

Letzten Sonntag, da saß ich nach dem Frühstück am Esstisch und las ein großes, ausführliches Interview in der Zeitung. An manchen Stellen drifteten die Fragen und Antworten ziemlich in die Gewichtslosigkeit ab und ich dachte: Das ist doch nur heiße Luft!

Umgangssprachlich trauen wir der Luft nicht viel zu. So bezeichnen wir etwa jemanden, den wir für substanzlos halten, als Luftnummer, oder nennen die Gedanken eines Mitmenschen Luftschloss, nur weil wir diesen die Tragfähigkeit absprechen.

Aber stimmt das? Ist Luft wirklich ohne Substanz, gewichtslos, nicht tragfähig?

Das Luft sehr wohl tragfähig ist, haben die meisten von Ihnen schon erlebt. Wenn Sie geflogen sind. Durch die Geschwindigkeit, die Form der Flügel und die daraus resultierende Strömung entsteht genug Druck unter den Flügeln, dass die Luft das Flugzeug tragen kann. Zugegeben, es ist eine riesige Menge Energie nötig, um diese mehreren hundert Tonnen Mensch und Materie zum Schweben zu bringen. Das merken Sie vor allen beim Start, wenn sie der Schub der Triebwerke in ihren Sitz presst. Dennoch funktioniert es. Das ist jedoch mehr Physik als Chemie, aber ein

Naturwissenschaftler muss auch die Eigenschaften eines Stoffes oder Stoffgemisches kennen. Sonst kann er nicht sicher mit ihnen umgehen.

Was so etwas Schweres tragen kann, hat auch Gewicht.

Können Sie sich einen Kubikmeter vorstellen? Also einen sehr großen Würfel mit einer Kantenlänge von einem Meter. Kleine Hilfe: Wenn Sie stehen ist ihre Gürtelschnalle etwa einen Meter vom Boden entfernt.

Die in diesem virtuellen Kubikmeter enthaltene Luft wiegt bei der Temperatur und dem Luftdruck der uns umgibt etwa 1,3 Kilogramm – so viel wie 13 Tafeln Schokolade. Ein stattlicher Vorrat für so manch trüben Herbsttag.

Und was Gewicht hat, hat auch Substanz.

Zu durchschnittlich etwa 78 Prozent besteht Luft aus Stickstoff. Stickstoff ist reaktionsträge, inert wie wir Chemiker sagen. Die Lebewesen brauchen ihn, da Stickstoff Bestandteil wichtiger Biomoleküle wie Proteine, DNA und RNA ist. Stickstoff als Gas können sie aber nicht nutzen.

Mikroorganismen, wie die Knöllchenbakterien, leben in Symbiose mit bestimmten Pflanzengattungen und wandeln den gasförmigen Stickstoff zu anorganischen Verbindungen um, die die Pflanzen dann nutzen können. So

gelangt der umgewandelte Stickstoff in die Nahrungskette. Andere Mikroorganismen machen aus den anorganischen Verbindungen wieder gasförmigen Stickstoff. So wird der natürliche Kreislauf aufrecht erhalten. Für den Menschen war und ist die von der Natur unabhängige Nutzbarmachung des Luftstickstoffs derart wichtig, dass es für das hierfür entwickelte Verfahren 1918 den Nobelpreis für Chemie gab. Im sogenannten Haber-Bosch-Verfahren reagiert der Stickstoff aus der Luft mit Wasserstoff zu Ammoniak. Der wird dann weiter verarbeitet zu Dünger – oder Sprengstoff.

Neben Stickstoff besteht Durchschnittsluft noch aus rund einem Prozent Edelgasen und 0,03 Prozent Kohlendioxid. 0,03 Prozent hört sich nicht nach viel an, aber die Atmosphäre ist groß. So groß, dass mehr als doppelt so viel Kohlenstoff im Kohlendioxid gebunden ist, als in der gesamten Tier- und Pflanzenwelt auf der Erde.

Der Rest der Luft sind knapp 21 Prozent Sauerstoff. Sauerstoff ist für das Leben auf der Erde mehr als nur Luft zum Atmen. Eine Reaktion hoch oben in der Stratosphäre schützt uns, weil sie eine Menge der gefährlichen kurzwelligigen UV-Strahlung der Sonne schluckt: Die Bildung von Ozon.

Energiereiche UV-Strahlung spaltet ein Sauerstoffmolekül in zwei Sauerstoffatome, die mit weiteren Sauerstoffmolekülen zu Ozon reagieren. Auch am Boden bildet sich Ozon, wenn Stickstoffdioxid aus Autoabgasen und Sauerstoff mit UV-Licht zusammentreffen. Das ist aber nicht der Himmel auf Erden. Das nennen wir Sommersmog. Ozon ist ein Radikal und reagiert als solches mit allem, was ihm vor sein freies Elektron kommt. Leider sind es auch die Schleimhäute unserer Augen und unsere Lunge. Die Folgen: Augenbrennen, Husten, Störung der Lungenfunktion.

Bevor Sie mich nun an die Luft setzen, genug der Zahlen und Fakten. Ich, jedenfalls, freue mich auf morgen. Das Wetter soll schön werden. Genau richtig, um mit meiner Familie spazieren zu gehen – an der frischen Herbstluft.