

Das Atmungssystem

Allgemein:

Das Atmungssystem dient der Aufnahme von Sauerstoff (O_2) und der Abgabe von Kohlendioxid (CO_2). Dieser Gasaustausch, bei dem Sauerstoff aus der Luft gegen das Kohlendioxid aus dem Blut ausgetauscht wird, findet in der Lunge, genauer in den Lungenbläschen statt und wird als äußere Atmung bezeichnet. Bei der inneren Atmung handelt es sich um die sogenannte Zellatmung. Hierbei werden insbesondere in den Mitochondrien organische Verbindungen wie z.B. Zucker wie Glucose durch den eingeatmeten Sauerstoff verändert (oxidiert, verbrannt). Hierdurch kann die Zelle Energie gewinnen.

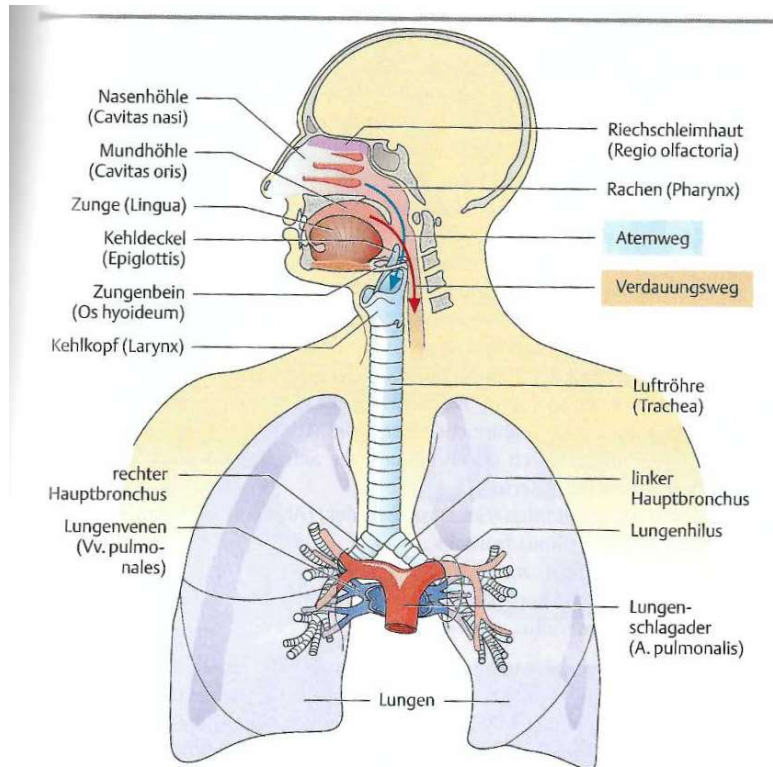


Abb. 6.1 **Atmungsorgane.** Übersicht über die Atmungsorgane. Im Rachen kreuzen sich Atem- und Verdauungsweg.

Bestandteile des Atmungssystems:

- Nase (Beginn bei Nasenatmung),
- Mundhöhle (Beginn bei Mundatmung),
- Rachen,
- Kehlkopf,
- Luftröhre,
- Lunge (mit Bronchien, Bronchiolen und Lungenbläschen den Alveolen)

Das Atmungssystem wird in die oberen und unteren Atemwege unterteilt. Die Nase, die Mundhöhle und der Rachen gehören zu den oberen Atemwegen. Ab dem Kehlkopf, über die Luftröhre bis hin zur Lunge wird von den unteren Atemwegen gesprochen.

Die Bestandteile des Atmungssystems im Einzelnen:

Die Nase (Nasus):

Die Nase erfüllt neben der Riechfunktion wichtige Aufgaben im Bereich der Atmung. In der Nase wird die Luft für die unteren Atemwege vorbereitet d.h. die Luft wird angewärmt, angefeuchtet und gereinigt von Staubteilchen und Bakterien.

