

## **Luftqualität auf Sylt**

A. Adolphsen, K. Uhse

### **Geschichte des Meßnetzes und der Luftgüte – Meßstation Westerland des Umweltbundesamtes**

Mitte der 1960er Jahre begann man sich in der Forschung – in Form der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) – Gedanken über die Luftzusammensetzung fernab der Ballungsgebiete zu machen. Der Pegel von „Normalluft“ sollte festgestellt werden. Ohne Kenntnisse dieses Normalpegels wäre eine Bewertung der Gesamtsituation der Luftverunreinigungen sinnlos, denn in den Ballungsgebieten wurde Luft durch menschliche Aktivitäten (Hausbrand, Kraftwerke, Fabriken) stark belastet und gefährdete die Gesundheit von Menschen und Tieren sowie die Pflanzen. So heißt es in der Mitteilung der „Kommission zur Erforschung der Wirkungen luftverunreinigender Stoffe“ der DFG vom Juni 1964 wörtlich: „Für die präventive Luftreinhaltung ist als wissenschaftliche Voraussetzung die Errichtung eines Meßstellennetzes zur Erfassung der Pegel von Luftbestandteilen und ihrer zeitlichen Veränderung in der Luft, und zwar in Gebieten mit Normalluft als auch in Gebieten erhöhter Verunreinigung in der Bundesrepublik, eine dringliche Aufgabe. Die dort vorzunehmenden Messungen der Luftverunreinigung sind als wissenschaftliches Bezugssystem wegen der auftretenden Schwankungen von Konzentrationen erst dann sinnvoll, wenn sie mindestens über einen Zeitraum von fünf Jahren gemessen werden. Eine Messung in Ballungsgebieten allein mit ihren zeitlich und örtlich stark schwankenden Verhältnissen reicht nicht aus, um genügend wissenschaftliche Informationen für bestehende und anzustrebende Forschungsvorhaben und Maßnahmen auf dem Gebiet der Medizin, insbesondere der Hygiene und der Ernährungswirtschaft, zu erhalten. Erst die Feststellung des Normalpegels der Luftbestandteile wird, wenn sie über längere Zeit hindurch

erfolgt, ein Gradmesser für das Ausmaß der Luftverunreinigung und der Wirksamkeit der Summe der Reinhaltemaßnahmen sein.“

Und am Ende der Mitteilung heißt es: „Senat und Hauptausschuss der DFG haben in ihren Sitzungen am 16. und 18. Juli 1964 in Berlin dem Meßstellenprojekt der Kommission zur Erforschung der Wirkungen luftverunreinigender Stoffe zugestimmt.“ Der 18. Juli 1964 war also der Geburtstag des Meßnetzes. Es wurden fünf Stationen in ländlichen Gebieten, weitab der Ballungsgebiete, und zwei „Kontraststationen“ in Großstädten eingerichtet. Eine dieser neuen Stationen bekam ihren Standort auf Sylt.

Im Laufe der Zeit stellte sich heraus, daß jede Meßstelle eigene Merkmale in der Luftzusammensetzung aufwies. Es gab keine gleichmäßige Schadstoffverteilung außerhalb der Ballungsgebiete, also auch keine „Normalluft“. Es kamen weitere Stationen hinzu, die für die Entwicklung eines Gesamtbildes der Luftqualität nötig waren.

1974 wurde das Umweltbundesamt in Berlin gegründet, es übernahm das Meßnetz von der DFG. Somit war die Kontinuität der Hintergrundmessungen, insbesondere zur Feststellung langfristiger Veränderungen sowie Auswirkungen auf das Klima, gesichert.

Im Verlauf der weiteren Meßnetzgeschichte konnten die gewonnenen Daten hilfreich zur Erklärung von Umweltproblemen beitragen, wie z.B. beim „Sauren Regen“, dem „Wintersmog“ und in naher Vergangenheit bei dem „Sommermog“. In folgenden Jahren erweiterte sich das Netz um neun Probenahmestellen, die bei den Warnämtern des Bundesamtes für Zivilschutz angesiedelt wurden.

