Unterstützungs-Inflation* gewählte *Inflationstyp* wird als *Unterstützungs-Inflationstyp* bezeichnet. *Druckunterstützungs-* und *Anstrengungsunterstützungs-Inflationstypen* werden üblicherweise als *Unterstützungs-Inflationstypen* gewählt.

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

Anmerkung 3 zum Begriff: *Unterstützungs-Inflation* kann ausgewählt werden, um *spontane Atemzüge* zwischen der *gesicherten Inflation*, gleichzeitig zur *gesicherten Inflation* oder während kompletter *gesicherter Inflationszyklen* zu unterstützen.

Anmerkung 4 zum Begriff: Es ist grundsätzlich nicht möglich, *Unterstützungs-Inflation* als „patientenbeendet“ 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 einer *Unterstützungs-Inflation* verbundene *Atemzug* ist „unterstützt“. Siehe *unterstützter Atemzug* (3.2.13).

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

3.3.14

Unterstützungs-Inflationstyp

Inflationstyp, der für die *Unterstützungs-Inflation* ausgewählt wurde

Anmerkung 1 zum Begriff: In diesem Dokument werden *Inflationstypen* entweder durch ihren Zweck oder ihre Eigenschaften im Hinblick auf ihre charakteristische Kurvenform klassifiziert. Diese Benennung ist eine Zweckklassifizierung zur Bezeichnung der Gruppe von *Inflationstypen*, die ausschließlich in *Beatmungs-Modi* 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 *Inflationstyp* (3.3.2), *Unterstützungs-Inflation* (3.3.13), *Beatmungs-Modus* (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 *Inflations-Einstellungen* von *Inflation* zu *Inflation*, um ein *eingestelltes Inspirationsvolumen* für jeden *Atemzug* zu erreichen

Anmerkung 1 zum Begriff: Das Wort „Ziel“ wird verwendet, weil die inhärente Verzögerung von *Inflation* zu *Inflation*, die mögliche *Atemtätigkeit* und andere Einstellungsbeschränkungen 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: Diese Benennung gilt für jede *Inflation*, bei der die Lieferung auf einen *eingestellten* Wert *druckreguliert* ist, einschließlich der als *Druckunterstützung* (PS) klassifizierten *Inflation*, aber nicht der *Inflation*, die 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 *Inflationstyp* bezeichnet, wie etwa vtPC oder vtPS. Dieser Code wird zu einer

allgemeinen Klassifizierung für proprietäre Benennungen wie „PRVC“, „Volumenunterstützung“, „Volumengarantie“, „VC+“ und „AutoFlow¹“.

Anmerkung 3 zum Begriff: Siehe auch *Inflation* (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 — Zugelassene Benennung wurde gelöscht.]

Anmerkung 1 zum Begriff: Zusätzlich zu ihrer direkten Verweisung darf die Benennung 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: Das 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* in Abhängigkeit vom ausgewählten *Beatmungs-Modus* entweder die beabsichtigte tatsächliche Dauer, die beabsichtigte mittlere Dauer oder die gesicherte maximale Dauer der *Expirationsphase* der *gesicherten Inflation*.

Anmerkung 4 zum Begriff: Als eine *gemessene* Größe in *Beatmungs-Modi*, 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 die Benennung BAP-Zeit ersetzt werden. In als AV mit zwei Druckniveaus bezeichneten *Beatmungs-Modi* darf die *Expirationszeit* durch die Benennung 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), *gesicherte Inflation* (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 präzisiert.]

1 AutoFlow® ist das 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 dürfen 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 Inflationszyklus* stattfinden.

Anmerkung 2 zum Begriff: Entsprechend dem Konzept-Rahmenwerk dieses Dokuments ist die Phase zwischen der *Inflation* in einem *Atemungszyklus* die *Expirationsphase* dieses Zyklus. Für *Beatmungsgeräte*, mit denen simultane *Atemungszyklen* 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 der *gesicherten Inflation* 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 eine *Inflation 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 *Inflationsphase* 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*-Kurvenform einer *Inflation* 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 der *Inflation* 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), *Atemungszyklus* (3.4.16), *gesicherter Inflationszyklus* (3.4.18), *gesicherte Inflation* (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 ihrer direkten Verweisung wird diese Benennung 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 diese Benennung 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 präzisiert.]

