



„Cäsars Tod“ (1865) ist der Name dieses Bildes von Karl Theodor von Piloty, auf dem der römische Herrscher binterrücks erdolcht wird. Atmen wir heute noch seine Luft ein? WIKIPEDIA

Ein Atemzug der Geschichte

VON BJÖRN UND SÖREN CHRISTENSEN

Auch du, mein Sohn Brutus“ – zumindest, wenn man der Legende glauben darf, waren dies die Worte, die Caesar vor mehr als 2000 Jahren mit dem letzten Atemzug ausstieß. Im Gegensatz zum berühmten römischen Staatsmann haben immerhin diese Luftteilchen das Attentat und auch die anschließenden mehr als 2000 Jahre überlebt. Und so kam der Physiker Enrico Fermi auf die Frage, wie oft wir heute noch Moleküle dieses berühmten Atemzuges einatmen. Was meinen Sie? Ist Ihnen ein solches Molekül schon einmal untergekommen? Vielleicht sogar beim Lesen dieser Zeilen? Genau sagen können wir das natürlich nicht, aber zumindest grob abschätzen. Die auftretenden Zahlen sind sehr klein. Lassen Sie sich davon aber nicht abschrecken! Mehr als die Grundrechenarten und ein wenig Physik braucht man nicht. Wenn Sie beim Sonntagskaffee keine Lust auf eigene ausführlichere Rechnungen verspüren, dürfen Sie natürlich auch gerne direkt zum Ergebnis im folgenden Abschnitt übergehen.

Ein durchschnittlicher Atemzug eines Menschen besteht aus einem Liter Luft. Dies ist natürlich nur ein ganz kleiner Teil der ganzen Luft der Erde, genauer: Die Erde hat eine Oberfläche von etwa 5×10^{14} Quadratmetern, die Atmosphäre darüber ist etwa 30 Kilometer hoch, sodass das Volumen der Gesamtatmosphäre etwa $3 \times 10^4 \times 5 \times 10^{14} = 1,5 \times 10^{19}$ Kubikmeter beträgt, also $1,5 \times 10^{22}$ Liter. Caesars letzter Atemzug macht also einen winzig kleinen Anteil von $1 : (1,5 \times 10^{22}) = 6,6 \times 10^{-23}$ der Gesamtluft der Erde aus. Wenn Sie, lieber Leser, also mit einem Atemzug einen Liter Luft einatmen, dann können Sie darin ein Volumen von $6,6 \times 10^{-23}$ Litern Caesar-Luft erwarten. Schlägt man nun noch nach, dass ein Liter Luft etwa 1,2 Gramm wiegt, sind dies knapp 8×10^{-23} Gramm. Das ist in der Tat sehr wenig. Aber die Luftmoleküle sind noch leichter. Das Gewicht eines Stickstoffmoleküls – aus dem die Atemluft hauptsächlich besteht – liegt bei nur knapp 5×10^{-23} Gramm.

Sie können also – vorausgesetzt, die Luft hat sich in den letzten 2000 Jahren ausreichend durchmischt – in jedem Ihrer Atemzüge ein Luftmolekül von Caesars letztem Atemzug erwarten. Hätten Sie das gedacht? Dem sprichwörtlichen Aufsaugen der Geschichte können Sie also gar nicht entgehen. ●