Nach der Wende kamen 1991 Stationen, die es schon in der DDR gab, zum Meßnetz dazu. 1998 wurde die „Verschlankung“ des Meßnetzes abgeschlossen, heute gibt es bundesweit neun Stationen mit Personal und 14 Containerstationen.

## **Aufgaben**

Das Meßnetz hat eine Vielzahl von nationalen und internationalen Aufgaben zu erfüllen, u.a.

- die flächendeckende Erfassung wichtiger Luftverunreinigungen
- die Beobachtung langjähriger Trends von Luftschadstoffen
- die Verfolgung klimarelevanter Komponenten
- die Messungen im Rahmen des bundesweiten Smogfrühwarnsystems sowie
- die Mitarbeit bei der Überprüfung der internationalen Abkommen zur Verminderung von Luftverunreinigungen.

Zu den Sonderaufgaben der Sylter Station gehört die Ermittlung des Schadstoffeintrages aus der Atmosphäre in die Nordsee. Die besondere Lage der Station, unmittelbar an der Küste gelegen, ermöglicht die Untersuchung von Luft aus nordatlantischen Gebieten, die noch unbelastet von Schadstoffen vom europäischen Festland sind.

## **Meßprogramm und Wirkungen**

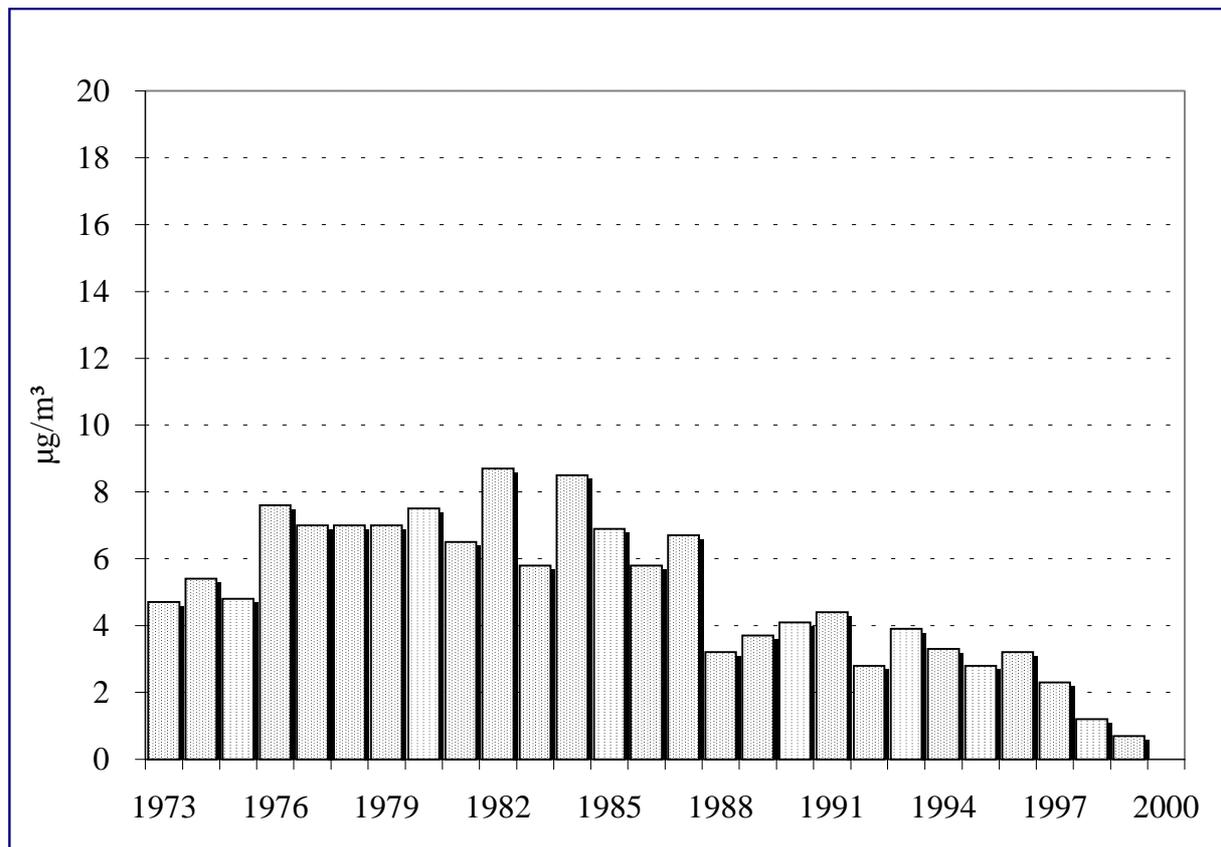
Zum Meßprogramm gehören u. a. die klassischen Gase Schwefeldioxid ( $\text{SO}_2$ ), Stickoxide ( $\text{NO}_x$ ), Kohlendioxid ( $\text{CO}_2$ ), Ozon ( $\text{O}_3$ ). Schwefeldioxid trägt zur Versauerung der Böden, Kohlendioxid zur allmählichen Erwärmung des Erdklimas bei. Die Stickoxide sind Vorläufersubstanzen des bodennahen Ozons (s. Beitrag S. 43). Weitere Meßkomponenten sind Schwebstaub und Niederschlag mit ihren Inhaltsstoffen.

