

# Steckbrief – Atmung Lösung



**Bezeichnung:** Menschliche Atmung (Respiration)

**Hauptorgan:** Lunge (Pulmo), unterteilt in den größeren rechten Lungenflügel (drei Lappen) und den kleineren linken Lungenflügel (zwei Lappen)

**Funktion:** Externe Atmung; respiratorische Aufnahme von atmosphärischem Sauerstoff ( $O_2$ ) zur zellulären Energiegewinnung und Elimination von metabolischem Kohlenstoffdioxid ( $CO_2$ )

**Atemfrequenz:** ca. 12 bis 18 Atemzüge pro Minute im Ruhezustand bei adulten Menschen; stark ansteigend unter physischer oder psychischer Belastung

**Steuerung:** Autonom (unwillkürlich) über das Atemzentrum im verlängerten Mark (Medulla oblongata) gesteuert durch Chemorezeptoren (Messung des ( $CO_2$ )-Partialdrucks im Blut); kortikal (willkürlich) modifizierbar

**Wichtigster Muskel:** Zwerchfell (Diaphragma) als Hauptmuskel der Bauchatmung; unterstützt durch die Zwischenrippenmuskulatur (Interkostalmuskeln) bei der Brustatmung

**Weg der Luft:** Obere Atemwege (Nasenhöhle/Mundhöhle, Pharynx/Rachen) → untere Atemwege (Larynx/Kehlkopf, Trachea/Luftröhre, Hauptbronchien, Bronchiolen) → Alveolen (Lungenbläschen)

**Gasaustausch:** Findet an der hauchdünnen Blut-Luft-Schranke der Alveolen statt; passiver physikalischer Prozess der Diffusion entlang des Konzentrationsgefälles zwischen Alveolarluft und Kapillarblut

**Oberfläche:** Enorme Vergrößerung der respiratorischen Gesamtoberfläche durch unzählige Alveolen auf eine Gesamtfläche von ca.  $70\text{ m}^2$  bis  $100\text{ m}^2$

**Schutzmechanismen:** Respiratorisches Flimmerepithel (Kombination aus Schleimhäuten und synchron schlagenden Flimmerhärchen/Zilien) zur Reinigung, Erwärmung und Anfeuchtung der Atemluft (mukoziliäre Clearance)

**Besonderheit:** Asymmetrie der Lungenflügel; der linke Lungenflügel besitzt aufgrund der anatomischen Linksverlagerung des Herzens (Herzbucht) ein geringeres Volumen und nur zwei Lungenlappen

**Kapazität:** Atemzugvolumen im Ruhezustand beträgt ca. 0,5 Liter; das maximale Lungenvolumen (Vitalkapazität) liegt bei Erwachsenen je nach Fitness und Körpergröße bei ca. 3 bis 5 Litern

**Gefahren:** Inhalationstoxine (Tabakrauch, Feinstaub, Asbest), pathogene Erreger (Viren, Bakterien) sowie chronische Erkrankungen des respiratorischen Systems (Asthma bronchiale, COPD, chronische Bronchitis)

**Biologische Relevanz :** Essenzieller Grundbaustein für die interne Atmung (Zellatmung) in den Mitochondrien; ohne kontinuierliche Sauerstoffzufuhr bricht die Synthese des universellen Energieträgers ATP (Adenosintriphosphat) innerhalb weniger Minuten zusammen