

# Basisschulung Beatmung für unterstützendes Personal

# Inhalte

---

- Rechtliche Rahmenbedingungen
  - Krankenhaushygiene
  - Überwachung und Pflege bei Beatmung
    - Physiologie und Beatmung
    - Überwachung und Pflege
  - Patientensicherheit
-

# Rechtliche Rahmenbedingungen



# Direktions- bzw. Weisungsrecht

---

- Der Arbeitgeber hat das Recht, dem Arbeitnehmer im Rahmen des Arbeitsverhältnisses bestimmte Tätigkeiten zuzuweisen und nähere Anweisungen über Art, Umfang, Zeit und Ort der Dienstleistung zu treffen.
  - Zu diesem Direktions- bzw. Weisungsrecht des Arbeitgebers gehört in der Gesundheitsversorgung auch die Übertragung ärztlicher Aufgaben auf das nichtärztliche Personal (= "Delegation").
  - Denn der Arzt braucht nicht alle Leistungen persönlich zu erbringen, sondern kann Aufgaben an ausreichend qualifizierte Mitarbeiter übertragen (§ 28 Abs. 1 Sozialgesetzbuch - SGB V -). Man spricht insoweit auch von der "vertikalen Arbeitsteilung".
-

# Delegation

---

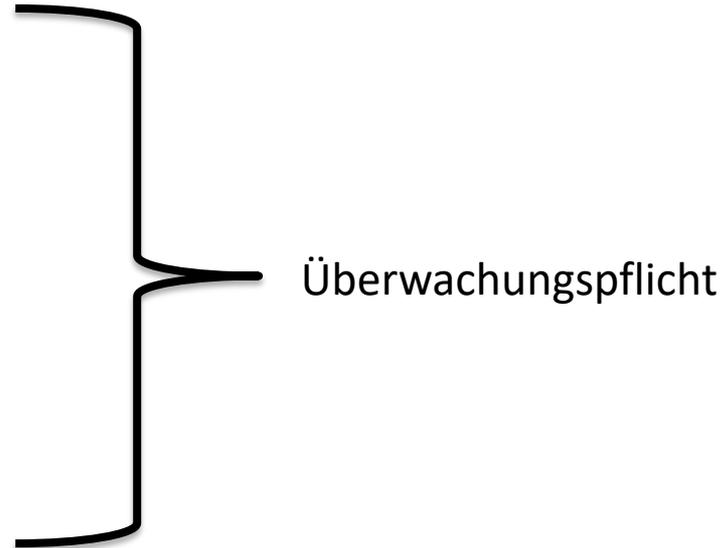
- Ärzte können nicht jede Hilfeleistung am Patienten an nichtärztliche Mitarbeiter delegieren. Dies ergibt sich aus den gesetzlichen Regelungen zum Behandlungsvertrag, der juristisch als Dienstvertrag zu qualifizieren ist.
  - Nach § 613 Satz 1 BGB hat der Arzt die Dienstleistung grundsätzlich und im Zweifel persönlich zu erbringen.
  - Diese Pflicht ist auch im ärztlichen Berufsrecht (§ 19 Abs. 1 der MBO-Ä), im Vertragsarztrecht (§ 32 Abs. 1 der Zulassungsverordnung für Vertragsärzte – Ärzte-ZV) und unter anderem hinsichtlich der Abrechnung der „Wahlleistungen“, die der Krankenhausarzt gesondert abrechnet (§ 17 Abs. 1 KHEntG), normiert.
-

# Delegation

---

## Direktions- und Weisungsrecht des Arbeitgebers:

- Anordnungsverantwortung
- Instruktionspflicht (Anleitungspflicht)
- Dokumentationspflicht
- Übernahmeverantwortung
- Remonstrationspflicht



# Remonstrationsrecht

---

- hinterfragen, ob man sich zur Ausübung der Tätigkeit in der Lage fühlt bzw. ausreichend dafür qualifiziert ist, z.B. endotracheales Absaugen
  - Anordnung hinterfragen, wenn sie einem nicht angemessen erscheint, z.B. Lasixgabe bei Kalium  $< 3\text{mmol/l}$
  - im Fokus steht die Patientensicherheit
  - es kommt nur dann zur Haftungsfrage, wenn es auch tatsächlich zum Schadenfall kommt
    - Übernahmeverschulden zulasten der handelnden Pflegekraft
-

# Rechtsbeziehung Pflegende – Ärzte

---

<b>Aufgaben der Ärzte Heilkunde im engeren Sinn</b>	<b>Aufgaben der Pflegepersonen: Heilkunde im weiteren Sinne</b>
Ausschließliche Zuständigkeit für Diagnose und Therapieentscheide	Pflege (Grund und Behandlung) des Patienten sowie Mitwirkung bei ärztlichen Aufgaben
Delegierbare Aufgaben (abhängig von der Gefährdungsmöglichkeit)	Führt aus nach Delegation  Übernahmeverantwortung und Remonstrationspflicht

---

# Nicht delegierbare Tätigkeiten

---

- Anamnese
  - Indikationsstellung
  - Untersuchung des Patienten einschließlich invasiver diagnostischer Leistungen
  - Diagnosestellung
  - Aufklärung und Beratung des Patienten, Entscheidungen über die Therapie und Durchführung invasiver Therapien und operativer Eingriffe
-

# Krankenhaushygiene

# • Händehygiene

---

Die Händehygiene (Händewaschen und Händedesinfektion) ist der wichtigste Bestandteil der Standardhygiene