Anmerkung 1 zum Begriff: Zusätzlich zu ihrer direkten Verweisung wird diese Benennung 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 ihrer direkten Verweisung wird diese Benennung 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 *Inflationsphase* oder *Inspirationsphase*

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

Anmerkung 1 zum Begriff: Zusätzlich zu ihrer direkten Verweisung darf diese Benennung oder ihr 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: Das 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: Diese Benennung 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 die *Inflation* erfolgt, als *Inflationsphasen* bezeichnet.

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

Anmerkung 3 zum Begriff: Siehe auch *Inflationsphase* (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), *Inflation* (3.3.1), *spontaner Atemzug* (3.2.3), *gesicherter Inflationszyklus* (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

Inflationsphase

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

Anmerkung 1 zum Begriff: Bei einigen *Beatmungs-Modi* kann ein *gleichzeitiger Atemzug* zu einer gleichzeitigen *Inflationsphase* führen, z. B. kann er eine *Druckunterstützungs-Inflation initiieren*, die gleichzeitig zu einer *gesicherten druckkontrollierten Inflation* stattfindet.

Anmerkung 2 zum Begriff: Je nach erforderlicher Granularität für eine spezifische Beschreibung kann angenommen werden, dass eine *Inflationsphase* eine *Beendigungsphase* enthält.

Anmerkung 3 zum Begriff: Siehe auch *Inspirationsphase* (3.4.9), *Atemwegsdruck* (3.6.1), *initiiieren* (3.9.1), *Inflation* (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 ihrer direkten Verweisung darf die Benennung 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: Diese Benennung wird als separates Konzept mit *Inflation* 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 ihrer direkten Verweisung darf die Benennung 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 *Inflations-* 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* einer *gesicherten Inflation* bis zur anschließenden *Initiierung* der nächsten *gesicherten Inflation*.

BEISPIEL 2 Eine *Druckunterstützungs-Inflationsphase* gefolgt von ihrer *Expirationsphase*.

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Benennung *Atmungszyklus* hat sich zu einer allgemeinen Benennung für einen vollständigen *Atemzug*-Zyklus entwickelt, egal ob dieser in irgendeiner Weise unterstützt oder nichtunterstützt ist oder lediglich aus einer *gesicherten Inflation* 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 Inflationszyklus*. Die Benennung „*Atmungszyklus*“ ist präziser und vermeidet, dass die Benennung *Atemzug* so qualifiziert werden muss, dass alle Uneindeutigkeiten beseitigt werden.

Anmerkung 2 zum Begriff: Diese allgemeine Benennung ist nicht als universeller Ersatz für spezifischer anwendbare und in diesem Dokument definierte Benennungen gedacht. Ihre 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 eine *gesicherte Inflation* beginnt der *Atmungszyklus* mit seiner *Initiierung* und endet mit der *Initiierung* der nächsten *Inflation* des gewählten *gesicherten Inflationstyps*. Siehe auch *gesicherter Inflationszyklus* (3.4.18).

Anmerkung 4 zum Begriff: Zusätzliche separate *Atmungszyklen* können mit einem *gesicherten Inflationszyklus* 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), *gesicherte Inflation* (3.3.11), *Druckunterstützung* (3.3.6), *Inflationsphase* (3.4.10), *Expirationsphase* (3.4.2), *gesicherter Inflationszyklus* (3.4.18) und Bild C.23.

3.4.17

Atmungszykluszeit Zykluszeit

Dauer eines *Atmungszyklus*

Anmerkung 1 zum Begriff: Zusätzlich zu ihrer direkten Verweisung darf die Benennung 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* einer *gesicherten Inflation* (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 Inflationszyklus

Atmungszyklus einer *gesicherten Inflation*

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

Anmerkung 2 zum Begriff: In *Beatmungs-Modi*, 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 *gesicherte Inflation* (3.3.11), *Atmungszyklus* (3.4.16), *Beatmungs-Modus* (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 ihrer direkten Verweisung darf diese Benennung oder ihr 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-Anteil

$t_i:t_{TOT}$ -Verhältnis

Verhältnis zwischen der *Inspirationszeit* und der *Atmungszykluszeit*

Anmerkung 1 zum Begriff: Zusätzlich zu ihrer direkten Verweisung darf diese Benennung 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, Anteil 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 Inflationen*, 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 Benennungen 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 der Benennung *gesicherte Inflation* 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 *Inflationen* des gewählten *gesicherten Inflationstyps* in Intervallen ausgeführt werden (in Minuten), die im Mittel nicht den Umkehrwert der *eingestellten Frequenz* überschreiten, auch wenn das tatsächliche Intervall zwischen zwei aufeinanderfolgenden *Inflationen* gegebenenfalls nicht konstant ist.