Äußerlich gliedert sich die Nase von oben nach unten in:

- die Nasenwurzel
- den Nasenrücken
- Nasenspitze
- Nasenflügel
- und Nasenloch (mit einem Kranz kurzer Haare, die gegen Fremdkörper schützen sollen)

Schließlich wird der Naseninnenraum durch die Nasensecheidewand in einen rechten und einen linken Abschnitt geteilt. Innen wird der Naseninnenraum in einen Nasenvorhof und eine Nasenhöhle unterteilt. Die Nasenhöhle wird durch die Nasenschleimhaut ausgekleidet. Die Nasenschleimhaut besteht aus zwei Teilen:

- der respiratorischen Schleimhaut (bedeckt den größten Teil der Nasenhöhle und ist für die
 - o Reinigung
 - o Erwärmung
 - o Anfeuchtung der Atemluft verantwortlich
- und der Riechschleimhaut (oben in der Nasenhöhle gelegen) die dem Geruchssinn (Riechen) dient.

Die respiratorische Schleimhaut (Mucosa) der luftleitenden Atemwege besteht aus einem Flimmerepithel d.h. aus oberflächlich gelegenen mit winzigen Flimmerhärchen ausgestatteten Zellen. Diese Härchen befördern das schleimige Sekret, welches zur Selbstreinigung von der Schleimhaut produziert wird, z.B. in Richtung Rachen. Auf diese Weise werden z.B. Erreger und Schadstoffe, die in die Nase gelangt sind, bis zum Magen transportiert und dort von der Magensäure unschädlich gemacht.

Das erste Stück der Nase im Bereich des Nasenvorhofs, das unmittelbar an die Nasenlöcher angrenzt, besteht aus Knorpel. Der darauf folgende Bereich der eigentlichen Nasenhöhle ist knöchern.

Mit der Nasenhöhle sind über feine Kanäle die sogenannten Nasennebenhöhlen verbunden d.h. alle Nasennebenhöhlen stehen mit dem Hauptraum der Nasenhöhle in Verbindung. Die Nasennebenhöhlen sind luftgefüllte Hohlräume im knöchernen Schädel. Sie sind ebenfalls mit einer Schleimhaut ausgekleidet und dienen im Wesentlichen der Vorerwärmung der Luft und der Klangbildung, als Resonanzraum, der Stimme. In den unteren Bereich der Nasenhöhle mündet außerdem noch der Tränennasengang (Ductus nasolacimalis), der die Tränenflüssigkeit vom Auge in die Nase ableitet.

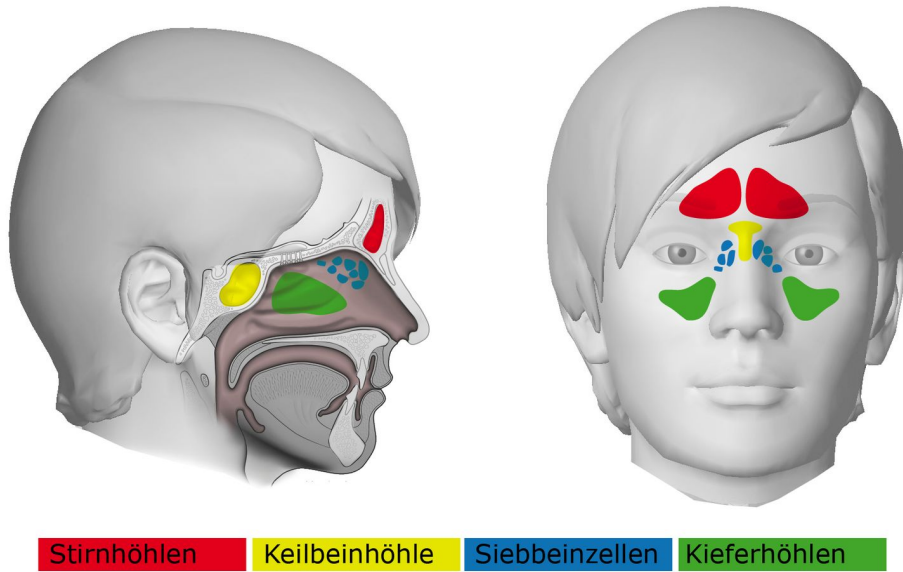
Insgesamt werden je zwei Stirnhöhlen, Kieferhöhlen, Keilbeinhöhlen sowie die Siebbeinzellen zwischen den Augenhöhlen (mit ca. 10 Kammern) zu den Nasennebenhöhlen gezählt.