- PSA entsprechend dem jeweiligen Expositionsrisiko auswählen
  - Kontakt zwischen kontaminierter PSA und Oberflächen, Kleidung oder anderen Personen vermeiden
  - Benutzte PSA entsprechend dem Abfallentsorgungsplan des UKD unmittelbar nach Gebrauch entsorgen
  - Personenbezogener Einsatz der PSA
  - Handschuhe und Schutzkittel zwischen Patienten wechseln und Händedesinfektion durchführen
-

# Tröpfchenisolierung bei COVID 19

---

- Mund-Nasenschutz (OP-Maske) und Augenschutz:
    - Ein Mund-Nasenschutz sollte getragen werden, wenn man sich dem Patienten auf < 1 m nähert.  
Beachte: Mund, Nase *und* Augen sollen geschützt werden
    - folgende Möglichkeiten:
      - Mund-Nasenschutz mit integriertem Visier oder
      - Mund-Nasenschutz und Schutzbrille
  - Handschuhe und Händehygiene
  - Schutzkittel
  - Pflegeutensilien
    - möglichst patientenbezogen
-

# Standard PSA



Bei Aerosolbildung  
-NIV  
-Optiflow

Gesichtsschutz  
(Visier)

Kopfhabe



Ablegen der PSA  
nach Verlassen des  
Zimmers:

zuerst Kittelbändchen lösen



Danach  
Handschuhe ausziehen



# Handschuhe verwerfen Händedesinfektion





Ablegen des Schutzkittels

Dann  
Abnehmen der  
Schutzbrille





Zum Schluss: Abnehmen des Mundschutzes



**erweiterte PSA:  
Gesichtsschutz u. Haube nach!! Kittel u. Handschuhen**

# Physiologie und Beatmung

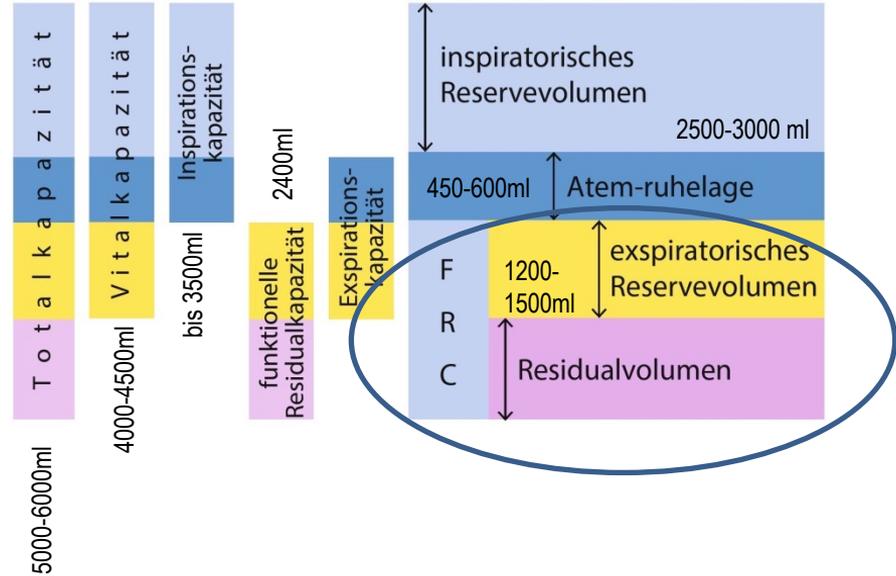
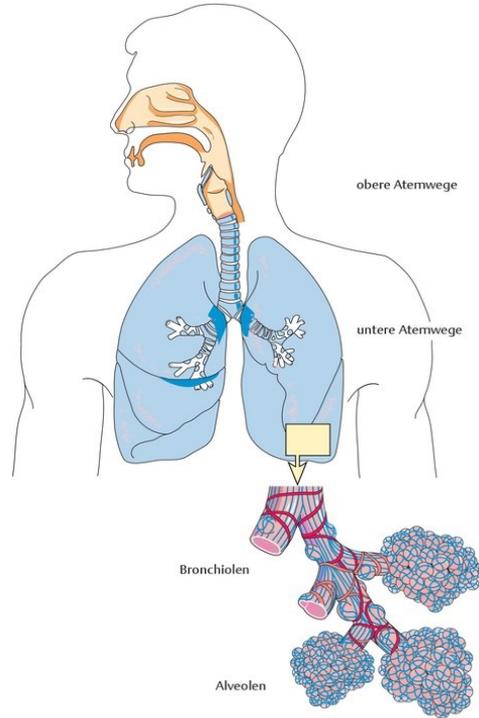
# Inhalt

---

- Physiologie
- Beatmungsformen
- Beatmungsparameter
- Überwachung
- Pflegerische Aspekte
- Fazit für die Praxis



# Anatomie und Physiologie



# Funktionelle Residualkapazität FRC

---

Ursachen für eine **Reduktion** der FRC:

- Vergrößerung des Bauchraumes und Zwerchfellhochstand:  
Rückenlage, Narkose (um 15-20% Reduktion, nach wenigen Minuten)  
Schwangerschaft, Adipositas, Aszites, geblähtes Abdomen („dicker“ Bauch)

Eine **Reduktion** der FRC erfolgt auch durch **restriktive Ventilationsstörungen**:

- Erkrankungen der Lunge, welche die Dehnbarkeit der Lunge reduzieren:  
Pneumonie, Lungenödem, ARDS, Lungenfibrose, Pneumothorax....

