



## Cooler Ideen für heiße Tage

### Mögliche Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit?

Über 90 Prozent des eingeatmeten Ozons verbleibt in den Atmungsorganen, weniger als 10 Prozent wird wieder ausgeatmet. Ob es bloß zu gesundheitlichen Beeinträchtigungen oder bleibenden Schädigungen durch Ozon kommt, ist von folgenden Bedingungen abhängig:

- ↪ der Expositionsdauer und –intensität
- ↪ der Intensität körperlicher Betätigung
- ↪ dem gesundheitlichen Allgemeinzustand

Je nach körperlichem Allgemeinzustand und Höhe der Ozonkonzentration können folgende Beeinträchtigungen und Gesundheitsauswirkungen beobachtet werden:

- ➔ Phänomen „Trockenes Auge“ ab etwa **100 µg/m<sup>3</sup>**
- ➔ Veränderungen von Lungenfunktionsparametern ab **160 µg/m<sup>3</sup>**
- ➔ Entzündliche Reaktion des Lungengewebes ab **160 µg/m<sup>3</sup>**
- ➔ Befindlichkeitsstörungen wie Tränenreiz, Reizung der Atemwege, Kopfschmerz und Atembeschwerden etwa ab **200 µg/m<sup>3</sup>**
- ➔ Reduzierung der physischen Leistungsfähigkeit ab **240 µg/m<sup>3</sup>**
- ➔ Zunahme der Häufigkeit von Asthmaanfällen ab **240 µg/m<sup>3</sup>**
- ➔ Beschleunigter Alterungsprozess der Lunge (irreversible Langzeitfolgen) ab **240 µg/m<sup>3</sup>**

Es gibt zwei Risikogruppen, denen hinsichtlich der Ozon-Problematik mit gutem Grund besondere Aufmerksamkeit geschenkt werden sollte:

- Personen mit einer individuellen Überempfindlichkeit gegenüber Ozon. Vorliegenden Schätzungen zufolge gehören immerhin 5 bis 20 Prozent dieser Gruppe an.
- Personen, die an ozonreichen Tagen in der Außenluft aktiv sind. Bei körperlicher Belastung wird pro Minute drei- bis sechsmal soviel Luft eingeatmet wie in der Ruhephase, entsprechend nimmt auch die aufgenommene Ozonmenge zu. Zu dieser Risikogruppe gehört auch der Großteil der Kinder und Jugendlichen, die sich vor allem in den Sommerferien, wenn die Ozonkonzentrationen am höchsten sind, viel im Freien aufhalten.

**Unter Krebsverdacht:** Ozon steht seit 1985 auch auf der Liste der „Maximalen Arbeitsplatzkonzentrationen“, die Grenzwerte für gefährliche Stoffe am Arbeitsplatz festschreibt. Ozon wird als „möglicherweise krebserzeugender Stoff“ eingestuft, für den bisher jedoch kein wissenschaftlich begründbarer Grenzwert bekannt ist.

**Schäden bei Kinder und Jugendlichen:** Zu den langfristigen Gesundheitsfolgen der Ozonbelastung bei Kindern stellt 1998 eine Studie der Freiburger Universitätsklinik folgendes fest: Bei Kindern, die im Sommer in Gebieten mit einer durchschnittlichen Ozonkonzentration von **80 µg/m<sup>3</sup>** lebten, war das Wachstum der Lungen um fünf Prozent geringer als bei Kindern aus Gegenden mit niedrigen Ozonwerten.

Der Ökologische Ärztbund hält bereits **180 µg/m<sup>3</sup>** für einen Wert, bei dem sich Kinder nicht mehr längere Zeit im Freien aufhalten sollten.

#### **Einfacher Ozon-Versuch für den Physik- oder Chemieunterricht:**

Messungen mit Gasspürgerät und Prüfröhrchen: Für quantitative Gasanalysen, insbesondere für Messungen vor Ort, die auch von Schülern ausgeführt werden können, sind im Fachhandel bzw. Lehrmittelhandel erhältliche Gasspürgeräte mit den zugehörigen Prüfröhrchen sehr gut geeignet. Mit ihrer Hilfe lassen sich quantitative Gasuntersuchungen, z.B. von Arbeitsplatzluft, Kraftfahrzeugabgasen, Rauchgasen usw. in wenigen Minuten durchführen.

Prüfröhrchen sind geeichte, beidseitig zugeschmolzene Glasröhrchen, deren jeweiliges Füllmaterial spezifisch mit einem bestimmten gasförmigen Stoff reagiert. Die Reaktion stellt sich durch entsprechende Färbung, Entfärbung oder Farbumschlag des Röhrchens dar. Zum Gebrauch öffnet man die Röhrchen an beiden Enden und setzt es unter Beachtung des aufgedruckten Richtungspfeils in eine Saugpumpe ein. Dazu werden entsprechende Handpumpen angeboten, die mit einem Hub 100 ml Gas ansaugen. Notfalls leistet auch ein 100-ml-Kolbenprober gute Dienste. Allerdings stellt sich das Problem der Durchsauggeschwindigkeit und damit der Verweilzeit.