Anmerkung 4 zum Begriff: Das abgelehnte Symbol f und die Benennung „frequency“, den es repräsentiert, werden als Synonyme für die *eingestellte Frequenz* in diesem Dokument abgelehnt. Auch wenn die Bedeutung vergleichbar ist, wird die Benennung 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 Beim *assistierten kontrollierten Beatmungs-Modus* ist die *eingestellte Frequenz* die *gesicherte minimale* von dem *Beatmungsgerät* initiierte *Inflationsfrequenz*; mit jeder *Patienten-initiierten* (Unterstützungs-) *Inflation* 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 die *gesicherte Inflation* initiiert wird. Siehe Bild C.18.

2 Die Benennungen 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 die *gesicherte Inflation initiiert* wird. Siehe Bild C.19.

BEISPIEL 4 Mit einem Mittel zur Erreichung des MMV-*Beatmungs-Modus* (*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 ihrer direkten Verweisung wird die Benennung oder ihr 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 Inflationsfrequenz*.

Anmerkung 3 zum Begriff: Separate innerhalb der *gesicherten Inflationszyklen* 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 Inflationszyklus* (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 ihrer direkten Verweisung wird die Benennung oder ihr 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 Inflationsfrequenz*.

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 *assistierten 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 Praxis nicht *spontane Atemzüge*, die *gesicherte Inflationen* beispielsweise in der *assistierten kontrollierten Beatmung* und SIMV-Betriebsarten *initiiieren* können, wodurch die Messung der *spontanen Atemzugfrequenz* von dem gewählten *Beatmungs-Modus* abhängt. Diese Praxis gilt als irreführend und wird in diesem Dokument nicht unterstützt. Die zugelassene Benennung ISO-*spontane Atemzugfrequenz* wurde für den Fall aufgenommen, wo die Notwendigkeit besteht, diese Unterscheidung hervorzuheben, wie es beispielsweise in ISO/IEEE 11073-10101 [22] der Fall 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

beatmungsgerätinitiierte Inflationsfrequenz

beatmungsgerätinitiierte Frequenz

Anzahl der *Inflationen*, 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 ihrer direkten Verweisung wird die Benennung oder ihr 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 Inflationen* erzeugen *kontrollierte Atemzüge*.

Anmerkung 3 zum Begriff: In diesem Dokument ist eine durch ein *Patienten-Trigger-Ereignis* initiierte *Inflation* als vom *Patienten* ausgelöste *Inflation* und nicht als *beatmungsgerät-initiierte Inflation* klassifiziert.

Anmerkung 4 zum Begriff: Siehe auch *Inflation* (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 *gesicherte Inflation* (3.3.11).

3.5.1.5

Gesamtinflationsfrequenz

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

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

3.5.2 Sekundäre Frequenzkonzepte — Frequenzbenennungen zur Anwendung für spezielle Zwecke³

3.5.2.1

gesicherte Inflationstypfrequenz

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

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

Anmerkung 2 zum Begriff: In *Beatmungs-Modi der Gruppe 1a)* und *Gruppe 2* wird sichergestellt, dass die *gesicherte Inflationstyp-Frequenz* der *eingestellten Frequenz* entspricht; in *Beatmungs-Modi der Gruppe 1b)* wird sichergestellt, dass die *gesicherte Inflationstyp-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 *Inflation* ausgedrückt als *Atemzüge* je Minute

Anmerkung 1 zum Begriff: Zusätzlich zu ihrer direkten Verweisung wird diese Benennung 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 In 3.5.1 werden die fünf Hauptfrequenzkonzepte aufgelistet, die für die meisten Modus-Beschreibungen erforderlich sind. In bestimmten Situationen können alternative Frequenzkonzepte erforderlich sein. Die meisten dieser Konzepte dürfen als nachkoordinierte Benennungen gebildet werden, die Kombinationen aus einfacheren bereits in diesem Dokument definierten Benennungen umfassen. Die in diesem Unterabschnitt enthaltenen vier Benennungen dienen lediglich als Beispiele für mögliche nachkoordinierte Benennungen.