**obstruktive Ventilationsstörungen** erhöhen die FRC!

- COPD, Lungenemphysem
-

# Funktionelle Residualkapazität FRC

---

Folgen der Abnahme der FRC:

- Verschlechterung des Ventilations-Perfusions-Verhältnisses
- Verschlechterung der Oxygenierung, Hypoxämie!
- Begünstigung des Verschlusses der terminalen Bronchien (airway closure)
- Ausbildung dorsobasaler Atelektasen

Zur Aufrechterhaltung der FRC muss bei einer Beatmung PEEP von mindestens 5-10mmHg eingestellt sein!

---

# akute respiratorische Insuffizienz

---

- Bei einer respiratorischen Insuffizienz kann einerseits das  $\text{CO}_2$  in der Lunge nicht eliminiert werden oder die Sauerstoffaufnahme ist unzureichend
  - Eine globale respiratorische Insuffizienz liegt vor, wenn beides gestört ist –  $\text{CO}_2$  wird nicht abgeatmet und  $\text{O}_2$  nicht ausreichend aufgenommen
  - Bei der akuten RI liegt eine hochgradige arterielle Hypoxämie vor, die durch Sauerstoffzufuhr nicht behoben werden kann
-

# Respiratorische Insuffizienz

---

## **Lungenparenchymversagen**

(Oxygenationsversagen/  
hypoxämisches ARI oder  
akute respiratorische  
Insuffizienz Typ I)



**Verlust an funktionellem  
Lungengewebe**



**Oxygenierung ↓**

## **Atempumpversagen**

(Ventilationsversagen/hyperkapnische  
ARI oder akute respiratorische  
Insuffizienz Typ II)



**Störung von Atemantrieb, Atemkraft  
und Atemmechanik**



**CO<sub>2</sub>-Elimination ↓**

# Atemhilfen

---



## Nicht-invasive Atemhilfe

- Erfolgt über dicht-sitzende Masken oder anderes Interface



## Invasive Atemhilfe

- Erfolgt mittels Endotrachealtubus oder Trachealkanüle
-

# Nicht invasive Atemhilfe

---

Nasale- High-Flow-Sauerstofftherapie:  
der Patient atmet spontan



# Nicht invasive Beatmung NIV

---

der Patient kann spontan atmen oder auch durch das Gerät über die Maske/Helm (Interface) beatmet werden



# Invasive Beatmung

---

Eine Indikation für eine invasive Ventilation haben alle Patienten die eine Atemunterstützung benötigen zur

→ Verbesserung der alveolären Ventilation

→ Verbesserung der Oxygenierung

welche nicht mit NIV zu behandeln ist!

Funktionelle Verlegung der Atemwege, Koma (GCS <8), sowie eine absolute Intoleranz gegenüber das Interface zur NIV sind unmittelbare Indikationen zur Intubation

---

# Definition invasive Ventilation

---

- engl. „Invasive Ventilation“ = Invasive Beatmung
- Die invasive Beatmung ist eine maschinelle Atemhilfe über einen Endotrachealtubus oder eine Trachealkanüle



# Besonderheiten bei COVID-19

---

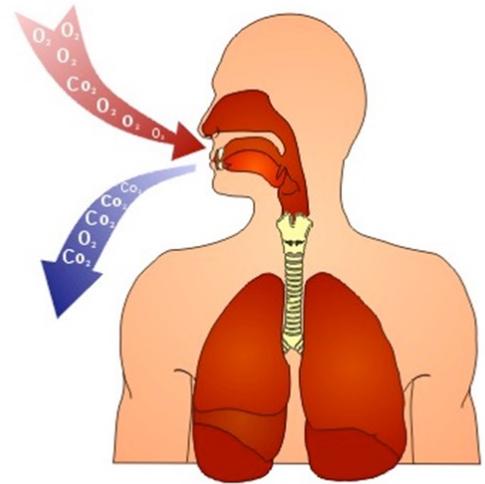
So lange wie möglich sollen die Patienten eine nicht-invasive Form der Beatmung erhalten –  
trotz höherem Infektionsrisiko für das therapeutische Team

---

# Ziele der maschinellen Beatmung

---

- Sicherung des pulmonalen Gasaustausches
- Erhöhung des Lungenvolumens
- Verminderung der Atemarbeit



# Spontanatmung / Beatmung

---

- **Spontanatmung ist Unterdruckatmung!**  
durch die Dehnung von Thorax und Lunge entsteht ein Unterdruck (gegenüber der Atmosphäre) und Luft strömt Richtung Alveolen
  - **Beatmung ist Überdruckbeatmung** und somit unphysiologisch!  
durch positive Druckverhältnisse während des gesamten Atemzyklus wird ein Druckgefälle in Richtung Alveolen erzeugt und Luft fließt in Richtung Alveolen
  - die Expiration ist immer passiv durch die elastischen Eigenschaften von Lunge und Thorax
-

