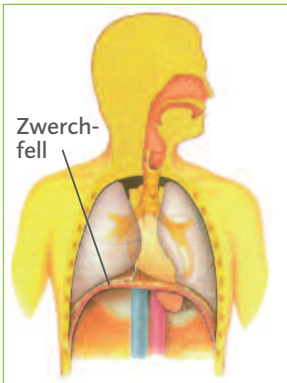


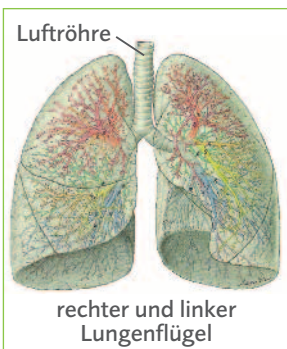
# Wunderwerk Mensch Teil 16: Fris



Es ist gut, wenn die Luft ihren Weg durch die Nase nimmt. Hier wird sie durch Flimmerhärchen gefiltert, durch Schleimhäute angefeuchtet und sanft erwärmt. Die Luftröhre teilt sich zunächst in zwei Äste: die Bronchien. Diese verzweigen sich weiter wie bei einem Baum (Bronchialbaum). An den allerfeinsten Zweiglein (Bronchiolen) sitzen dann als „Blätter“ die Lungenbläschen (Alveolen).



Das „Beuschl“. Bei der Raucherlunge ist die Schnittfläche schwarz.



Bronchialbaum

Wir leben vom ersten bis zum letzten Atemzug. Und – wer hat sich das schon überlegt? – das Lebelement Atem verbindet uns auf ganz banale Weise: Von der Luft, die mein Gegenüber eben ausgeatmet hat, atme ich gleich darauf eine gute Portion ein. Die Luft strömt aus den Tiefen seiner/ihrer Lunge in die Tiefen der meinen.

Von Eva Mößler

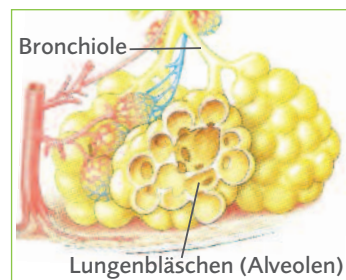
Bücher über den Atem füllen ganze Bibliotheken. Der Atem hat seinen Platz in der Medizin, in der Philosophie, in der Psychologie, in der Therapie und in der Spiritualität.

Bleiben wir einmal beim Körper. Unter Atmung versteht man die Versorgung des Organismus mit Sauerstoff und die „Entsorgung“ von Kohlendioxid. Ohne Atmung geht gar nichts.

## Luft rein, Luft raus, wie funktioniert das?

Das Organ für den Gasaustausch Sauerstoff (O<sub>2</sub>) – Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) ist die Lunge, sprich das „Beuschl“. Was sich am Beuschl so locker und leicht anfühlt, sind (beim Menschen) etwa 300 Millionen Lungenbläschen, die – würde man sie ausbreiten – eine Fläche von bis zu 120 m<sup>2</sup> bedecken – einen Tennisplatz. In diese Bläschen muss die frische Luft hinein (die Lunge wird größer) und von dort muss die verbrauchte wieder hinaus (die Lunge wird kleiner). Ein Bläschen (= eine Alveole) ist im eingatmeten Zustand stecknadelkopfgroß und hat eine Wandstärke von einem Tausendstel Millimeter.

Bei ruhiger Atmung geht ein halber Liter Luft hin und her, bei tiefer Atmung können es 4,5 Liter werden („Vitalkapazität“).



tät“). Tatsächlich Platz haben sechs Liter in der Lunge, d.h. ein Teil bleibt auf jeden Fall immer drin.

## Die aufgespannte Lunge

Das hat damit zu tun, dass die Lunge im Brustkorb sozusagen „aufgespannt“ ist. Wäre sie das nicht, würden sich die elastischen Wände der Alveolen zusammenziehen wie ein Luftballon, aus dem die Luft entweicht.

Jetzt aber der Reihe nach: Die Lunge wohnt gemeinsam mit ihrem Partner, dem Herzen, im Brustkorb. Gut geschützt durch die Rippen und die Muskeln und Häute, die die Zwischenräume der Rippen abdichten. Die Innenwand des Brustkorbs ist mit dem Rippenfell ausgekleidet, einer glitschigen Haut. Die Lunge wiederum ist von einer glitschigen Haut überzogen, dem Lungenfell. In der Mitte der Brust gehen die zwei Häute ineinander über, dort sind sie fixiert. Die beiden Lungenflügel sind jeweils gesondert umhüllt. Und dort liegt auch das Herz in einem eigenen Beutel. Rippenfell und Lungenfell „kleben“ aneinander – wie zwei

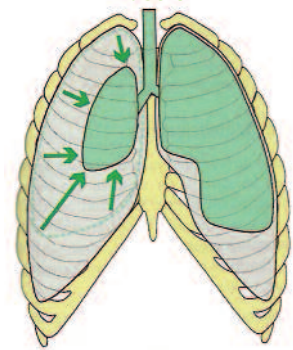
Glasplättchen mit einem Wassertropfen dazwischen. Sie können sich gegeneinander verschieben, aber nicht voneinander lösen.

