

# KLAR SOWEIT?



## #60 tierisch tief

Beim Apnoe- oder Freitauchen nutzt der Taucher nur einen einzigen Atemzug und versucht, je nach Disziplin, damit so tief wie möglich zu tauchen oder so lange wie möglich unter Wasser zu bleiben.

Der aktuelle Weltrekord (2009 von MIR aufgestellt) liegt bei 11 Minuten und 35 Sekunden...

Prust!

Stéphane Mifsud

Das nennst du tauchen? Wie niedrig. Dann pass jetzt mal gut auf...

Allez hop!

Nachdem er sich mit Sauerstoff vollgetankt hat, taucht das größte Raubtier der Erde hinab. Gut die Hälfte seines Lebens verbringt der Pottwal in mehr als 500 Metern Tiefe. Ein Tauchgang dauert im Durchschnitt etwa 30 Minuten.

Schwimmen, schwimmen, Wale schwimmen....

EPIPELAGIAL  
0 - 200 m

Er kann aber auch in extreme Tiefen von 3000 Metern vorstoßen und bis zu 2 Stunden (!) unter Wasser bleiben. Körperbau und Stoffwechsel des gigantischen Zahnwals sind perfekt an dieses Leben angepasst.

MESOPELAGIAL  
200 - 1000 m

Die RIPPEN sind flexibel. Die Lunge kollabiert mit steigendem Druck. Die restlichen Gewebe sind mit Flüssigkeit gefüllt und halten dem Druck gut stand. Die Arterien bilden weit verzweigte Systeme (Wundernetze). Sie füllen Räume aus und stabilisieren den Blutdruck.

Das rund 125 kg schwere HERZ schlägt nur noch 4 - 6 mal pro Minute. Dadurch spart der Wal Sauerstoff und Energie.

Einzelne Bereiche des Körpers (Muskulatur, Verdauungstrakt...) werden von der Blutversorgung abgekoppelt. So stellt der Wal die Versorgung lebenswichtiger Organe wie Gehirn und Herz mit Sauerstoff sicher.

Vor dem Tauchgang atmet der Wal tief aus. Die LUNGE ist relativ klein und mit Knorpel verstärkt. Sie kollabiert beim Tauchen fast vollständig. Der luftgefüllte Teil wird weniger stark durchblutet. Die Anpassungen von Lunge und Blutgefäßen verhindern beim schnellen Auftauchen vermutlich die Bildung von Gasblasen im Blut (Taucherkrankheit). Dadurch verringert sich auch das Risiko für tödliche Gaseinschlüsse in den Adern.



Die Jagdgründe des Pottwals liegen im Dunkeln. Dort orientiert er sich akustisch: Er sendet aktiv Schallwellen aus, nimmt ihr Echo auf und wertet es aus. Auch zum Aufspüren seiner Beute greift er auf diese Echoortung (Sonar) zurück.

Moment mal! Kleine Lunge? Wie schafft er es dann, mit so wenig Luft so lange zu tauchen?

Oh, oh.



Eine gute Frage, mein vielarmiger Freund! Eine WIRKLICH gute Frage.

Ein Wal kann bei jedem Atemzug 80 - 90 % seines Lungenvolumens austauschen, ein Mensch gerade mal 15 %. Dabei entzieht der Wal der eingeatmeten Luft etwa doppelt soviel Sauerstoff wie ein Landsäugetier.

Meeressäuger haben im Vergleich zu Landsäugetieren etwa 2 - 3 mal so viel Blut pro Kg Körpergewicht zur Verfügung. Blut und Muskulatur sind die wichtigsten SAUERSTOFF-SPEICHER des gewaltigen Meeresbewohners.

O <sub>2</sub> -SPEICHER	WAL	LANDSÄUGER
LUNGE	9 %	34 %
BLUT	9 %	41 %
MUSKEL	82 %	25 %

In den Muskeln bindet Sauerstoff an das Protein MYOGLOBIN. Das Fleisch des Wales ist voll davon. Es wirkt fast schwarz. Der Muskelfarbstoff der Meeresriesen trägt viele positive Ladungen, so dass die Proteine nicht (wie sonst bei hohen Konzentrationen möglich) verklumpen können.

Die vom Blutkreislauf abgekoppelten Organe und Muskeln arbeiten auch ohne Sauerstoff weiter. Dabei entsteht Milchsäure. Reichert sich diese an, wird der Energiestoffwechsel normalerweise gehemmt. Das verhindert eine starke Übersäuerung des Gewebes. Wale scheinen aber besonders tolerant gegenüber Milchsäure zu sein. Erst später, während der Regenerationsphase an der Oberfläche, wird die Milchsäure langsam wieder abgebaut.

BATHYPELAGIAL  
1000 - 5000 m

Aber genug geplaudert. Es ist angerichtet!

Aaah!

Aaah!