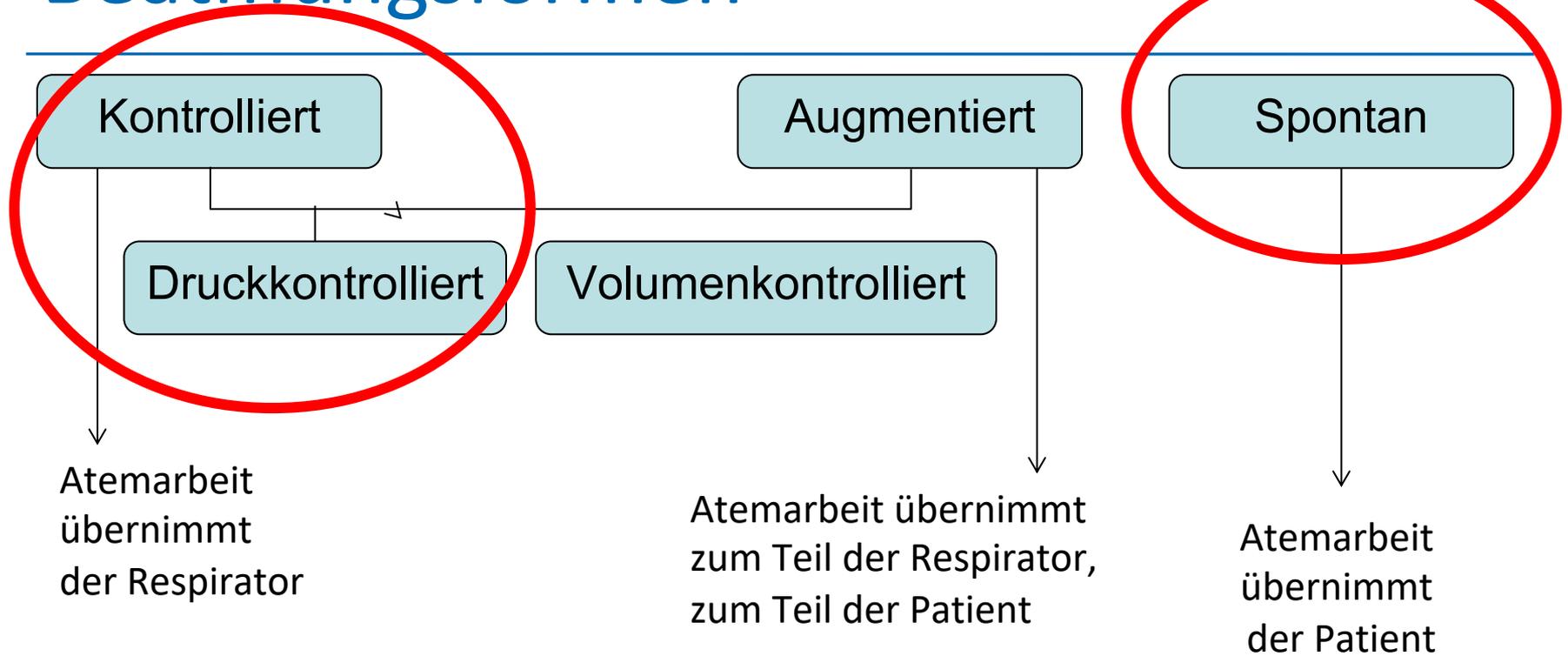
# Nebenwirkungen der Beatmung

---

- intrathorakaler Druck ↑
  - venöser Rückstrom zum rechten Herzen ↓
  - pulmonaler Gefäßwiderstand ↑
  - HZV ↓
  - Nieren- Leber- Darmdurchblutung ↓
  - intrakranieller Druck ↑
  - Beatmungsinduzierte Lungenschädigung
-

# Beatmungsformen

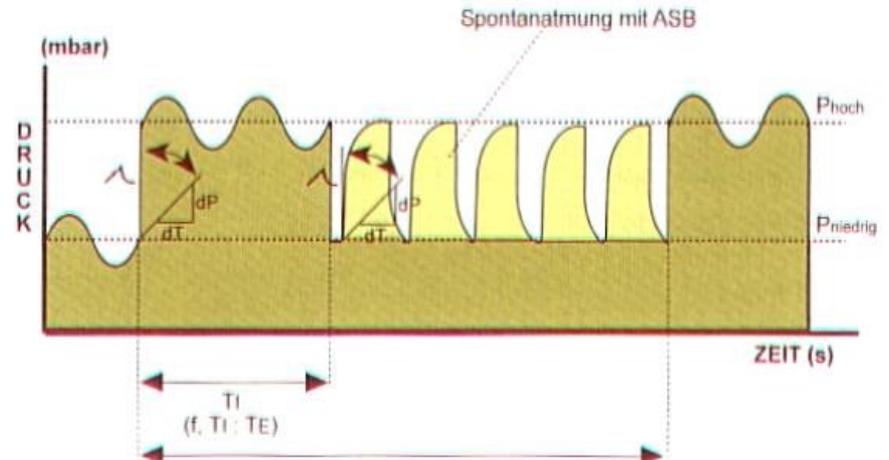
---



# BIPAP / ASB

## Definition

- Zeitgesteuerte, druckkontrollierte Atemhilfe mit der Möglichkeit der simultanen ungehinderten Spontanatmung (auf beiden Druckniveaus)
- ASB ist nur auf dem unteren Druckniveau wirksam



# BIPAP-ASB

---

Möglichkeiten der Atmung unter BIPAP:

- Pat. atmet nicht spontan: kontrollierte druckgesteuerte Beatmung
  - Pat. atmet spontan, jedoch nur auf dem unteren Druckniveau
  - Pat. atmet spontan auf beiden Druckniveaus
  - die Druckunterstützung (ASB) ist nur auf dem unteren Niveau wirksam
-

# BIPAP-ASB

---

Einstellung je nach Gerät:

- unteres Druckniveau = PEEP
- oberes Druckniveau = P<sub>insp</sub>
- Zeitphasenverhältnis = I:E oder T<sub>insp</sub>
- AF
- und andere Parameter

