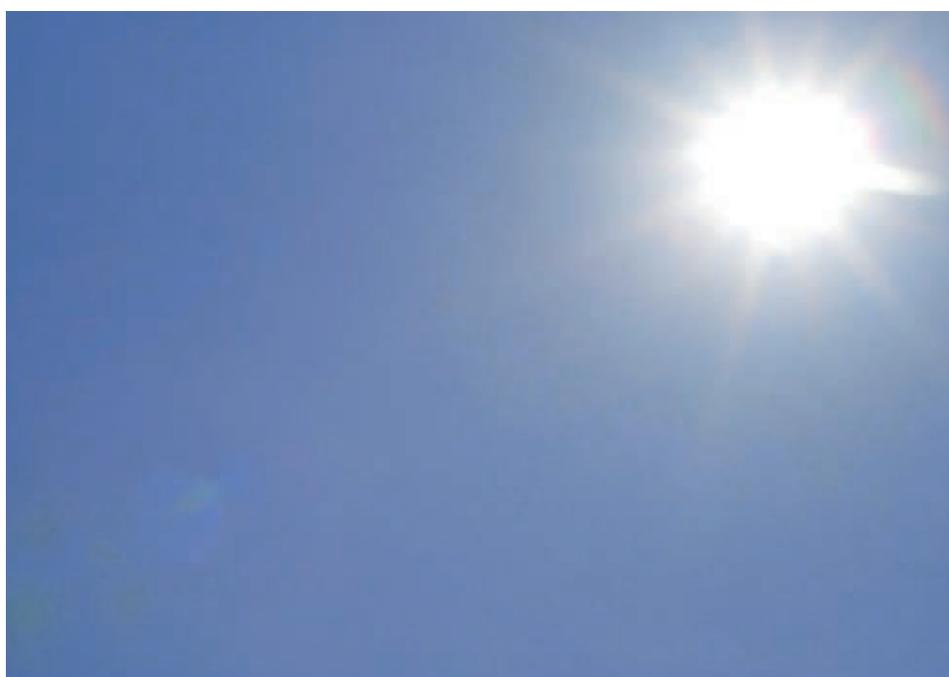


# fakten

## SAPALDIA: Ozon

**Man kennt es: Im Sommer warnen die Wetterdienste im Radio und Fernsehen regelmässig vor hohen Ozonwerten. Hohe Ozonwerte entstehen bei Luftverschmutzung gepaart mit intensiver Sonneneinstrahlung. Im Sommer sind die Tage länger und die Sonneneinstrahlung ist intensiver, weshalb die Ozongrenzwerte dann regelmässig überschritten werden. Hohe Ozonwerte können die Atemwege empfindlicher Menschen schädigen. Das belegt auch die Schweizer Studie zum Thema Luftverschmutzung und Atemwegserkrankungen – SAPALDIA (siehe Infokasten).**



Ozon (O<sub>3</sub>) ist ein Gas, besteht aus drei Sauerstoffatomen und kommt natürlicherweise in hohen Luftschichten vor, wo es uns vor ultravioletter Strahlung (UV-Strahlung) schützt. Ozon findet sich auch in den tiefen Luftschichten in Bodennähe, normalerweise aber nur in geringer, unschädlicher Konzentration.

Das Problem der Ozonbelastung entsteht erst, wenn Sauerstoff (O<sub>2</sub>), Stickoxide (NO<sub>x</sub>) und intensive Sonneneinstrahlung zusammentreffen. Der Sauerstoff ist be-

reits in der Luft vorhanden. Die Stickoxide werden vor allem durch den motorisierten Verkehr geliefert (Luftverschmutzung). Vereinfacht dargestellt, spaltet das Sonnenlicht ein Sauerstoffatom von den Stickoxiden ab. Dieses Sauerstoffatom verbindet sich dann mit dem Sauerstoff in der Luft (O<sub>2</sub>) zu Ozon (O<sub>3</sub>). Die Ozonkonzentration in der Atemluft ist nicht nur gesundheitsschädlich, sondern auch ein Hinweis auf den Grad der Luftverschmutzung.

