

4. Luftqualität

Sommersmog

Der sogenannte Sommersmog setzt sich aus einer Vielzahl von Schadstoffen zusammen: Nebst dem Ozon als Hauptsubstanz enthält die Sommersmog-Mischung auch Feinstaub, Stickoxide und weitere Schadstoffe. Ozon ist ein aggressives Reizgas mit zahlreichen negativen Auswirkungen auf den Menschen, auf Kulturpflanzen sowie die natürliche Vegetation.

Beim Menschen können Schleimhautreizungen, Entzündungsreaktionen in den Atemwegen, Einschränkungen der Lungenfunktion und vorzeitige Todesfälle ausgelöst werden, wobei die Empfindlichkeit von Mensch zu Mensch unterschiedlich ist. Kinder, Personen mit bestehenden Atemwegsproblemen und ältere Personen sind in der Regel stärker betroffen. Die WHO schätzt, dass ca. 10 bis 15% der Bevölkerung besonders empfindlich auf Ozon reagiert. Die Wirkung von Ozon nimmt mit der Konzentration und der Expositionszeit zu. Sie verstärkt sich auch bei körperlicher Anstrengung als Folge des vergrößerten Atemvolumens [19].

In der Landwirtschaft werden die Ertragseinbussen aufgrund erhöhter Ozonwerte je nach Kultur, Region und Jahr auf 5 bis 15% geschätzt. Mehr als 80 Pflanzenarten der natürlichen Vegetation zeigen stressbedingte Symptome, die sich in einer veränderten Blatt- oder Nadelphysiologie äussern.

Luftqualität im Sommer 2003

Die aussergewöhnliche Wetterlage während des Sommers 2003 hatte Einfluss auf die Luftqualität. In Bezug auf die Ozonproduktion ist im Frühjahr

und im Sommer die Nachmittagstemperatur nebst der Strahlung einer der wichtigsten Einflussfaktoren. Es erstaunt daher nicht, dass im Vergleich zu den Vorjahren die Ozonkonzentrationen während des Hitzesommers ausserordentlich hoch waren [20] (Abbildung 9). Die starke Sonneneinstrahlung und entsprechend hohe Temperaturen begünstigten die Ozonbildung und führten zu hohen Ozonwerten, wobei die absoluten Spitzenwerte nicht höher waren als in den vorangehenden Jahren. Im Durchschnitt lagen jedoch die gemessenen maximalen Ozonwerte rund 30 Mikrogramm/m³ (knapp 30%) höher als im Mittel der Sommer 1992–2002. Die höchsten Werte wurden an den Messstandorten der Alpensüdseite gemessen.

Menschen und Vegetation waren während des ganzen Sommers deutlich erhöhten Ozonwerten ausgesetzt. Während fast drei Monaten stieg die Ozonkonzentration regelmässig über den Immissionsgrenzwert. Über das ganze Jahr betrachtet wurde der 1-Stunden-Immissionsgrenzwert rund doppelt so häufig überschritten wie in den vorangegangenen Jahren [19]. Die Abweichung von durchschnittlichen Werten entsprach der Temperaturabweichung, das heisst, die hohen Ozonwerte können mit den hohen Temperaturen erklärt werden. Sollten vergleichbare Hitzeperioden mittelfristig vermehrt auftreten, dann hätte dies auch Einfluss auf die Luftqualität: Wenn die Ausgangsstoffe (v.a. Kohlenwasserstoffe (VOC) und Stickoxide) für die Ozonbildung nicht massiv abnehmen, werden die Ozonkonzentrationen stark ansteigen [20].

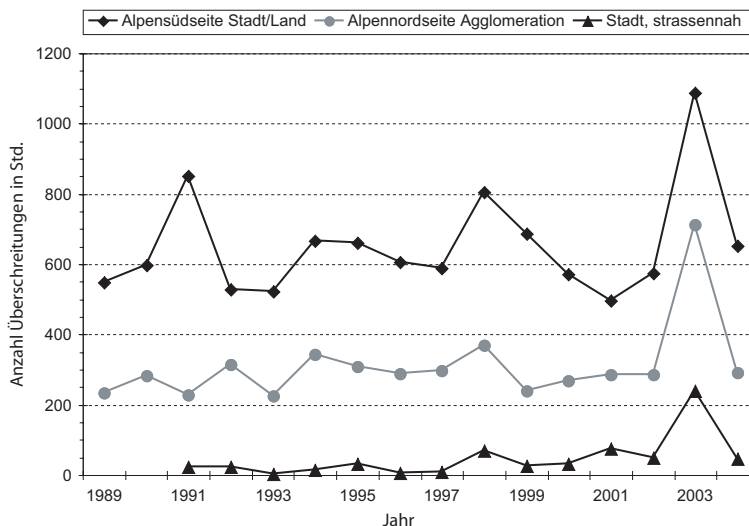


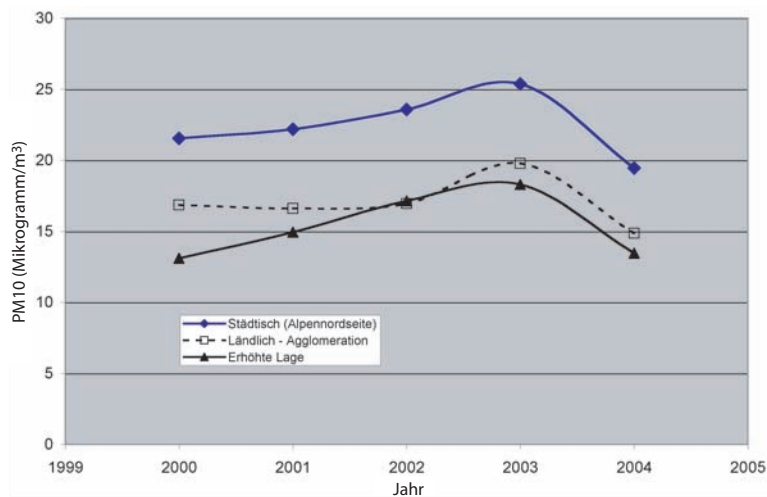
Abbildung 9: Anzahl Überschreitungen des Stundenmittelgrenzwertes für Ozon von 120 Mikrogramm/m³ an verschiedenen Standorttypen des NABEL (Nationales Beobachtungsnetz für Luftfremdstoffe) 1989–2003.

Quelle: Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft

Nebst hohen Ozonwerten traten im Sommer 2003 auch hohe Feinstaubkonzentrationen auf (Abbildung 10). Diese Partikel mit einem Durchmesser von 10 Mikrometern oder weniger (sogenannte PM10) belasten Lunge und Bronchien und können zu entzündlichen Reaktionen und Atemwegserkrankungen führen. Feinstäube werden einerseits direkt durch Fahrzeuge und Industrie emittiert, können aber auch – ähnlich wie das

Ozon – durch einen photochemischen Prozess entstehen. Die Ausgangsstoffe sind Stickoxide und Kohlenwasserstoffe sowie Schwefeldioxid und Ammoniak. Im Sommer 2003 waren die Konzentrationen etwa 2 bis 4 Mikrogramm/m³ höher als in den Jahren 2000–2002 und 2004. Auch in ländlichen Gebieten waren im Sommer 2003 die Konzentrationen in der Nähe des Jahresgrenzwertes von 20 Mikrogramm/m³.

Abbildung 10: Mittlere Feinstaubkonzentrationen (PM10) an verschiedenen Standorttypen des NABEL (2000–2004).



Quelle: André S. Prévôt, Paul Scherrer Institut