**Regel:**  
Einstellung der  
Beatmungsparameter sowie  
der entsprechenden  
Alarmgrenzeinstellung  
durch Arzt/Ärztin und/oder  
Intensivpflegende

---

# Begrifflichkeiten

---

Einstellparameter	Definition
FiO <sub>2</sub>	Inspiratorische Sauerstoffkonzentration
PEEP	Positiver endexpiratorischer Druck
P <sub>insp</sub>	Positiver inspiratorischer Druck
I:E	Inspirations-, Expirationsverhältnis
AF	Atemfrequenz
Rampe	Druckanstiegsgeschwindigkeit
Trigger	Triggerschwelle

---

# Begrifflichkeiten

---

Messwerte	Definition
etCO <sub>2</sub>	Endtidales CO <sub>2</sub> +/- 5 mmHg Abweichung zur art. BGA
Ppeak	Spitzendruck <30mmHg
AMV	Atemminutenvolumen $VT \times AF = AMV$ l/min
VT	Tidalvolumen 5-6ml/kg/KG
AF	Atemfrequenz 12-16/min
Compliance	< 50-100ml/mbar
Resistance	4-6mbar/l/s

---

# CPAP/ ASB

---

## Definition

Spontanatmung mit kontinuierlichem positiven Atemwegsdruck jedoch ohne Druckunterstützung

- Jeder Atemzug wird unterstützt
  - Erfolgt keine Patiententriggerung (Apnoe-Ventilation) so wird die Mindestventilation vom Respirator sichergestellt
  
  - ASB: Inspiratorische Druckunterstützung  
Assisted Spontaneous Breathing = PSV Pressure Support Ventilation
-

# Überwachung bei Beatmung

# Überwachung

---

- Klinische Beobachtung
- Monitorüberwachung
- Überwachung am Respirator
- Blutgasanalyse



# Klinische Beobachtung

---

## Atmung:

- Atemfrequenz (12-16 normal)
  - Atemmechanik Thoraxhebung li+re erkennbar, beide Seiten gleich?
  - Auskultation (seitengleiche Belüftung sicherstellen: apikal li/re parasternal unterhalb der Clavikula)
  - Hautkolorit (blass?, Zyanose?)
-

# Sedierungsziel

Einschätzen Sedierungstiefe:

- RASS-Score bei -3 - +/- 0  
Richmond Agitation  
Sedation Scale

	Ausdruck	Beschreibung	
+4	sehr streitlustig	gewalttätig, unmittelbare Gefahr für das Personal	
+3	sehr agitiert	aggressiv, zieht Drainagen und Katheter heraus	
+2	agitiert	häufige ungezielte Bewegungen, kämpft gegen das Beatmungsgerät	
+1	unruhig	ängstlich, aber Bewegungen nicht aggressiv oder heftig	
0	aufmerksam und ruhig		
-1	schläfrig	nicht ganz aufmerksam, aber erweckbar auf Ansprache ( <i>Augenöffnen und Augenkontakt ≥ 10 sek</i> )	Reaktion auf Ansprache
-2	leichte Sedierung	kurzes Erwachen, <i>Augenkontakt auf Ansprache &lt; 10 sek</i>	
-3	mäßige Sedierung	Bewegung oder Augenöffnen auf Ansprache, <i>aber kein Augenkontakt</i>	Reaktion auf Berührung
-4	tiefe Sedierung	keine Reaktion auf Ansprache, aber Bewegung oder Augenöffnen	
-5	nicht erweckbar	keine Reaktion auf Ansprache oder Berührung	

# Exkurs Delir

---

## Definition:

eine akute, fluktuierende Bewusstseins-, Aufmerksamkeits – und Wahrnehmungsstörung

## Folgen:

erhöhte Verweildauer, Sterblichkeit, Demenz

## Risikofaktoren:

veränderte Umgebung, Intensivbehandlung, Immobilität, Reizüberflutung, Medikamente (Benzodiazepin), Interventionen jeglicher Art (OP, Untersuchungen, etc), Vorerkrankungen (Demenz, Alter, Depression, Co-Morbidität), Infektionen, Sepsis, Hypoxie, Mangelernährung, Schlafentzug, Schmerz, Fixierung etc.

---

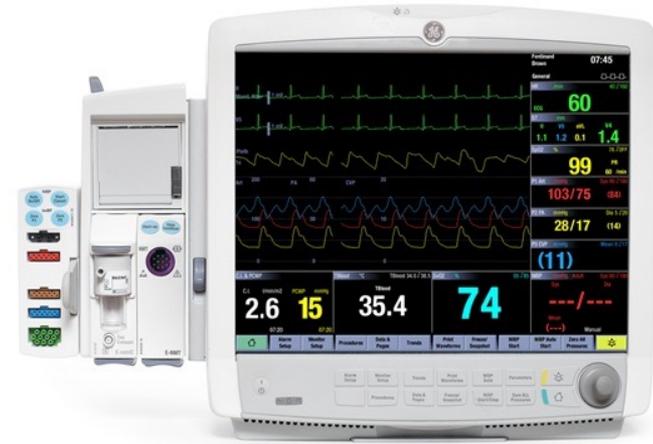
# Basismonitoring

---

Während der invasiven Beatmung muss eine lückenlose Monitorüberwachung gewährleistet sein.