### Grenzwerte und Belastung

Die Schweizerische Luftreinhalteverordnung toleriert einmal jährlich für maximal eine Stunde einen Ozonwert von über 120 Mikrogramm pro Kubikmeter Luft (120 µg/m<sup>3</sup>). Ozonwerte über 120 µg/m<sup>3</sup> können die Atemwege empfindlicher Menschen reizen. Je höher der Ozonwert steigt, desto stärker ist auch der negative Effekt auf die Atemwege:

– 120 bis 180 µg/m<sup>3</sup> = «deutliche Belastung»: Empfindliche Menschen ►►

Sie haben Fragen zu Lunge und Atemwegen – unsere ÄrztInnen geben Antworten

**LUNGENTELEFON 0800 404 800**

Jeden Dienstag, 17–19 Uhr. Kostenlose Dienstleistung der Lungenliga



**LUNGENLIGA**

wie Kinder und anfällige Erwachsene reagieren mit Reizungen der Schleimhaut in der Nase, dem Hals und den Augen. Bei anstrengenden Tätigkeiten im Freien kann es bereits zu einer Reduktion der Lungenfunktion kommen.

- **180 bis 240  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  = «hohe Belastung»:** Die Schleimhautreizungen können sich verstärken und die Lungenfunktion nimmt weiter ab (bei empfindlichen Menschen bis zu 10%).
- **Über 240  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  = «sehr hohe Belastung»:** Bei so hohen Ozonwerten leiden auch weniger empfindliche Menschen unter Schleimhautreizungen. Die gesamte Bevölkerung zeigt eine Reduktion der Lungenfunktion um etwa 15%. Bei empfindlichen Menschen kann die Lungenfunktion bis zu 30% abnehmen.

Der Grenzwert für Ozon wird sehr häufig überschritten. Dabei übersteigt die Ozonkonzentration in ländlichen Gegenden den Grenzwert öfter als in Städten. Das liegt daran, dass gewisse Luftschadstoffe in den Städten das Ozon in der Nacht wieder abbauen. Auf dem Land fehlen diese Stoffe weitgehend und das Ozon verbleibt in der Luft.

### Kurzfristige Wirkungen von Ozon auf die Lungenfunktion

Im Rahmen der SAPALDIA-Studie untersuchte man die Lungenfunktion von 3912 Nichtrauchern. Die Lungenfunktion verglich man mit dem Grad der Luftver-

schmutzung, die am selben Tag gemessen wurde. Die Studienteilnehmer wohnten in verschiedenen Gegenden der Schweiz. Neben der Ozonbelastung berücksichtigte man auch die Konzentration von Stickoxiden ( $\text{NO}_2$ ) und von Feinstaub.

Die Resultate der Studie zeigten, dass sich bei einer Erhöhung der Ozonwerte um 10  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  die Lungenfunktion um bis zu 1% verschlechterte. Ähnliche Werte erhielt man für die Luftschadstoffe  $\text{NO}_2$  und Feinstaub. Da die Bildung von Ozon neben Sonneneinstrahlung auch Stickoxide benötigt, wirkt Ozon wahrscheinlich nicht alleine auf die Atemwege. Es ist vielmehr die Kombination der verschiedenen Luftschadstoffe, welche zur Abnahme der Lungenfunktion führt.

### Welche langfristigen Folgen hat Ozon?

Die langfristigen Folgen hoher Ozonkonzentrationen konnte SAPALDIA bisher nicht eindeutig belegen. Die grösste Schädigung der Atemwege verursacht Ozon bei hohen Werten wie sie mittags und nachmittags auftreten. In geschlossenen Räumen ist man hingegen keinen hohen Ozonkonzentrationen ausgesetzt. Deshalb ist es schwierig, die Langzeitwirkung auf Menschen eindeutig zu beweisen.

Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) untersuchte im Jahr 2004 den Zusammenhang zwischen Ozon und Spitaleinweisungen. Die Resultate belegten Folgendes: Je höher der durchschnittliche Ozonwert tagsüber war, desto mehr Menschen muss-

ten wegen Beschwerden der Atemwege ins Spital eingewiesen werden. In ähnlichem Rahmen nahmen auch die Sterbefälle in den untersuchten Spitälern zu.

Ozonempfindliche Menschen sind sicher einem erhöhten Risiko ausgesetzt, Atemwegs- und vielleicht auch Herz-Kreislauf-Krankheiten zu erleiden. Sie sollten sich deshalb während der warmen Jahreszeit an einige einfache Regeln halten:

- Körperliche Anstrengungen wie Joggen, Wandern, Gartenarbeit usw. sollte man an sonnigen Sommertagen vormittags oder abends einplanen.
- Menschen, die bei hohen Ozonwerten Atemwegsbeschwerden haben, sollten ihren Arzt aufsuchen.
- Es ist nicht nötig, bei hohen Ozonwerten im Haus zu bleiben. Man sollte lediglich grosse Anstrengungen vermeiden. ✗

Im Text wurde aus Gründen der besseren Lesbarkeit nur die männliche Form verwendet. Die weibliche Form ist selbstverständlich eingeschlossen.

### IMPRESSUM

**Herausgeberin:** Lungenliga Schweiz, Bern.  
**Text:** Dr. André Lauber, Oftringen. **Gestaltung und Satz:** Typopress Bern AG, Bern. **Druck:** Ziegler Druck- und Verlags AG, Winterthur.



### Was ist SAPALDIA?

SAPALDIA ist die Abkürzung für «Swiss Study on Air Pollution And Lung Diseases In Adults». SAPALDIA ist eine Langzeitstudie, in deren Rahmen Lungenspezialisten, Epidemiologen, Allergologen, Meteorologen und Fachleute für Lufthygiene zusammenarbeiten. Das Ziel der Studie ist die Erforschung der Zusammenhänge zwischen Luftschadstoffen und Atemwegs- und Herz-Kreislauf-Erkrankungen in der Schweiz während einer längeren Zeit. Bisher gab es weltweit nur wenige Langzeitstudien dieser Art. In den letzten 10 Jahren sind zu SAPALDIA zahlreiche Artikel in medizinischen Fachzeitschriften erschienen.

### SAPALDIA 1

Der erste Teil der Langzeitstudie (SAPALDIA 1) startete 1991 an acht Orten der Schweiz. Insgesamt nahmen über 9000 Menschen im Alter zwischen 18 und 60 Jahren aus diesen Orten an der Studie teil.

### SAPALDIA 2

Im Jahr 2001 setzten die Forscher die Studie mit SAPALDIA 2 fort. Im Zentrum des Interesses stehen nun die Entwicklung der Luftqualität und deren Einfluss auf die Gesundheit derjenigen Menschen, die bereits bei SAPALDIA 1 mitgemacht haben.

### Gut zu wissen

In der vorliegenden SAPALDIA-Reihe wurden weitere Fakten zu Passivrauchen, Ozon und Feinstaub zusammengetragen. Die aktuellen Werte finden Sie unter [www.bafu.admin.ch/Luft](http://www.bafu.admin.ch/Luft). Weitere Informationen zu den Luftschadstoffen und deren Auswirkungen auf unsere Gesundheit lesen Sie unter [www.luft.lungenliga.ch](http://www.luft.lungenliga.ch) oder bestellen Sie unsere Gratis-Broschüren **Passivrauchen** oder **Luftverschmutzung**.

Lungenliga Schweiz, Info-Service, Südbahnhofstrasse 14c, 3000 Bern 14, Tel. 031 378 20 50, Fax 031 378 20 51, [info@lung.ch](mailto:info@lung.ch), [www.lungenliga.ch](http://www.lungenliga.ch)