Also ist die Lunge gezwungen, sich dem Brustkorb anzupassen und seinen Bewegungen zu folgen. Das ist der Trick. Muskeln heben und senken die Rippen, der Brustkorb wird dadurch weit und kann wieder zurückschwingen. Er nimmt die Lunge dabei mit.\*)

## Das Zwerchfell

Jetzt fehlt uns noch der untere Abschluss des Brustraums. Das ist das Zwerchfell. Auch diesem schmiegt sich die Lunge an. Das Zwerchfell trennt die Brustorgane von den Bauchorganen. Der Ausdruck „Fell“ ist irreführend. Es ist keine Haut, die aufgespannt wäre wie auf eine Trommel. Es hat die Form einer Kuppel, die ziemlich weit in den Brustkorb hineinragt. Die Höhe der Kuppel besteht aus einer sehnigen Platte. Von dort aus laufen rundum Muskelzüge nach unten. Vorn bis zu den unteren Rippen, hinten weit hinunter an die Wirbelsäule. Das Zwerchfell ist ein Muskel, un-

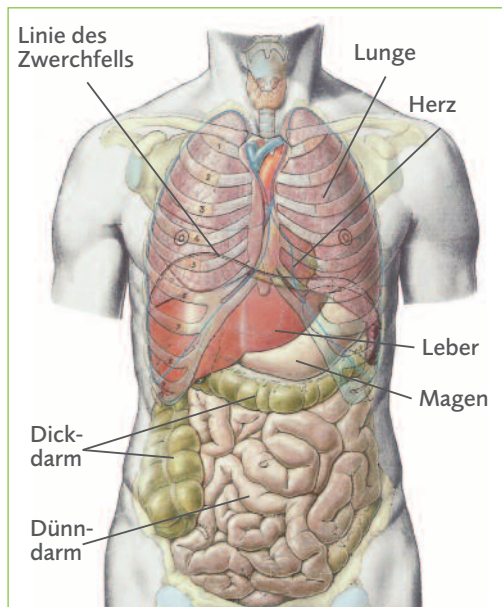
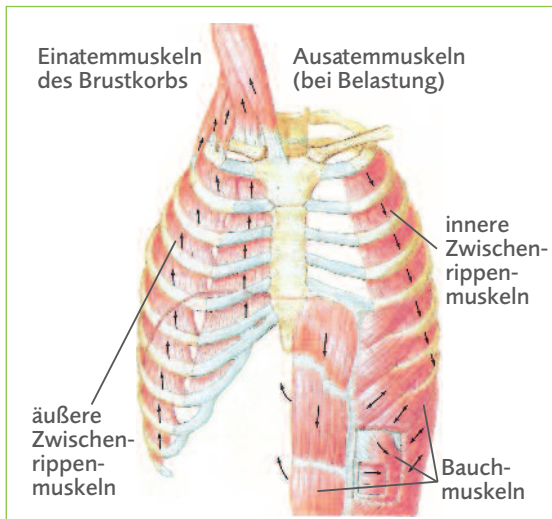
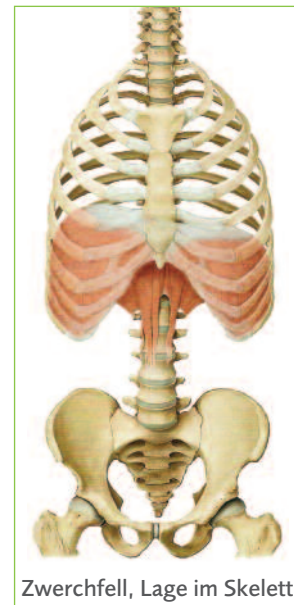
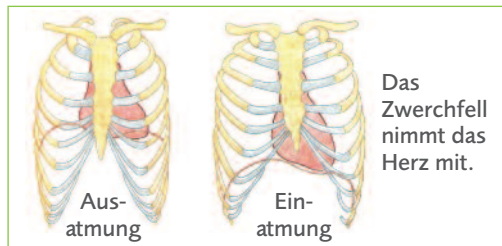
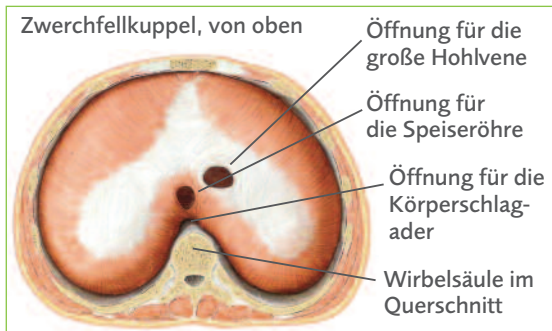
## Rippenfell + Lungenfell = Brustfell