Überwachung von:

- Sauerstoffsättigung
- Atemfrequenz
- Herzfrequenz
- Blutdruck
- Temperatur



# Monitoring der Beatmung

---

- Atemminutenvolumen
- Tidalvolumen
- Atemfrequenz
- Apnoeventilation
- Endtidales CO<sub>2</sub>

**Regel:**

Einstellung der Beatmungsparameter sowie der entsprechenden Alarmgrenzeinstellung durch Arzt/Ärztin und/oder Intensivpflegekraft

Alarmgrenzen einstellen in Abhängigkeit der Patientensituation

---

# Blutgasanalyse

---

Häufigkeit:

- mindestens zwei x pro Schicht
- 20-30min. nach Veränderung der Beatmungseinstellung

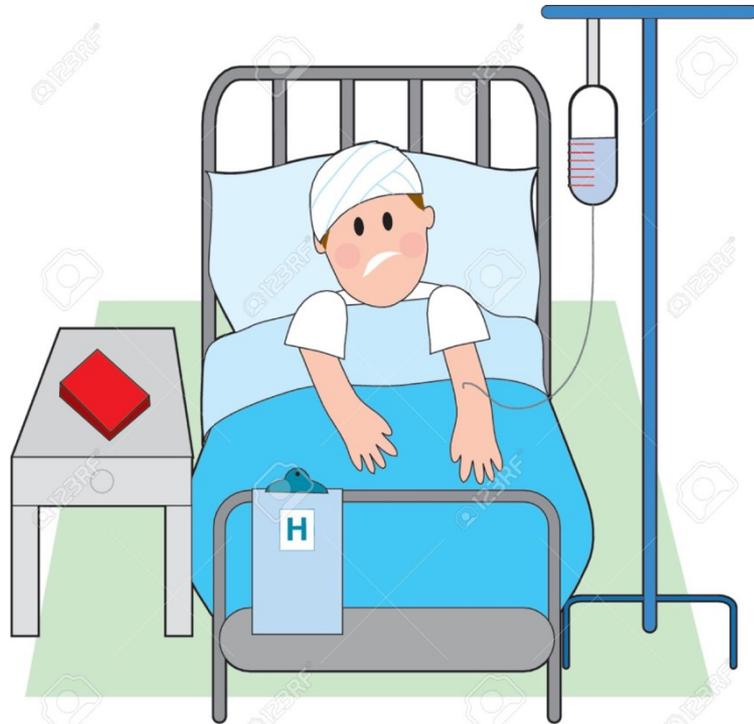
relevante Parameter:

- $\text{SaO}_2$  95-99%
  - $\text{p}_a\text{O}_2$  70-100 mmHg
  - $\text{pCO}_2$  36-44 mmHg
  - pH 7,36-7,44
-

# Pflege beatmeter Patient\*innen

# Problembereiche des kritisch Kranken

---



- Hirn
  - Herz
  - Lunge
  - Kreislauf
  - Niere
  - Darm
  - Muskulatur/  
Nervensystem
-

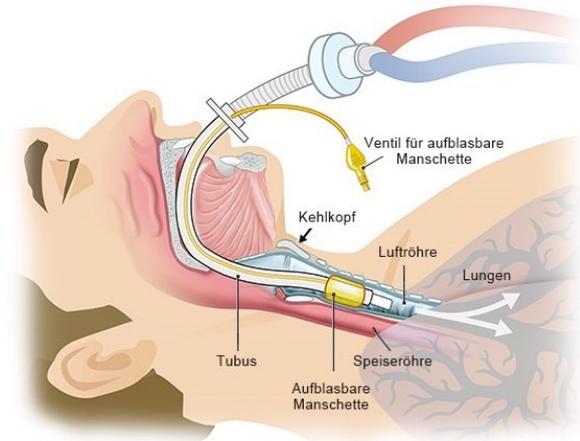
# Beatmungs-assoziierte Pneumonie

---

Das Haupt-Problem bei invasiver Beatmung:

- Aspiration von kontaminiertem Sekret aus dem Mund und Nasen-Rachenraum in die Atemwege
- = „stille“ Aspiration
- Der Cuff ist niemals 100% dicht

Je mehr Keime sich in diesem Sekret befinden, desto höher ist das Risiko einer Pneumonie  
VAP = ventilator assoziierte Pneumonie



# Prävention der VAP

---

## Maßnahmen-Bündel

- Minimierung der Sekretansammlung oberhalb des Cuffs
    - zur Blockung der Tubusmanschette den Cuffdruck auf Werte zwischen 25 und 30 cm H<sub>2</sub>O einstellen und überprüfen
  - Verringerung der Keimlast im Oropharynx
    - regelmäßige Reinigung und Pflege der Mundhöhle, hierbei können antiseptische, schleimhautverträgliche Präparate eingesetzt werden (z.B. Octenidol<sup>®</sup>, Chlorhexamed<sup>®</sup>)
  - Endotracheales Absaugen
    - nach Indikation / Bedarf
-

# Prävention der VAP

---

- Wechsel von Beatmungsschläuchen nicht häufiger als alle 7 Tage durchführen
    - häufigerer Wechsel wirkt sich nicht auf eine Senkung der Pneumonierate aus
  - bei Beschädigung oder sichtbarer Verschmutzung einen sofortigen Wechsel der Beatmungsschläuche vornehmen
  - **Regel: Systemwechsel nur zu zweit, davon eine Fachgesundheitspflegende**
  - beatmete Patienten so früh wie möglich mobilisieren
    - regelmäßig Bewegen im Bett
    - an die Bettkante mobilisieren
    - in einen Stuhl mobilisieren
      - aktiv über den Stand
      - inaktiv
-