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 ihrer direkten Verweisung wird diese Benennung 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 Inflationsphasen* innerhalb eines festgelegten Zeitraums *initiierten nichtunterstützten spontanen Atemzüge*, ausgedrückt als *Atemzüge* je Minute

Anmerkung 1 zum Begriff: Zusätzlich zu ihrer direkten Verweisung wird diese Benennung 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 ihrer direkten Verweisung wird die Benennung oder ihr 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 darf/dürfen 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 die allgemeine Benennung für dieses grundlegende Konzept. Nachkoordinierte Benennungen wie etwa *Spitzeninspirationsdruck* und *Ausgangs-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 diese Benennung zusammen mit ihrem Symbol mittlerweile weithin als Bezeichnung für den Druck an dem Punkt verwendet, an dem das *künstliche Beatmungsgerät* mit dem *Atemweg* des *Patienten* oder einer *Atemwegsvorrichtung* 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 Benennungen werden als Synonyme für den *Atemwegsdruck* abgelehnt: *Patientendruck*; *Proximaldruck*; *Munddruck*; *Druck am Y-Stück*; *Beatmungsdruck*; *Arbeitsdruck*; *Inflationsdruck*; *zugeführter Druck*; *angewendeter Druck*; *Beatmungsgerätedruck*. Einige dieser Benennungen könnten gültige Synonyme sein, doch eines der Ziele dieser Begriffsnorm besteht darin, nur eine bevorzugte Benennung 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 *Inflationsphase*

Anmerkung 1 zum Begriff: Zusätzlich zu ihrer direkten Verweisung darf die Benennung 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. *Inflationstypen*, die auf ein konstantes Niveau *druckreguliert* sind, beinhalten die *Druckkontrolle* und die *Druckunterstützung*.

Anmerkung 3 zum Begriff: Als Messung ist dies die allgemeine Benennung für den Druck zu jedem Zeitpunkt während einer *Inspirations-* oder *Inflationsphase*. Er ist üblicherweise qualifiziert, den Punkt in der Phase anzugeben, für den die Beobachtung gilt; Beispiele sind der *Spitzeninspirationsdruck*, *Plateaudruck* und *Endinspirationsdruck*. Er darf auch als Kurvenform 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 *Ausgangs-Atemwegsdruck*, sofern nicht anders durch das Differentialsymbol Δ als Vorzeichen angegeben. Siehe 3.6.7.

Anmerkung 5 zum Begriff: Die Benennung *Unterstützungsdruck* wurde als Sonderfall *inspiratorischen Drucks* aufgenommen, der angewendet werden darf, um den *Atemwegsdruck* während der *Druckunterstützungs-Inflation* zu bezeichnen, hauptsächlich, weil seine *Einstellung* zusätzlich zu einer *Einstellung* für eine *druckkontrollierte Inflation* 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 auf Benutzerschnittstellen.

Anmerkung 7 zum Begriff: Die folgenden Benennungen werden als Synonyme für die Benennung *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), *Inflationsphase* (3.4.10), *Einstell-* (3.1.19), *Anstiegszeit* (3.3.10), *Druckregelung* (3.3.9), *Ausgangs-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 ihrer direkten Verweisung wird diese Benennung 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 ihrer direkten Verweisung wird diese Benennung 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*-Kurvenformen, die Anwendung des *Inspirationshalt*-Manövers manuell oder automatisch oder durch Anwendung der Kurvenanpassungs-Analyse der kleinsten Quadrate auf die *inspiratorische Druckkurvenform*.

Anmerkung 3 zum Begriff: Bei einer *druckkontrollierten Inflation* entsteht kein *Plateaudruck* und es kann daher keine gültige Messung vorgenommen werden, sofern nicht der *Atemwegsdruck* einen konstanten Wert während der *Inflationsphase* erreicht.

