

Ozonkonzentrationen in bayerischen Großstädten in den Jahren 1980, 1985 und 1990

Die besonders in diesem Jahr immer wiederkehrenden Meldungen von den Ozonspitzenbelastungen in der Landeshauptstadt München haben uns veranlaßt, Ozonwerte mit den entsprechenden Meßergebnissen aus anderen bayerischen Städten zu vergleichen. Die Daten sind aus den Veröffentlichungen des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz entnommen worden, um auch einheitliche, vergleichbare Meßverfahren zu gewährleisten. Hauptsächlich an strahlungsreichen Schönwettertagen im Sommerhalbjahr treten sowohl in den Städten als auch in den ländlichen Gebieten wirkungsrelevante Ozonkonzentrationen auf. *Großräumig* wird hierfür die Ozonbildung verantwortlich gemacht, die bei intensiver Sonneneinstrahlung durch Reaktion mit Stickoxiden und Kohlenwasserstoffen – vorwiegend durch Verbrennungsvorgänge freigesetzt – entsteht. Somit werden die höchsten Tageskonzentrationen in der Regel während der Nachmittagsstunden erreicht. *Kleinräumig* können aber erhebliche Differenzen bei der Ozonbelastung auftreten. Dies ist durch den verstärkten Ozonabbau zu erklären, der bei Auftreten von Stoffen mit stark oxidierender Wirkung (z. B. Stickstoffmonoxid von Kraftfahrzeugen) das vorhandene Ozon (O_3) in Sauerstoff (O_2) umwandelt. Damit ist paradoxerweise die Ozonkonzentration in verkehrsreicher Umgebung geringer als in verkehrsarmen Zonen. Von den wenigen Meßstationen, die auch die Ozonkonzentration aufzeichnen, wurden drei möglichst innerstädtische Meßstellen des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz in den Städten München, Nürnberg und Augsburg ausgewählt. Damit wird versucht, eine annähernde Vergleichbarkeit herzustellen. Sicher werden Kritiker darauf hinweisen, daß eine exakte Vergleichbarkeit auf wissenschaftlicher Ebene aufgrund der unterschiedlichen Standorte der Meßstellen und wegen der meteorologischen Abweichungen nicht möglich ist. Hinzu kommt, daß während des Untersuchungszeitraums in Nürnberg (1987, an einen etwa vergleichbaren Standort) und in Augsburg (1985, an einen nicht direkt vergleichbaren Standort außerhalb des Zentrums) die Ozon-Meßstellen verlegt wurden. Da aber keine anderen Meßwerte zur Verfügung

stehen, halten wir diese Gegenüberstellung dennoch für gerechtfertigt, zumal die jahreszeitlich bedingten Schwankungen recht deutlich veranschaulicht werden. Die dabei gemessenen höchsten Halbstundenmittelwerte sind für drei verschiedene Jahre, mit fünfjährigem Abstand, über einen Zeitraum von jeweils zwölf Monaten in Tabellen und Grafiken dargestellt. Leider waren für Grafik 1, durch Ausfälle der Meßgeräte, in Nürnberg die Werte für Mai und November, in Augsburg für November nicht verfügbar.

Aus Tabelle 1 geht hervor, daß in Augsburg 1980 nur insgesamt fünfmal – und dies auch nur geringfügig – der vom Verein Deutscher Ingenieure (VDI) festgelegte Grenzwert von 120 mg/m^3 überschritten wurde. Der Stadtrat in München hat sich den Empfehlungen der Fachleute angeschlossen und diesen Richtlinienwert als „Münchener Grenzwert“ beschlossen. In der bayerischen Landeshauptstadt waren in den Monaten Mai (3), Juni (4) und August (1) insgesamt acht Grenzwertüberschreitungen festzustellen. In Nürnberg dagegen überschritten die Meßwerte insgesamt 32mal den Richtlinienwert. Diese Monatswerte über 120 mg/m^3 wurden von April bis September festgestellt.

Auffallend ist der Zeitpunkt der Jahresspitzenwerte von München und Augsburg im Mai 1980, während in Nürnberg erst im Juli bzw. August 1980 Höchstkonzentrationen gemessen wurden.