# Positionierung

---

- Häufigkeit der Umpositionierung abhängig vom individuellen Dekubitusrisiko
  - In Rückenlage 30-45° OK Hochlage, Regurgitationsprophylaxe
  - In Seitenlage OK Erhöhung 30° (Anti-Trendelenburg)
  - Bauchlagerung nach Indikation (ARDS) und ärztlicher Anordnung
-

# Mundpflege

---

- 3xtgl reinigende Mundpflege mit absaugender Zahnbürste (MP-Set für intubierte Patienten)
- nach Absaugen Auskultation und Cuffdruckkontrolle
- Orales und nasales Absaugen von Sekret bei Bedarf

Regel: bei COVID (o.ä) mit Schutzbrille



# Tubuspflege

---

## Tubusfixation und Tubusumpositionierung

- Dislokation des oralen Tubus verhindern
- Materialien: z.B.  
3M Tubuspflaster (MPG-konform)
- Tubus-Lage-Tiefe: nach Erstdokumentation bei Anlage des Tubus in cm-Angabe  
Mundwinkel (Dokumentation)



**Regel: von unerfahrenen Pflegefachpersonen wird die Tubusfixation nie alleine gewechselt**

- Nach Manipulation: Auskultation, Cuffdruckkontrolle und Kontrolle der Beatmung
-

# Cuffdruckmessung

---

- Indikation:  
nach Tubusmanipulation und Umpositionierung des Patienten  
vor und nach Mundpflege
- Zielbereich:  
25-30cm H<sub>2</sub>O (grüner Bereich)



# Absaugen

---

- endotracheale Absaugung
  - Geschlossenes Absaugsystem zum Schutz des Personals z.B. bei COVID Pneumonie
  - nach geschlossener Absaugung Absaugsystem mit steriler Flüssigkeit spülen
  - Wechselintervalle des Systems alle 72h



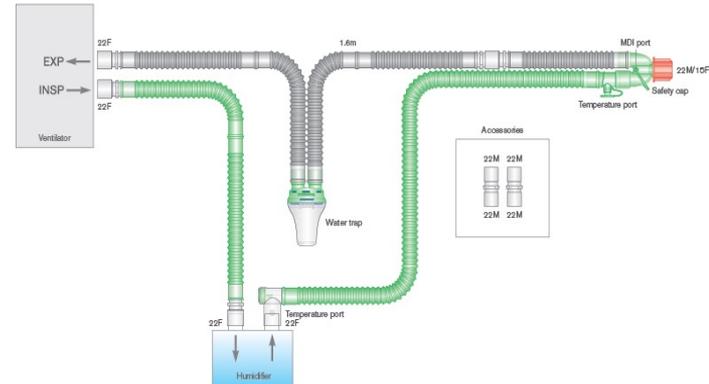
# Pflegerische Probleme

Pflegerische Probleme	Mögliche Interventionen
Dekubiti im Gesichtsbereich durch oralen Tubus oder Trachealkanüle	<ul style="list-style-type: none"><li>• Tubus 1x/Schicht um positionieren</li><li>• Tubusfixierung überprüfen</li></ul>
Trockene Mund- und Nasenschleimhaut	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mund- und Nasenpflege mindestens 1x/Schicht</li></ul>
Zähes Bronchialsekret	<ul style="list-style-type: none"><li>• Atemgaskonditionierung ausreichend?</li></ul>
Unzureichender Hustenreflex	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sedierungstiefe überprüfen, ggf. Sedierung reduzieren</li><li>• Neurologie überprüfen</li></ul>
Keine verbale Kommunikation möglich	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kommunikationstafeln anbieten</li><li>• Schreibutensilien anbieten</li></ul>

# Atemgaskonditionierung

## HME-Filter

- alle 24 Stunden oder bei sichtbaren Verschmutzungen und bei anhaltendem Alarm: Atemwegsdruck hoch
- **Besonderheit bei COVID-19: mechanischer Filter vor dem Expirationsventil bei aktiver Befeuchtung**



# Atemgaskonditionierung

Ziel:

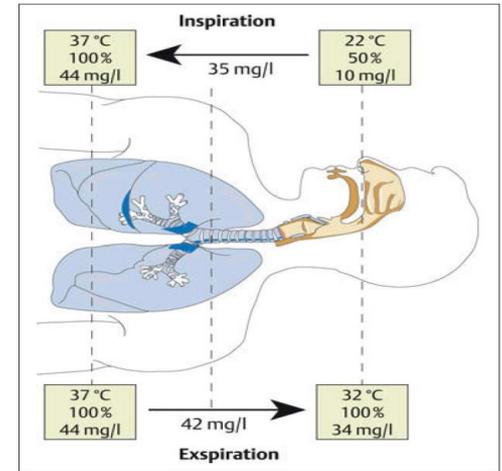
- Viskosität des Bronchialsekrets aufrechterhalten
- Mucozilliäre Clearance erhalten
- Surfactant Factor erhalten

Surfactant

- Herabsetzung der Oberflächenspannung
- verhindert den Kollaps der Alveolen in der Expiration

cave:

- eine zu hohe Sauerstoffkonzentration ist toxisch und zerstört surfactant



# Alarmmanagement

Probleme	Mögliche Interventionen
Nach Positionswechsel niedriges Atemhubvolumen Atemminutenvolumen tief/niedrig	<ul style="list-style-type: none"><li>• Positionswechsel abbrechen</li><li>• Auskultation der Lunge auf korrekte Tubuslage</li><li>• Mögliche Ursachen mit dem Arzt besprechen (Atelektase, Pleuraerguss...)</li></ul>
Tachypnoe im Weaning	<ul style="list-style-type: none"><li>• Schmerzen?</li><li>• Respiratorische Erschöpfung?</li><li>• P01 messen</li><li>• Druckunterstützung anpassen</li></ul>
Atemwegsdruck hoch	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sekretverhalt? -&gt; endotracheales Absaugen</li><li>• HME-Filter auf Sekret überprüfen</li></ul>