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

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

Anmerkung 6 zum Begriff: Auch wenn sie oftmals denselben Wert haben wird, ist diese Benennung 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* an 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 Tidalvolumens* 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 *Ausgangs-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), *Ausgangs-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 *Ausgangs-Atemwegsdruck* während einer *Inflationsphase*

Anmerkung 1 zum Begriff: Zusätzlich zu ihrer direkten Verweisung darf die Benennung 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 *Inflationstypen* 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-Modi* mit einem zweiten höheren *Ausgangs-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 *Inflationstypen*.

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 der Inflation* initiiert wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Zusätzlich zu ihrer direkten Verweisung wird diese Benennung 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 der Inflation* 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), *Inflationsphase* (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 ihrer direkten Verweisung wird diese Benennung 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 einer zusammengesetzten (nachkoordinierten) Benennung 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 die allgemeine Benennung 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 darf auch als Kurvenform angezeigt werden.

Anmerkung 4 zum Begriff: Der *expiratorische Druck* ist immer relativ zum Umgebungsdruck, d. h. unabhängig von dem *Ausgangs-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 Hinderung 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 eine *nichtunterstützte Inspiration* zusätzliche *Atemarbeit* verursachen und wenn eine Leckage 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

Atemwegsdruck-Offset-Funktion eines *Beatmungsgeräts* während der *Inspirationsphase* eines *nichtunterstützten* oder *unterstützten spontanen Atemzugs* oder während einer *Expirationsphase* insbesondere zum Zweck des zumindest teilweisen Ausgleichs jedes zusätzlichen *Atemwegswiderstands* durch die *Atemwegsvorrichtung*

Anmerkung 1 zum Begriff: Die *Tubuskompensation* ist nicht als *Inflationstyp* klassifiziert, weil sie dazu dient, eine künstlich erzeugte Widerstandslast zu kompensieren und nicht einen Teil der *Atemarbeit* 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 *Ausgangs-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), *unterstützter Atemzug* (3.2.13), *spontaner Atemzug* (3.2.3), *Expirationsphase* (3.4.2), *Ausgangs-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 *Inflationsphase*

Anmerkung 1 zum Begriff: Zusätzlich zu ihrer direkten Verweisung darf die Benennung 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“, dargestellt 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 eine *Inflation* 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 der *Inflation* bestehend gesehen werden. Die meisten *Beatmungsgeräte* können diese zwei Komponenten jedoch derzeit nicht trennen und die nicht-attribuierte Benennung *Inspirationsdurchfluss* wurde in diesem Dokument zur allgemeinen Anwendung übernommen. Die Benennung *Bedarfsdurchfluss* ist in diesem Dokument zur Anwendung enthalten, wenn die Notwendigkeit besteht, auf einen Durchfluss, der ausschließlich aus der *inspiratorischen Anstrengung* des *Patienten* resultiert, als separates Konzept zu verweisen.

Anmerkung 4 zum Begriff: Der *eingestellte Inspirationsdurchfluss* wird eine gute Darstellung des tatsächlichen Durchflusses sein, der das *Tidalvolumen* 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 leckagekompensiert ist.

Anmerkung 5 zum Begriff: Für weitere Informationen zur Semantik von *gemessenen* Größen und der Benennung *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), *Tidalvolumen* (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 *Inflationsphase*

Anmerkung 1 zum Begriff: Zusätzlich zu ihrer direkten Verweisung darf die Benennung 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 Inflationstyps* initiiert wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Zusätzlich zu ihrer direkten Verweisung wird diese Benennung 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* der *Inflation* *initiiert* wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Zusätzlich zu ihrer direkten Verweisung wird diese Benennung 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 Kurvenform des *Inspirationsdurchflusses* gegen null aufgrund eines *Beendigungssignals*; die *Inflationsphase* 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 leakagekompensiert ist.

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

3.7.5

Expirationsdurchfluss

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

Anmerkung 1 zum Begriff: Zusätzlich zu ihrer direkten Verweisung wird diese Benennung 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 Tidalvolumens* 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 Tidalvolumen* zuverlässiger angezeigt, wenn der *Expirationsdurchfluss* leakagekompensiert ist.