## **Ergebnisse**

Im Vergleich zu den sechziger Jahren hat in Deutschland der Ausstoß – in der Fachsprache Emissionen genannt – vieler Luftschadstoffe abgenommen. Die nicht unerheblichen Anstrengungen zur Reduzierung führten zur Verbesserung der Luftqualität, u.a. durch umweltschonende Produktionsverfahren in der

Industrie, den Einsatz von schwefelarmen Brennstoffen, die Einführung des bleifreien Kraftstoffs. Da Luftverunreinigungen aber keine nationalen Grenzen kennen, ist man durch gemeinsame Anstrengungen zur Reduzierung der großräumigen Luftverunreinigungen besonders in Europa vorangekommen. Im Herbst 1996 wurden vom Rat der Europäischen Union Richtlinien über Beurteilung und Kontrolle der Luftqualität beschlossen.

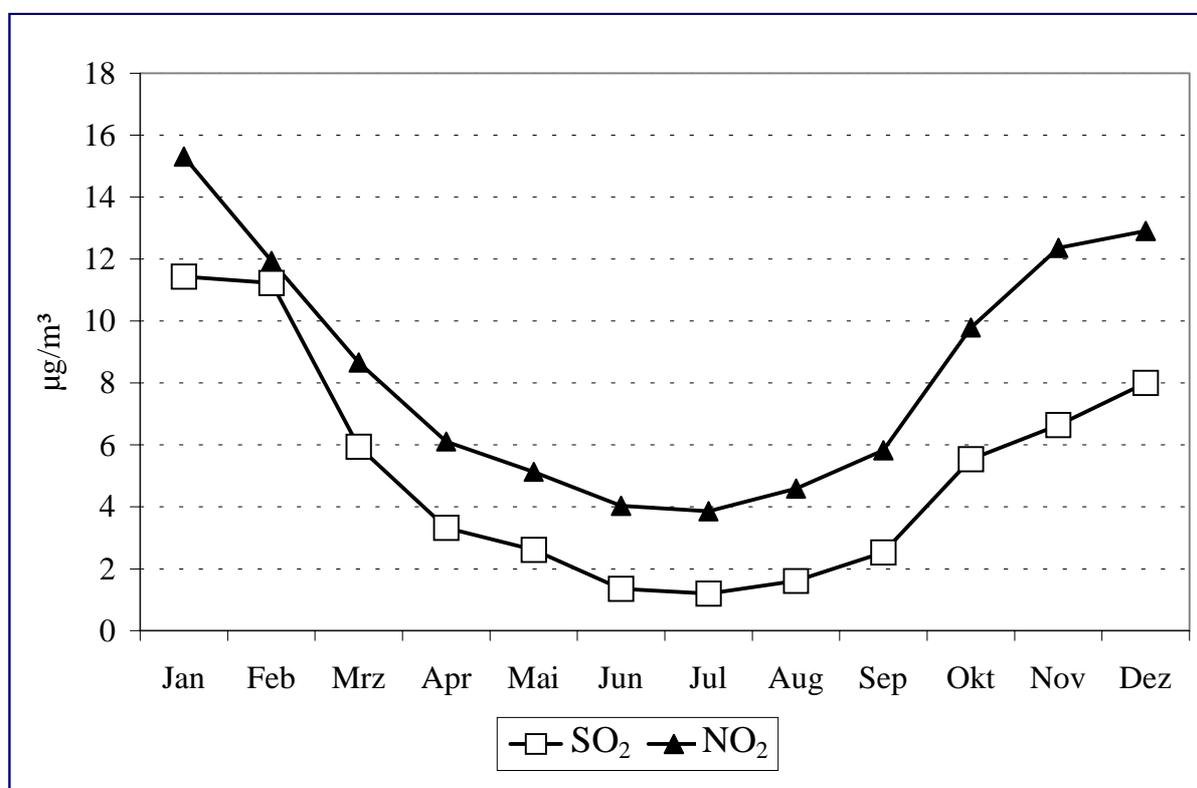
Die bisher großen Erfolge spiegeln sich in der Konzentrationsabnahme von Schwefeldioxid und Schwebstaub wider.  $\text{SO}_2$  zeigt seit Ende der 80er Jahre deutschlandweit einen rückläufigen Trend als Folge der Großfeuerungsanlagenverordnung, die 1983 in Kraft trat (Abb. 1).



**Abb. 1:** Jahresmittel Schwefeldioxid ( $\text{SO}_2$ )

Quellen für diesen Schadstoff sind Kraft – und Fernheizwerke, Industrie-feuerungen und Haushalte. Grundsätzlich bewegen sich die  $\text{SO}_2$ -Konzentrationen auf Sylt bei Seewinden auf sehr niedrigem Niveau – in der Nähe der

Nachweisgrenze –, bei Landwinden kann es dagegen zu Anstiegen kommen. Im Jahresverlauf treten im Winter höhere Konzentrationen als im Sommer auf, bedingt durch die jahreszeitlich unterschiedlich starke Durchmischung der Luft. (Dieses gilt auch für Stickoxide, Abb. 2). Die stärkere Sonneneinstrahlung im Sommer sorgt auch für eine stärkere Durchmischungsschicht und somit für eine Verdünnung der Schadstoffe. Im Winter dagegen liegt die Mischungsschicht niedriger und so kann es unter ungünstigen austauscharmen Wetterlagen zu einer Schadstoffanreicherung kommen.

