

1.7 Diffusion durch die Alveolarmembran

Die **Kontaktzeit** des Blutes in den Lungenkapillaren, in denen der Gasaustausch stattfinden kann beträgt etwa **0,5 sec**. In dieser Zeit muss der vollständige Ausgleich der Partialdrücke zwischen Blut und Alveole erfolgen. Um dies zu schaffen, sind sowohl große Austauschflächen als auch eine sehr geringe Diffusionsstrecke notwendig:

Die **Austauschfläche der Lunge** ist mit **50-100 m²** so groß wie ein halber Tennisplatz. Die **sehr geringe Diffusionsstrecke** wird durch die sehr dünne Alveolarmembran gewährleistet. Sie ist aufgebaut aus:

- dem Alveolarepithel,
 - dem Interstitium und
 - dem Kapillarendothel und
- besitzt eine Dicke von zwischen **0,2 bis 1 µm**.

Übrigens...

Da die Atemgase während ihrer Diffusion nicht nur die Alveolarmembran, sondern auch eine kurze Blutstrecke, die Membran des Erythrozyten und ebenfalls noch im Erythrozyten einige Membranen überwinden müssen, wird diese Gesamtstrecke meist unter dem Begriff Alveolarmembran subsummiert.



Damit die Atemgase durch die Alveolarmembran diffundieren können, sind Partialdruckunterschiede als treibende Kräfte notwendig.

MERKE:

Die treibende Diffusionskraft ist der Partialdruckunterschied zwischen dem Alveolarraum und dem venösen Blut der Lungenkapillaren.

Übrigens...

Bei Beatmung mit **reinem Sauerstoff** steigt der alveoläre P_{O_2} auf etwa 90 kPa (= 670mmHg), wodurch eine sehr hohe treibende Diffusionskraft erzeugt werden kann.

Hier ein kurzer Überblick über die Partialdrücke der Atemgase:

	Lungenarterie [= venöses Blut]	Alveole/Lungenvene [= arterielles Blut]
P_{O_2}	40 mmHg / 5,33 kPa	100 mmHg / 13,3 kPa
P_{CO_2}	46 mmHg / 6,13 kPa	40 mmHg / 5,3 kPa

Tabelle 4: Partialdrücke der Atemgase

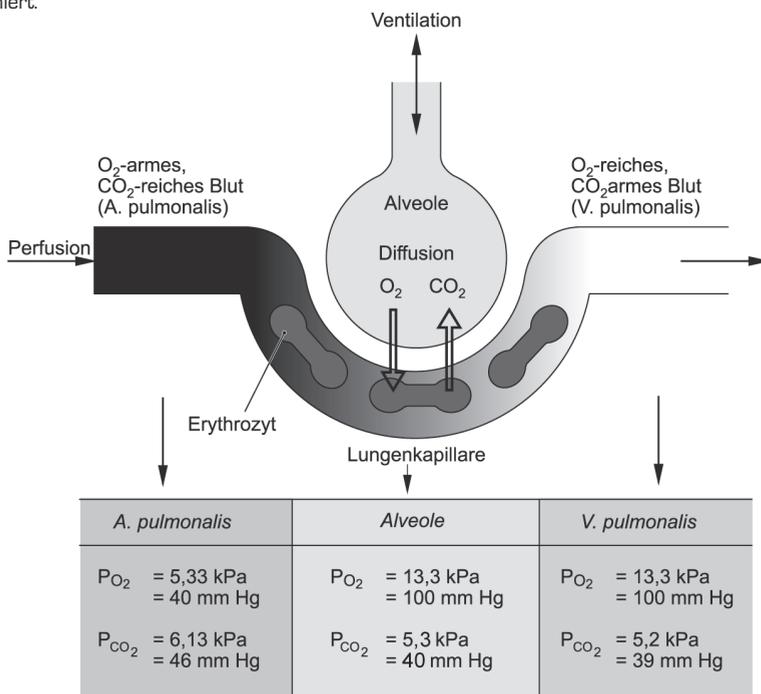


Abb. 17: Diffusion der Atemgase