### \*) Exkurs Pneumothorax:

Wenn ein Unfall passiert, bei dem das Brustfell verletzt wird (ein „Loch im Luftballon“), gelangt Luft zwischen die beiden Häute und sie haften nicht mehr aneinander. Worauf sich die Lunge sofort zusammenzieht („kollabiert“) und nicht mehr für die Atmung zur Verfügung steht. Einer meiner Lehrer gab uns deshalb den Rat: Wenn dir jemand ein Messer zwischen die Rippen rammt, nicht herausziehen, sondern samt Messer ins Spital!

# che Luft, bitte!



ser wichtigster Atemmuskel, der trainiert werden kann wie jeder andere Muskel auch. Wenn sich die Zwerchfell-Muskelzüge anspannen (= sich verkürzen) – und das tun sie bei der Einatmung, einem Nervenimpuls gehorchend –, ziehen sie die Sehnenplatte nach unten. Und mit ihr die Lunge. Mit dem gleichen Nervenimpuls spannen sich die äußeren Zwischenrippenmuskeln, sie heben die Rippen und weiten den Brustkorb. Die Lunge wird also in alle Richtungen auseinandergezogen. Alle 300 Millionen Lungenbläschen werden aufgedehnt, noch weiter als sie ohnehin schon sind. D.h. es entsteht Platz bzw. ein Unterdruck in den Bläschen und die Außenluft strömt nach. Das ist die Einatmung. Sie ist ein passiver Vorgang, was die Lunge betrifft, doch ein aktiver in Bezug auf die Einatemmuskulatur. Bitte diesen Absatz noch ein-

mal lesen! Meist stellt man sich das andersherum vor. Die Ausatmung geschieht, wenn die Notwendigkeit, einzatmen, aufhört. Die aufdehnenden Einatemmuskeln lassen nach und die elastischen Lungenbläschen nützen die Gelegenheit, sich wieder zu verkleinern. Somit wird die Luft hinausgetrieben. Das Zwerchfell folgt diesmal dem Zug der Lunge und steigt (!) in die entspannte Lage, die Rippen senken sich. Eine Pause stellt sich ein. Bis der nächste Einatemimpuls folgt. **Bei ruhiger Atmung beträgt der Höhenunterschied der Zwerchfellkuppel etwa 2 cm. Bei tiefer Atmung werden es bis zu 10 cm.** Das Zwerchfell wirkt wie ein Kolben in einem Zylinder. Es ist ein ständiges Ziehen und Schieben. Der Kolben senkt sich bei der Einatmung, zieht die Lunge nach und auch das Herz (Die

Spitze des Herzbeutels ist mit dem Zwerchfell verwachsen!). Auf der anderen Seite schiebt er alles, was unterhalb liegt, vor sich her: die Leber, den Magen, den Darm usw. Irgendwohin müssen die Bauchorgane jetzt ausweichen. Sie werden an die Bauchwand gedrängt und an den Beckenboden. Das sind Muskelschichten und sie geben nach. Bei der Einatmung wölbt sich also der Bauch vor, bei der Ausatmung schwingt er zurück. Das ist die Atem„welle“. So bedeutet eine kräftige Zwerchfellbewegung eine regelrechte **Massage der Bauchorgane und des Herzens**, die Durchblutung der Organe wird gefördert, der Rückstrom des Blutes in den Venen. Kann es etwas Gesünderes geben? Fortsetzung folgt: Wie der Sauerstoff aus der Atemluft ins Blut und sonst wo hin kommt.

**Merke: Die Luft geht bei der Atmung in die Lunge und sonst nirgends hin. Die Aufforderung „In den Bauch atmen!“ ist nur eine Vorstellungshilfe für die Arbeit des Zwerchfells und das Nachgeben der Rumpfmuskulatur. Die „Atemwelle“ nämlich läuft – wenn alle Verbindungen durchgängig sind – in den ganzen Körper.**

**Willkommen in der GesundheitsGymnastik!**