

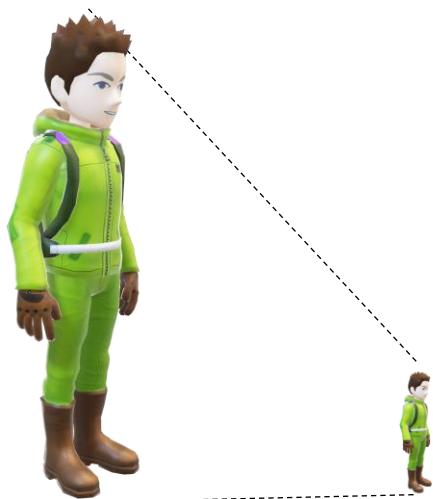
Wusstest du, dass ..

# Aus Klein mach Groß



... King Kong unter seinem eigenem Gewicht zusammenbrechen würde, weil er nicht stark genug wäre. [Rechnung]

... eine aufs 50-fache vergrößerte Riesenspinne nicht überleben könnte, weil ihr der Sauerstoff ausgehen würde.



... ein Mensch, der auf die Größe einer Maus  geschrumpft wird, einfach nicht genug essen kann, um in der Größe zu überleben.

[Rechnung]

Rechnung:

**King Kong.** Vergrößert man etwas auf die zehnfache Höhe vertausendfacht sich das Volumen. [ $10 \cdot \text{Länge} \cdot 10 \cdot \text{Höhe} \cdot 10 \cdot \text{Breite} = 1000 \cdot (\text{Länge} \cdot \text{Höhe} \cdot \text{Breite}) = 1000 \cdot \text{Volumen}$ ]. Damit hat King Kong aber auch das 1000-fache Gewicht. Bei den Muskeln zählt für die Stärke die Querschnittsfläche, die ver Hundertfacht sich [ $10 \cdot \text{Länge} \cdot 10 \cdot \text{Breite} = 100 \cdot \text{Fläche}$ ]. Ein Gorilla wiegt 300 kg und kann 1200 kg [1] (inklusive Körpergewicht) stemmen. King Kong würde also 300 t wiegen, könnte aber nur 120 t bewegen, was nicht mal für den eigenen Körper reicht. Neben vielen anderen Gesundheitsproblemen, wohl ein großes Manko.

Wenn man **Menschen** auf die Größe einer Maus (ein Zwanzigstel eines Menschen) **schrumpft**, verringert sich das Volumen auf  $1/20^3 = 1/8000$  und damit die Muskelmasse mit der man Wärme erzeugen kann. Die Oberfläche geht auf  $1/20^2 = 1/400$  zurück. Ein normalgroßer Mensch mit 75 kg gibt 200 W [2] an Wärme ab. Vereinfacht dargestellt erzeugt ein kg also  $200/75 = 2,6$  W. Wärme geht an der Oberfläche verloren die beträgt bei einem Erwachsenen  $1,7 \text{ m}^2$  [3], bei einem geschrumpften Erwachsenen  $1,7/400 = 0,004 \text{ m}^2$ . Ein geschrumpfter Mensch würde  $200/400 = 0,5$  W an seiner Oberfläche abgeben. Könnte aber nur  $2,6 \cdot 75/8000 = 0,025$  W erzeugen. Wenn der geschrumpfte Mensch jetzt permanent Hochleistungssport macht könnte er die Wärme erzeugen. Doch kann unsere Verdauungssystem da nicht mithalten. Am Tag bräuchte der geschrumpfte Mensch  $0,5 \cdot 3600 \cdot 24 = 43$  kJ (Leistung mal Sekunden an einem Tag). Was 340 geschrumpften Hamburgern [4] entspricht. Der Weltrekord im Hamburger essen liegt bei 103, darum geht das eher nicht, weil man ja nebenbei auch noch Hochleistungssport betreiben muss damit einem nicht zu kalt wird. ;)

Kurz: Die Atemlöcher der **Spinne** wären im Verhältnis zur Körpermasse zu klein.

Quellen:

1. [Gorilla ein Kraftpaket und größter Menschenaffe | Tiernah](#) am 16.12.21
2. Der Mensch als wärmetechnisches System. 2005 Prof. Dr.-Ing. E. Specht.
3. Wörner, H. Die Oberfläche des menschlichen Körpers. *Z. Ges. Exp. Med.* **33**, 510–526 (1923)
4. <https://www.mcdonalds.at/produkt/hamburger> am 18.12.21
5. Bildquelle: pixbay