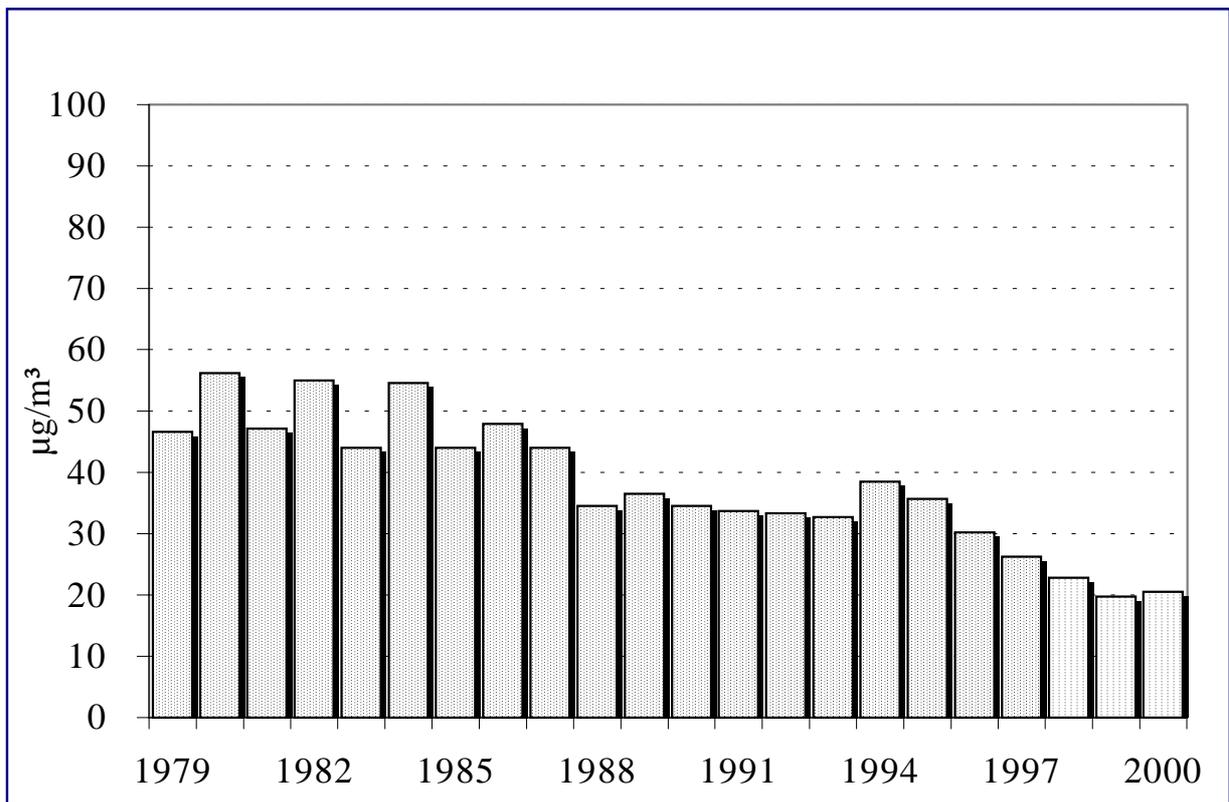


**Abb. 2:** Mittlere Jahresgänge von Schwefeldioxid und Stickstoffdioxid

Der Schwebstaubgehalt der Sylter Luft hat sich im Vergleich zu Mitte der 80er Jahre halbiert (Abb. 3).

Auch die an den Schwebstaub gebundenen Schwermetalle wie Blei, Cadmium und Kupfer, zeigen einen abnehmenden Trend. Ein großer Teil der heute gemessenen Staubpartikel ist natürlichen Ursprungs. In kalten Wintermonaten

