

**ANATOMIE UND PHYSIOLOGIE DER
ATMUNG**

Referent:
F. Klein



Folie 1


ATMUNG

Äußere Atmung: Lungenatmung
Übertritt von Sauerstoff ins Blut
Übertritt von Kohlendioxid in die Luft

Innere Atmung: Zellatmung
Sauerstoff tritt in die Zelle
Kohlendioxid tritt aus der Zelle

Folie 2

ATEMWEGE



- Obere Atemwege
- Untere Atemwege

Folie 3

AUFTEILUNG OBERE ATEMWEGE

- Nasenhöhle mit Nasenscheidewand Nasenschleimhaut
- Nebenhöhlen
- Mundhöhle mit Gaumenplatte
- Rachenraum mit Tonsillen



Folie 4

AUSSTATTUNG DER NASE

- Schleimhaut stark durchblutet
- Flimmerhaare
- sensible Nerven
- Riechnerv

Folie 5

FLIMMEREPITHEL



- mucociliärer Transport
- Niesreiz/Hustenreiz durch
- Epithelzellen mit Flimmerhaaren
- Becherzellen mit Schleimproduktion
- seromucöse Drüsen

Folie 6

FUNKTION DER NASE

- Reinigung der Atemluft
- Anwärmen der Atemluft
- Anfeuchten der Atemluft
- Riechen

Folie 7

RACHEN / KEHLKOPF

Trennung von Luft-
und Speisewegen

= Schluckreflex

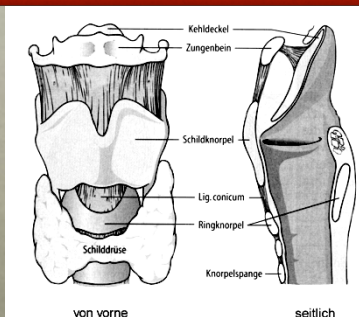
=> **SCHUTZ - REFLEX**

- Stimmgebung



Folie 8

KEHLKOPF



von vorne

seitlich

KEHLKOPF - LARYNGOSKOPANSICHT

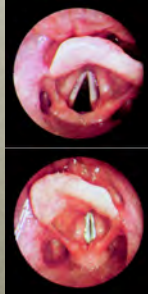


Abb. aus Fachyemenbei
Folie
10

ORGANE DER UNTEREN ATEMWEGE

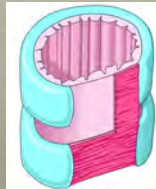


- Kehlkopf (Larynx)
- Luftröhre (Trachea)
- Bronchialbaum =
2 Stamm-, 2/3 Lappen-,
9/10 Segmentbronchien
- Bronchiolen
- Lungenbläschen
(Alveolen)

Folie
11

TRACHEA

- 10 bis 15 cm langer Abschnitt der Atemwege, beginnt unterhalb des Ringknorpels
- endet mit der Aufzweigung in die beiden Stamm- oder Hauptbronchien (Bifurkation)
- aufgebaut in 16 bis 20 nach hinten offenen, hufeisenförmigen Knorpelspannen mit Stellmuskel (β_2 -Stimulation)
- ausgekleidet mit Schleimhaut



Folie
12

BRONCHIALBAUM



ALVEOLE

Funktionelle Einheit der Lunge

= 300 - 700 Mio. Alveolen haben eine gasaustauschende Fläche von ca. 100 m².



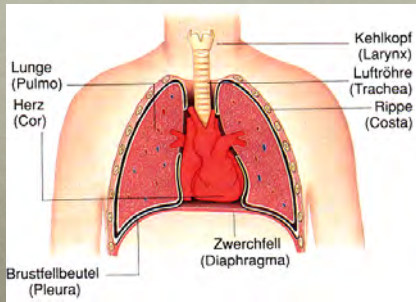
Folie 14

TOTRAUM

- Als "Totraumvolumen" wird die Luft des gasleitenden Systems bezeichnet, die nicht am Gasaustausch teilnimmt.
- Mund - Nase - Kehlkopf - Luftröhre - Bronchien - Bronchiolen
- Totraumvolumen = 2 ml / kg KG
- Verändert sich bei der Beatmung !

Folie 15

BRUSTORGANE & BRUSTWAND



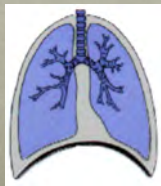
BAUCHATMUNG

Inspiration



Das Zwerchfell kontrahiert sich, die Zwerchfellkuppe wird abgesenkt

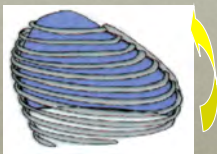
Exspiration



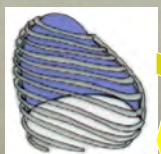
Das Zwerchfell entspannt sich, die Zwerchfellkuppe wird angehoben

Folie 17

BRUSTATMUNG



Die äußere Zwischenrippenmuskulatur kontrahiert sich und hebt den Brustkorb an, das Thoraxvolumen nimmt zu.



Die innere Zwischenrippenmuskulatur kontrahiert sich und senkt den Brustkorb, das Thoraxvolumen nimmt ab.

Folie 18

ATEMHILFSMUSKULATUR

- Anteile aus Muskulatur von
 - Brustkorb (Mm. pectorales)
 - Schulter (Mm. levator scap., trapezius)
 - Hals (Mm. scaleni)
- Einsatz bei verstärkter Ausatemarbeit (z. B. Asthma bronchiale)

Folie 19

ZUSAMMENSETZUNG DER ATEMLUFT

Einatmung		Ausatmung
78 %	Stickstoff	78 %
1 %	Edelgase	1 %
21 %	Sauerstoff	17 %
0,02 %	Kohlendioxid	4 %

Folie 20

ATEMSTEUERUNG

- Das Atemzentrum sitzt in der **Medulla oblongata** (verlängertes Rückenmark); es steuert Zwerchfell, Zwischenrippen-Muskulatur, Atemhilfsmuskulatur.
- Die Steuerung erfolgt u.a. über:
 1. Kohlendioxyd - Gehalt im Blut
 2. Säure-Basen-Verschiebung im Blut
 3. Sauerstoffmangel

Folie 21

ATEMFREQUENZ

- Erwachsener 10 bis 15 /Min.
- Schulkind 15 bis 20 /Min.
- Kleinkind 20 bis 25 /Min.
- Säugling 25 bis 35 /Min.
- Neugeborenes 40 bis 60 /Min.

Folie
22

ATEMZUGVOLUMEN

Volumen pro Atemzug (ca. 10 ml / kg KG)

- Erwachsener 500 bis 800 ml
- Jugendlicher 300 bis 500 ml
- Kind 200 bis 300 ml
- Kleinkind 100 bis 200 ml
- Säugling 50 bis 100 ml
- Neugeborenes 30 bis 50 ml

Folie
23

ATEMMINUTENVOLUMEN

- Volumen der eingeatmeten Luft pro Minute (beim Erwachsenen)
- Berechnung :

$$AZV \times AF = AMV$$

oder:

$$KG \times 10 = AZV \times 10 = AMV$$

Folie
24

ANATOMIE DER ATMUNG

ENDE



Folie
25