Tabelle 2 bzw. Grafik 2 zeigen fünf Jahre später ein etwas verändertes Bild. Die Werte von Nürnberg weisen einen ähnlichen Verlauf wie die von München auf, jedoch auf einem etwas höheren Niveau mit jeweils Spitzenwerten im Juli. Der „Ausreißer“ ist diesmal Augsburg (Standortverlegung der Meßstation!), wo nur für die Monate November und Dezember ein wesentlich unter dem Grenzwert liegender Höchstwert verzeichnet werden konnte.

Die Häufigkeit der Meßwerte über 120 mg/m^3 liegt in Augsburg bei 47 Tagen, in Nürnberg bei 5 und in München bei 2 Tagen.

In der dritten Tabelle bzw. Grafik für das Jahr 1990 zeichnet sich ein einheitlicheres Gesamtverlaufsbild der Ozon-Höchstwerte ab. Die Unterschiede in der absoluten Höhe sind aber doch beträchtlich. München verzeichnet bei den Höchstwerten Grenzwertüberschreitungen in den Monaten Juni mit August, Augsburg in den Monaten Mai mit September und Nürnberg in den Monaten März mit August.

Grenzwertüberschreitungen wurden in München an 7 Tagen, in Nürnberg an 55 Tagen und in Augsburg an 50 Tagen festgestellt. Insgesamt gesehen scheint