Wichtig ist festzuhalten, dass eine anhaltende Mundatmung die Gesundheit des Rachens oder sogar der Bronchien gefährden kann, weil wichtige Funktionen der Nase z.B. die Reinigung der Atemluft durch die Mundatmung umgangen werden.

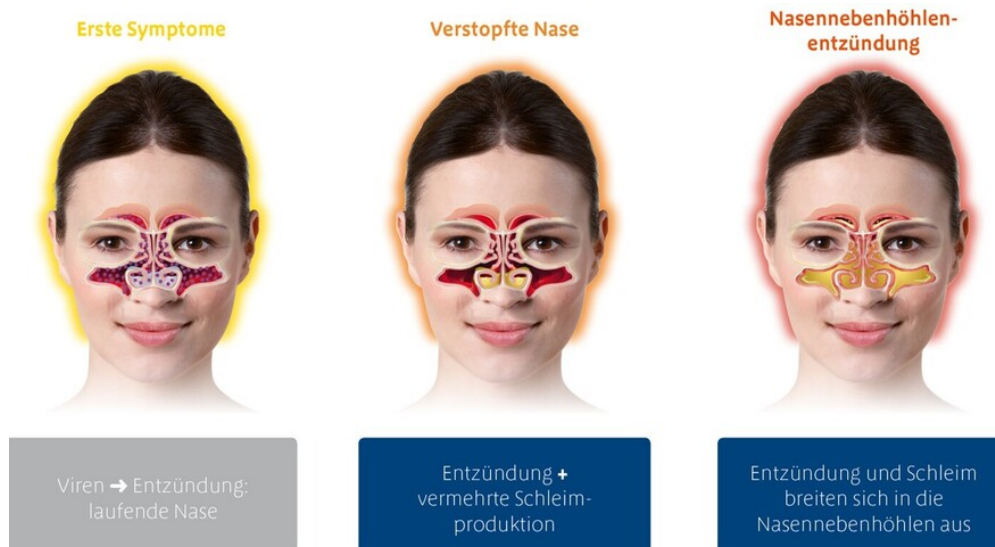
Der Rachen:

Der schlauchförmige Rachenraum verbindet die Nasenhöhle mit dem Kehlkopf (sowie die Mundhöhle mit der Speiseröhre). Damit kreuzen sich im Rachenraum der Luftweg und der Speiseweg.

Die Nasennebenhöhlen

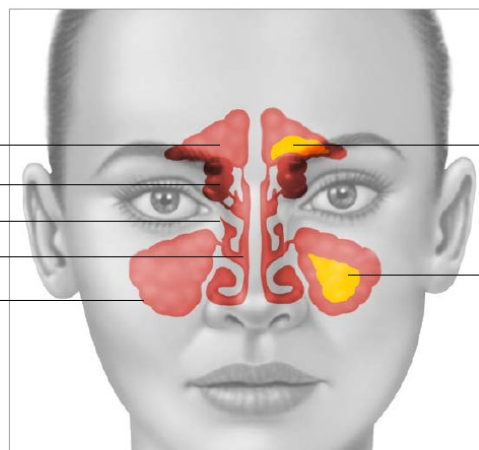


Sinusitis (Nasennebenhöhlenentzündung)