# Medikamente

# Applikation

---

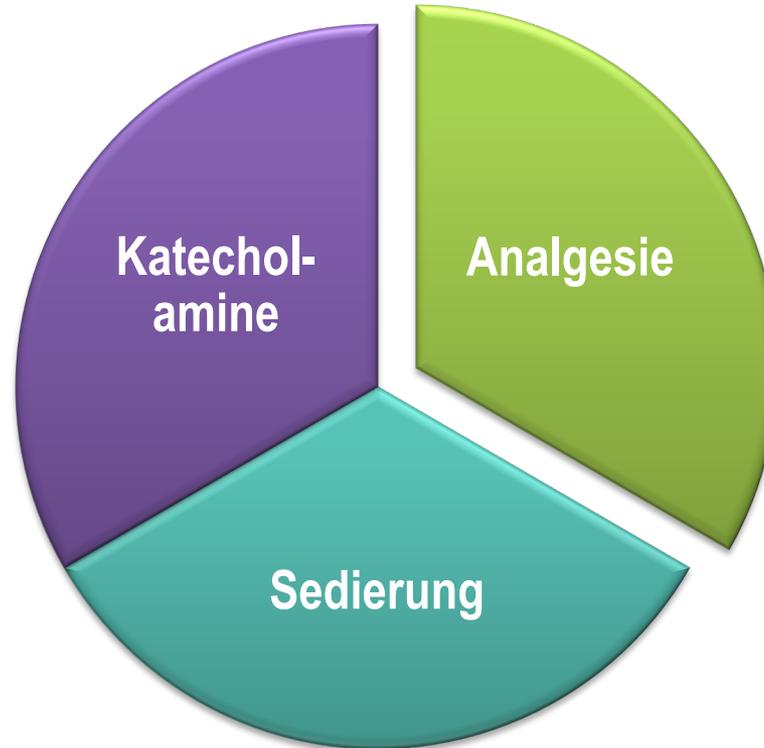
- i.v. über einen zentralen Venenkatheter und/oder über einen peripheren Zugang
  - Infusionen über Infusomat
  - Spritzenpumpen
- über die Magensonde
- Inhalation
- oral

Kritisch Kranke erhalten eine Vielzahl an Medikamenten!



# Medikamente

---



# Die wichtigsten Gruppen

---

- Analgesie
  - Entweder Opiate (z.B. Sufentanyl) oder peripher wirkende Analgetika (z.B. Novaminsulfon)
- Sedierung
  - Propofol, Midazolam und andere
- Katecholamine
  - Adrenalin (Epinephrin)
  - Noradrenalin (Norepinephrin)
  - Dobutamin
  - und andere vasoaktive Substanzen



# Patientensicherheit und Verhalten in Notfallsituationen

# Patientensicherheit

---

## Übernahme und Übergabe

- Schichtübergabe aller relevanten Bestandteile
- Safety-Check (Anhang) bei Schichtwechsel gemeinsam von beiden Pflegenden

## Informationsweitergabe

Sofortige Information an Fachgesundheitspflegende oder an ärztlichen Dienst muss sofort erfolgen:

- bei jeglichen Abweichungen der Norm- oder Zielparameter
  - bei Alarmierung des Beatmungsgerätes
  - bei persönlicher Unsicherheit
-

# Handeln in Notfallsituationen

---

Notfallsituation	Maßnahme
Verdacht auf Fehlfunktion des Beatmungsgerätes	Sofort Hilfe verständigen und den Patienten vom Beatmungsgerät trennen und mit dem Handbeatmungsbeutel beatmen bis Hilfe eintritt
Abfall der arteriellen Sauerstoffsättigung unter 90%	FiO <sub>2</sub> auf 1,0 (100% Sauerstoff) erhöhen und sofort Hilfe anfordern
oberer Atemwegsdruck zu hoch	Kontrolle ob Patient hustet oder presst? Tubus durchgängig? Hilfe holen
AMV zu hoch/ zu niedrig	Hilfe anfordern, Alarm quittieren

# Handeln in Notfallsituationen

Notfallsituation	Maßnahme
unterer Atemwegsdruck zu niedrig	Augenscheinliche Leckage/Dekonnektion des Beatmungssystems sofort beheben. Hilfe verständigen und den Patienten vom Beatmungsgerät trennen und mit dem Handbeatmungsbeutel beatmen bis Hilfe eintritt.
Tidalvolumen zu hoch/zuniedrig	Auskultation, Sekret vorhanden? Ggf. etA Verdacht auf Tubusdislokation? Hilfe holen
Alarm Apnoeventilation	Hilfe holen.
Versehentliche Extubation	Notfall! Sofort Hilfe anfordern, ggf. Sekret absaugen (Atemweg freimachen), Kopf reklinieren und Maskenbeatmung (2-Helfer-Methode) mit 100% Sauerstoff einleiten

# Fazit für die Praxis

---

Keine eigenständigen Veränderungen am Respirator!

- Nur durch den behandelnden Arzt oder durch Fachgesundheitspflegende
  - Das Verstehen der maschinellen Beatmung benötigt Zeit und ist ein immer wiederkehrender Lernprozess
-

# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