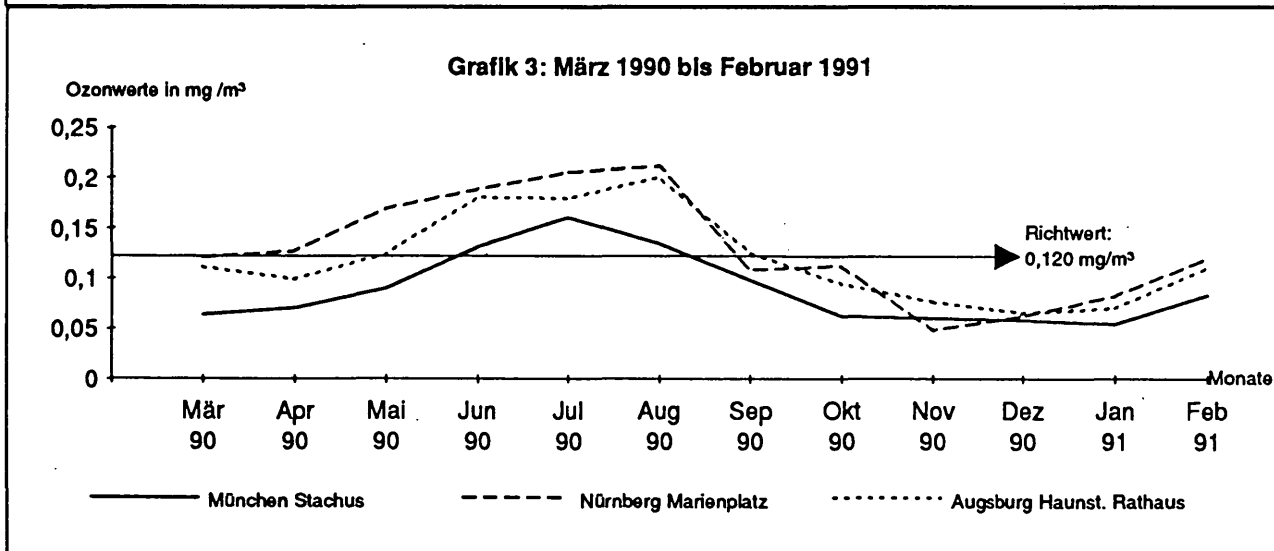
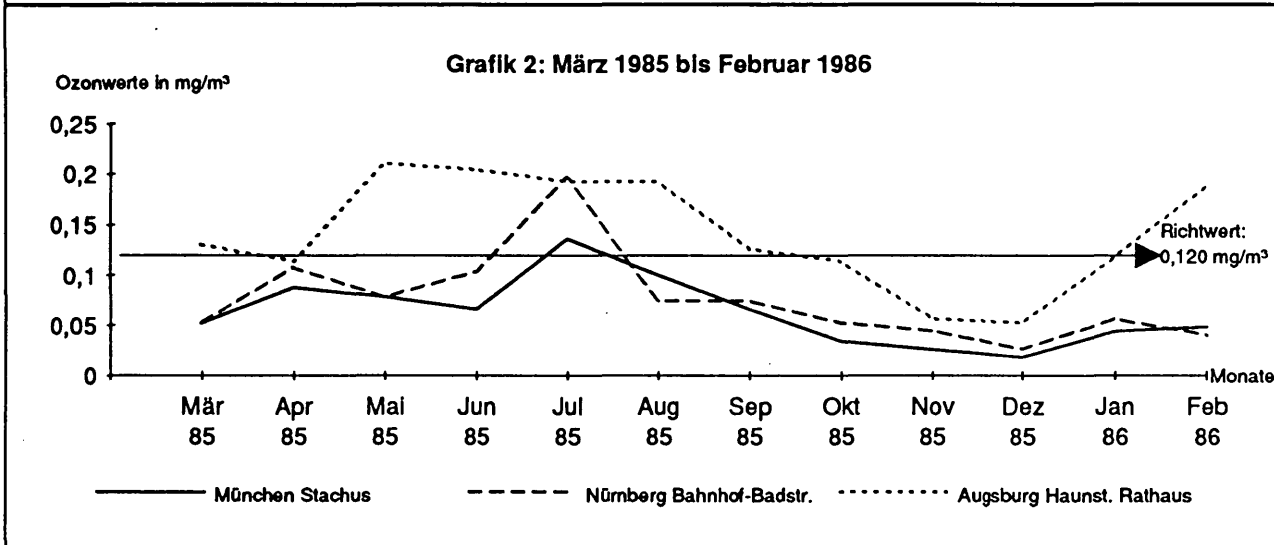
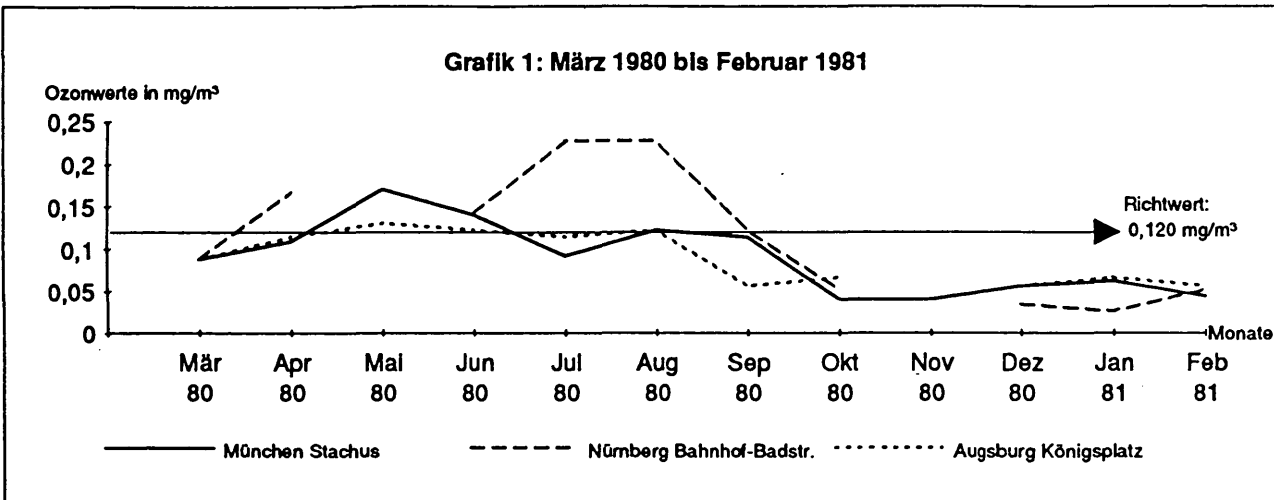
sich abzuzeichnen, daß die Ozonhöchstwerte sich über *mehrere* zusammenhängende Monate erstrecken. Die Grafiken tendieren dadurch von der eher unsteten Gestalt 1980 in eine große Wellenform im Jahr 1990 überzugehen. Generell niedrige Werte sind nur noch in den Monaten November und Dezember zu erwarten.

