

## ATMEN mit MASKE, ATEMDRUCK

Wir untersuchen in diesem Beitrag, ob das Atmen mit Maske wirklich schwerer fällt oder wir uns das nur einbilden. Dazu machen wir ein einfaches Experiment. Wir messen bei einem Probanden permanent den Druck in den Nasenflügeln, während er eine Treppe rauf und runter steigt. Uns interessiert primär der Unterdruck in den Nasenflügeln beim Einatmen in den Zuständen mit/ohne Maske, offener/geschlossener Mund. Also genau vier unterschiedliche Zustände.

Damit die Daten vergleichbar sind, läuft der Proband zu Musik, immer im Takt 10x die Treppe rauf und runter, jeweils zwei Stufen einatmen, zwei Stufen ausatmen. (Nebenbei kenne ich nun das Stück «In The Air Tonight» auswendig.)

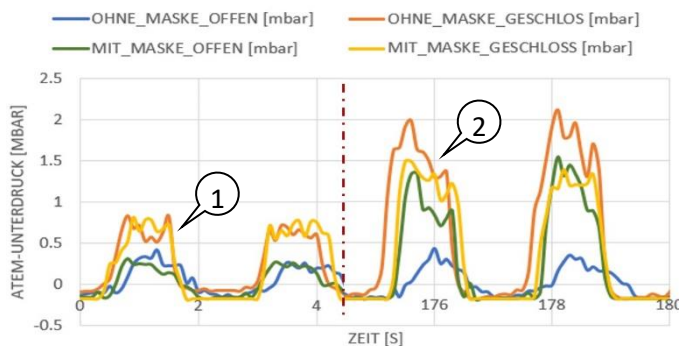


Abbildung 1: Atem-Unterdruck in [mbar], erste 10s (1) und nach 170s (2) auf der Treppe rauf und wieder runter

In den ersten Sekunden der Messung (1) stellen wir fest, dass der Atem-Unterdruck, gemessen in den Nasenflügel kaum je über 1mbar ansteigt. Die beiden Graphen mit geschlossenem Mund (orange & gelb) sind fast identisch mit Werten bis ca. 0.8mbar, obschon (gelb) mit Maske gemessen wurde und orange ohne Maske. Ebenfalls gleich auf sind die beiden Graphen mit offenem Mund (blau & grün), obwohl grün mit Maske gemessen wurde. Der Proband ist praktisch noch im Ruhezustand, hat genügend Sauerstoff und atmet daher nicht so stark.

Nach annähernd drei Minuten Dauertreppengang sehen wir ein völlig anderes Bild (2). Die Unterdrücke haben sich fast verdoppelt. Nach wie vor sind die Unterdrücke bei der Nasenatmung (orange & gelb) am höchsten. Etwas unerwartet ist aber der Unterschied bei der Atmung mit offenem Mund. Ohne Maske (blau) ist kaum eine Veränderung über die Zeit feststellbar. Bei grün, also offener Mund und Atmung mit Maske, sehen wir nun aber weit höhere Unterdrücke. Zur Erinnerung, wir messen in den Nasenflügeln aber atmen sowohl durch Mund und Nase.

### Ist dieser Verlust nun signifikant oder nicht?

Um diese Frage zu klären machen wir ein Zusatzexperiment. Der Proband atmet durch den Mund ein und die

Nase aus. Beim Atmen im Ruhezustand messen wir nun den Druck im Mund und reduzieren den Durchfluss beim Atmen nahe an der Erstickungsgrenze. Wir beobachten, dass dieser Atemdruck beim Einatmen durchschnittlich ca. 18mbar beträgt. Aus einer Studie von Univ. Prof. a. D. Dieter Böning vom Institut für Physiologie können wir folgern, dass wir beim Treppensteigen rauf /runter zu gleichen Anteilen rund 3x mehr Luft verbrauchen als im Ruhezustand. Wir kämen also bereits bei einem um Faktor drei tieferen Druckwiderstand, also 6mbar Dauertreppenlauf an unsere Leistungsgrenze.



Abbildung 2: Proband mit und ohne Atemmaske

### Einbildung oder nicht war ja die Frage?

Die Maske alleine verursacht beim Dauertreppensteigen einen zusätzlichen Druckverlust von rund 0.9mbar. Gemessen an 6mbar, die beim Treppensteigen zulässig wären, sind das 15%. Selbst mit offenem Mund wird uns die Atmung bei mittlerer Anstrengung um rund 15% schwerer fallen als ohne Maske und das ist natürlich spürbar. Keine Einbildung also!

Ich freue mich sehr auf Ihre Anregungen zu diesem Thema und bin sehr offen für kritische Meinungen. Bleiben Sie weiterhin gesund und lassen Sie sich beim Treppensteigen mehr Zeit.

### **Dienstleistungen im Labor Gausstec**

Wir unterstützen Sie gerne in der Prüfung von Produkten und Baugruppen jeglicher Art, spezielle Erfahrungen haben wir mit Kunststoffen und Kunststoffbaugruppen.

Weitere Dienstleistungen finden Sie hier im [Überblick](#)

### **Einrichtung Gausstec**

Gausstec verfügt über qualifizierte Einrichtungen zur Messung und Untersuchung von physikalischen Grössen, wie beispielsweise Druck, Volumenstrom, Leckage, Kraft, Drehmoment, etc.