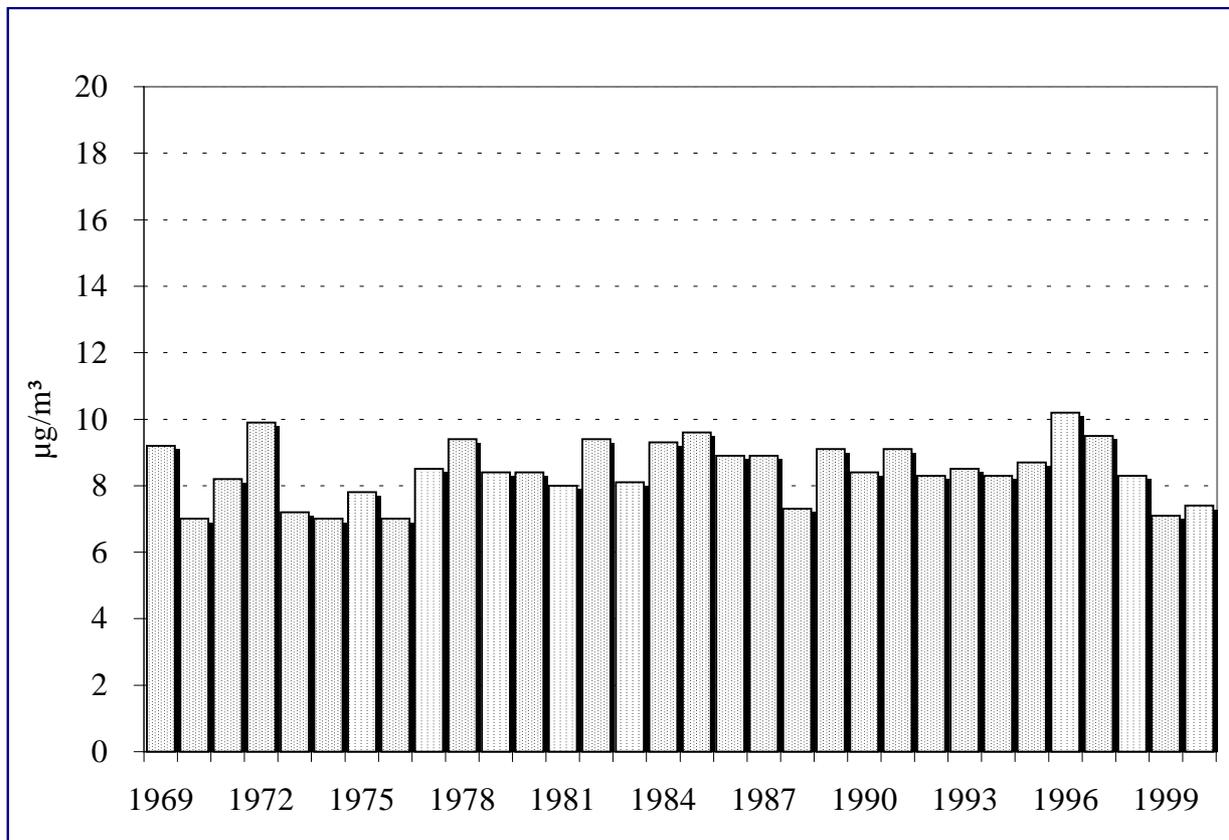
kann es durch Rußteilchen, verursacht durch vermehrtes Heizen, zu Anstiegen kommen. Auch werden in längeren niederschlagsfreien Zeiten höhere Staubkonzentrationen beobachtet. Aber auch bei diesem Schadstoff haben die Maßnahmen der Luftreinhaltepolitik Erfolge durch Konzentrationsrückgang gebracht.



**Abb. 3:** Jahresmittel Schwebstaub

Anders sieht es bei der Belastung der Sylter Luft durch Stickoxide aus. Hier lassen größere Erfolge auf Immissionsminderung noch auf sich warten (Abb. 4). Die Schlüsselrolle zur Veränderung der Situation nimmt die Entwicklung des Kfz-Verkehrs ein, da über 60% der Stickoxide aus dem Straßenverkehr stammen. Trotz Verkehrswachstum sollen nach Berechnungen des Umweltbundesamtes die Emissionen in Deutschland zwischen 1996 und 2010 um 22% zurückgehen. Um diese aber noch nicht ausreichenden Minderungen zu erhöhen,

sind technische Verbesserungen an Fahrzeugen und auch eine Reduktion der Fahrleistungen vonnöten.



**Abb. 4:** Jahresmittel Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>)

Den Anforderungen des Deutschen Heilbäderverbandes und des Deutschen Tourismusverbandes e.V. an die Richtwerte für die Luftqualität von Kurorten hält die Sylter Luft – im Jahresmittel – insgesamt stand. So überrascht es auch nicht, daß der überwiegende Teil der Inselgäste als Grund für die Entscheidung, den Urlaub auf Sylt zu verbringen, die saubere Luft nennt.



Foto: C. Stick