Das durchschnittlich „gute“ Abschneiden Münchens bei den dargestellten Ozonkonzentrationen ist in Anbetracht der eingangs erwähnten kleinräumigen chemischen Vorgänge vorsichtig zu beurteilen. Wegen der nicht unmittelbaren Vergleichbarkeit beschränken wir uns daher auf eine Gegenüberstellung der Ergebnisse. Trotz, oder gerade wegen der vielfältigen Einschränkungen des interkommunalen Vergleichs sollten vielleicht die verantwortlichen Politiker dafür Sorge tragen, daß ein möglichst einheitlich zu bewertendes Informationsnetz zur Verfügung steht. Für

eine aussagekräftigere Darstellung wäre es zumindest wünschenswert, je Stadt eine Meßstelle sowohl in einer zentrumsnahen und verkehrsreichen Zone als auch in einem peripheren und verkehrsärmeren Gebiet gegenüberstellen zu können. Dabei müßte sichergestellt sein, daß neben der Vergleichbarkeit auch die Konstanz der Standorte, der Meßverfahren und der Meßwerte gewährleistet ist. Vielleicht läßt sich auch zwischen den Städten oder anderen Institutionen eine entsprechende Vereinbarung treffen, die künftig eine langjährige Beobachtung ermöglicht. Damit könnte auch ein Beitrag geleistet werden, dem ständig steigenden Bedürfnis der Bevölkerung nach konkreten Informationen über den Zustand unserer Umwelt und der daraus resultierenden Lebensqualität nachzukommen.

Dipl.-Verwaltungswirt (FH) Horst Quaring

Monatliche Höchstwerte von Ozon in drei bayerischen Großstädten



Quelle: Bayerisches Landesamt für Umweltschutz

**Monatliche Höchstwerte von Ozon in mg/m³
in drei bayerischen Großstädten**

Tabelle 1: März 1980 bis Februar 1981

Monate	München Stachus	Grenzwert- überschreitung Anzahl in Tagen	Nürnberg Bahnhof-Badstr.	Grenzwert- überschreitung Anzahl in Tagen	Augsburg Königsplatz	Grenzwert- überschreitung Anzahl in Tagen
Mär 80	0,088	0	0,088	0	0,088	0
Apr 80	0,108	0	0,166	4	0,114	0
Mai 80	0,170	3	-	-	0,130	2
Jun 80	0,140	4	0,142	6	0,122	2
Jul 80	0,092	0	0,226	6	0,114	0
Aug 80	0,122	1	0,226	15	0,122	1
Sep 80	0,114	0	0,122	1	0,056	0
Okt 80	0,040	0	0,052	0	0,066	0
Nov 80	0,040	0	-	-	-	-
Dez 80	0,056	0	0,034	0	0,056	0
Jan 81	0,062	0	0,026	0	0,066	0
Feb 81	0,044	0	0,052	0	0,056	0

Tabelle 2: März 1985 bis Februar 1986

Monate	München Stachus	Grenzwert- überschreitung Anzahl in Tagen	Nürnberg Bahnhof-Badstr.	Grenzwert- überschreitung Anzahl in Tagen	Augsburg Haunst.Rathaus	Grenzwert- überschreitung Anzahl in Tagen
Mär 85	0,052	0	0,052	0	0,130	1
Apr 85	0,088	0	0,108	0	0,114	0
Mai 85	0,078	0	0,078	0	0,210	11
Jun 85	0,066	0	0,104	0	0,204	8
Jul 85	0,136	2	0,196	5	0,192	13
Aug 85	0,100	0	0,074	0	0,192	10
Sep 85	0,066	0	0,074	0	0,126	3
Okt 85	0,034	0	0,052	0	0,114	0
Nov 85	0,026	0	0,044	0	0,056	0
Dez 85	0,018	0	0,026	0	0,052	0
Jan 86	0,044	0	0,056	0	0,118	0
Feb 86	0,048	0	0,040	0	0,188	1

Tabelle 3: März 1990 bis Februar 1991

Monate	München Stachus	Grenzwert- überschreitung Anzahl in Tagen	Nürnberg Marienplatz	Grenzwert- überschreitung Anzahl in Tagen	Augsburg Haunst.Rathaus	Grenzwert- überschreitung Anzahl in Tagen
Mär 90	0,064	0	0,121	1	0,111	0
Apr 90	0,070	0	0,127	1	0,099	0
Mai 90	0,090	0	0,169	18	0,124	1
Jun 90	0,131	1	0,188	3	0,18	9
Jul 90	0,160	5	0,205	15	0,179	16
Aug 90	0,134	1	0,211	17	0,200	21
Sep 90	0,098	0	0,108	0	0,125	3
Okt 90	0,062	0	0,112	0	0,094	0
Nov 90	0,060	0	0,048	0	0,076	0
Dez 90	0,058	0	0,062	0	0,065	0
Jan 91	0,054	0	0,082	0	0,070	0
Feb 91	0,083	0	0,119	0	0,110	0

Quelle: Bayerisches Landesamt für Umweltschutz