Gesunde Nasennebenhöhle

Stirnhöhle
Keilbein
Siebbeinhöhle
Scheidewand
Kieferhöhle



Sinusitis

Entzündete Nasennebenhöhle

Schleimüberschuss / Nasennebenhöhlen-entzündung

Sinusitis:

Eine Nasennebenhöhlenentzündung kommt recht häufig vor, bei Erwachsenen durchschnittlich mindestens einmal im Jahr. Beschwerden sind eine verstopfte Nase sowie ein Druckgefühl im Kopf und eine Berührungsempfindlichkeit des Gesichts im Bereich der betroffenen Nasennebenhöhlen. Die Beschwerden verstärken sich meist beim Bücken. Typischerweise halten die Beschwerden 8-14 Tage an d.h. in ein bis zwei Wochen klingt auch ohne eine Behandlung eine Nasennebenhöhlenentzündung gewöhnlich ab. Nicht vollständig ausgeheilte Nebenhöhlenentzündungen können oft zu wiederkehrenden Entzündungen führen. Tritt eine Nebenhöhlenentzündung häufiger als viermal pro Jahr auf wird von einer wiederkehrenden Entzündung gesprochen, wenn zwischen den Entzündungen die Beschwerden vollständig abgeklungen waren. Dauert eine Nebenhöhlenentzündung länger als 12 Wochen an, spricht man von einer chronischen Nasennebenhöhlenentzündung. Bei einer Nasennebenhöhlenentzündung sind die Schleimhäute der Nasennebenhöhlen entzündet. Die Ursache für eine solche Entzündung kann in einem Schnupfen (Rhinitis) liegen. Beim Schnupfen sind die Schleimhäute der Nase angeschwollen und das schleimige Sekret kann nicht mehr richtig abfließen. Hierdurch werden die feinen Kanäle zwischen der Nasenhöhle und den Nasennebenhöhlen verschlossen. Damit ist das Belüftungssystem der Nasennebenhöhlen gestört. Schleim sammelt sich in den schlecht belüfteten Nebenhöhlen an, die Erreger breiten sich in dem feucht- warmen Klima schnell aus und es kommt zu einer Entzündung der Nasennebenhöhlenschleimhäute. Am häufigsten sind die Kieferhöhlen und die Siebbeinzellen betroffen, weniger die Stirnhöhlen und noch seltener die Keilbeinhöhlen. Als Therapie können kortisonhaltige Nasensprays, Spülungen mit Salzwasser (Nasendusche), oder Inhalationen (mit Kamille oder Minze angereichert) zum Lösen des Sekrets der Nasennebenhöhlen, verwendet werden. Niesen kann die Belüftung und den Abfluss aus den Nebenhöhlen fördern. Viel Wasser trinken kann den Schleim etwas verflüssigen, wodurch er besser abfließen kann.

Fragen zu den Texten und zu den Abbildungen:

- 1) Was versteht man unter einer äußeren und einer inneren Atmung
- 2) Welche anatomischen Strukturen werden zu den oberen Atemwegen gezählt
- 3) Welche anatomischen Strukturen werden zu den unteren Atemwegen gezählt
- 4) Wo kreuzen sich der Luft- und der Speiseweg
- 5) Welche Aufgabe hat die Nase für die Atmung
- 6) Warum wird der Nasenschleim gebildet
- 7) Welche „Besonderheit“ weist das respiratorische Schleimhaut der luftleitenden Wege auf und wozu ist diese Besonderheit notwendig?
- 8) Welche Nebenhöhlen besitzt der Mensch und was ist ihre Aufgabe
- 9) Welche Risiken bestehen bei einer länger anhaltenden Mundatmung
- 10) Erkläre in eigenen Worten wie eine Nasennebenhöhlenentzündung entsteht
- 11) Welche Maßnahmen können bei einer Sinusitis ergriffen werden um den Heilungsprozess zu beschleunigen