Anmerkung 3 zum Begriff: Siehe auch *Patientenanschlussöffnung* (3.14.5), *Expirationsphase* (3.4.2), *ausgeatmetes Tidalvolumen* (3.8.4), *Leckage-Tidalvolumen* (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* einer *Inflation* oder einer *Inspiration*

Anmerkung 1 zum Begriff: Zusätzlich zu ihrer direkten Verweisung wird diese Benennung 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 Kurvenform des *Expirationsdurchflusses* gegen null aufgrund eines *Inflations-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 leakagekompensiert 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 ihrer direkten Verweisung darf diese Benennung verwendet werden, um dieses Konzept im Kontext oder durch Qualifizierung als *eingestellter Wert* (3.1.20) zu bezeichnen.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die Benennung *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 ihrer direkten Verweisung darf diese Benennung 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

Kurvenform des *Atemwegsdurchflusses* mit einem kontinuierlich abnehmenden Durchfluss

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Benennung gilt für die Beschreibung

- eines auswählbaren Kurvenformmusters des *Inspirationsdurchflusses* nach einem anfänglichen Anstieg,
- des Kurvenformmusters eines *Inspirationsdurchflusses* einer *druckregulierten Inflation* nach einem anfänglichen Anstieg und
- einer üblichen Kurvenform eines *Expirationsdurchflusses*.

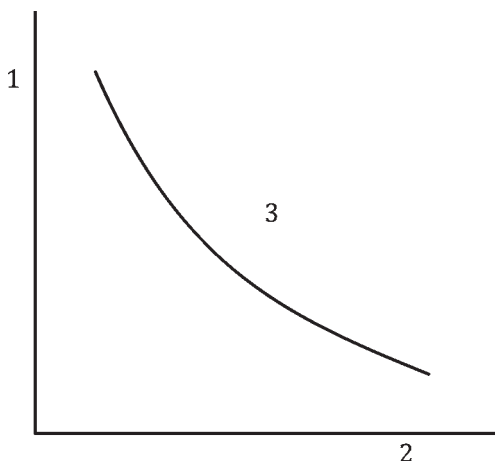
Anmerkung 2 zum Begriff: Es wird angenommen, dass ein *abnehmendes Durchflussmuster* nominell linear ist, sofern nicht anders angegeben. In den meisten Anwendungen ist die genaue Linearität einer solchen Kurvenform nicht kritisch und somit ist diese Benennung angemessen, um einen Bereich von Kurvenformen zu beschreiben, der die Kurvenformen 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 einer entsprechenden beschreibenden Benennung, um eine neue nachkoordinierte Benennung 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 Durchflusskurvenformmuster, das aus einer *druckregulierten Inflation* nach einem anfänglichen Anstieg oder einer üblichen *Expiration* resultiert. Obwohl dies kein allgemeines Merkmal ist, ist die Benennung alternativ auf die Beschreibung eines auswählbaren Kurvenformmusters eines *Inspirationsdurchflusses* dieser Form für eine *volumenkontrollierte Inflation* anwendbar; ein auswählbares Muster, das dazu dient, einige der Vorteile einer Kurvenform der *druckkontrollierten Inflation* mit den Vorteilen der *Volumenkontrolle* zu kombinieren.

Anmerkung 5 zum Begriff: Ein konkaves *abnehmendes Durchflussmuster* ist üblich für die *Atemwegsdurchflusskurvenform* in Situationen, in denen sich die angewendete Druckdifferenz über den *Atemwegswiderstand* aufgrund der Belastung oder Entlastung der konformen *Lunge* verändert. Ein solches Muster wird manchmal als exponentielle Kurvenform 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 eine häufig verwendete Benennung „verlangsames 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 von einem *Beatmungsgerät* generiert wird, um nur den Durchflussbedarf des *Patienten* zu erfüllen und der gleichzeitig dazu dient, den *Atemwegsdruck* auf seinem vorgesehenen Wert zu halten

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

Anmerkung 2 zum Begriff: Diese Benennung 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 eine Benennung für diese Unterscheidung hilfreich, doch wo dies unwichtig ist, kann angenommen werden, dass das Konzept in dem Anwendungsbereich der verallgemeinerten Benennung *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 erforderlich ist, damit die *Druckregelungsfunktion* den Durchfluss entsprechend dem Bedarf liefern kann, zu