

Wir haben für Sie gelesen – Nous avons lu pour vous

Überschußmortalität als Maßstab gesundheitsschädigender Wirkungen der Luftverunreinigungen. Von *James McCarroll* und *William Bradley*, *American J. Public Health* 56, 1933 (1966).

Direkte Beziehungen zwischen Luftverunreinigung und Krankheit oder Tod sind mit Ausnahme der Nebelkatastrophen nur schwer zu beweisen. Bis jetzt konnte Überschußmortalität in New York nur während zwei Perioden 1953 und 1963 dem Anstieg der Luftverschmutzung zugeschrieben werden. Wenn sich derartige Perioden nur alle 10

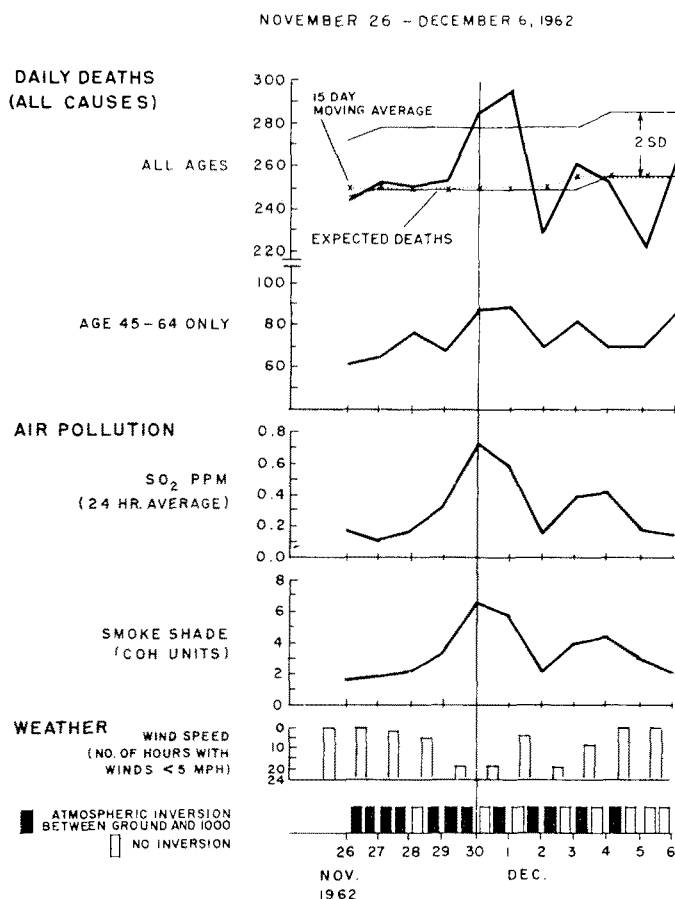


Fig. 1 Mortality peaks in New York City compared with certain air pollution and weather measurements, November 26–December 6, 1962

Jahre ereignen und wenn zudem die Öffentlichkeit durch die gleichzeitige Anwesenheit von Nebel oder Rauch gewarnt ist, dann kommt der Luftverunreinigung als Ursache der Überschußmortalität nur geringe Bedeutung zu. Wenn aber Perioden erhöhter Luftverunreinigung ohne gleichzeitige Anwesenheit von Nebel oder Rauch bereits Überschußmortalität erzeugen können, dann haben wahrscheinlich New York und andere Städte schon bis jetzt regelmäßig wiederkehrende derartige Phasen erhöhter Luftverunreinigung mit zusätzlicher Mortalität durchgemacht, ohne sie zu registrieren.

Um diese Frage abzuklären, hat das Departement of Public Health of Cornell University Medical College an der unteren Ostseite von Manhattan eine Meßstation mit kontinuierlich registrierenden Geräten zur Messung der Luftverunreinigung (Schwefeldioxyd, partikuläres Material, Kohlenwasserstoffe und Kohlenmonoxyd) und ein vollständig ausgerüstetes Wetterbüro installiert.

Im folgenden werden fünf besondere Episoden herausgegriffen, bei denen ein Zusammenhang besteht zwischen der Überschußmortalität und den Außenweltbedingungen, wobei die Luftverunreinigung zum Teil eine Rolle spielt.

Episode 1 (Fig. 1)

26. November bis 6. Dezember 1962

Die Windgeschwindigkeiten nahmen am 29. November stark ab; zudem bestand am 30. November eine den ganzen Tag dauernde Inversion. Das Zusammentreffen der Windstille und der Inversion führte zu einem starken Anstieg der Luftverunreinigung mit einem 24-Stunden-Durchschnittswert für Schwefeldioxyd von 0,72 ppm (parts per millions = ml pro m³). Bis zum 30. November betrug die Zahl der täglichen Todesfälle dem jahreszeit-

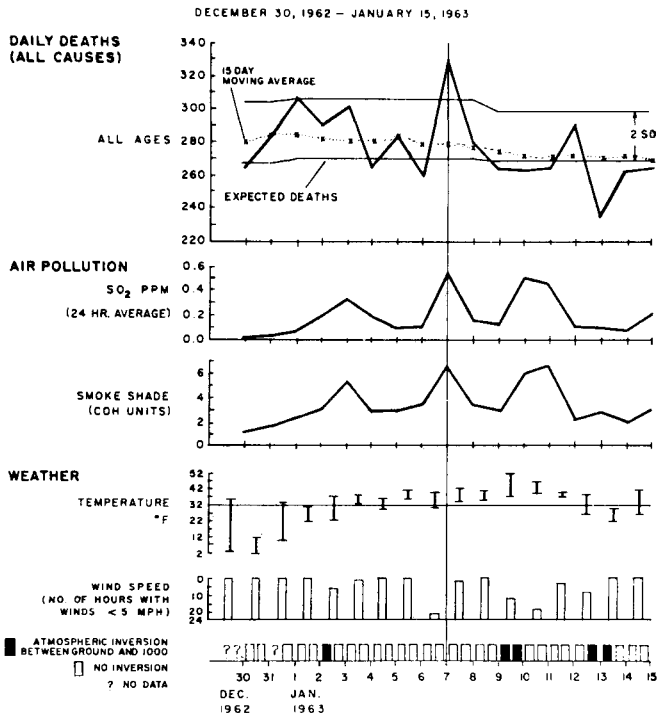


Fig. 2 Mortality peaks in New York City compared with certain air pollution and weather measurements, December 30, 1962–January 15, 1963

lichen Durchschnitt auf fünf Jahren entsprechend 250. Am 1. Dezember stieg die Zahl auf 296, was einem um die dreifache Standardabweichung höheren Wert entspricht.

Da die klimatischen Bedingungen auch in der gleichen Periode von Jahr zu Jahr wechseln, wurde für jeden Tag aus den sieben vorangehenden und den sieben nachfolgenden Tagen ein sogenannter «beweglicher Durchschnitt» (er ist in den Kurven als moving average eingetragen) errechnet. Aus dieser Episode sind zwei wichtige Schlußfolgerungen zu ziehen:

1. Die Mortalitätskurve steigt nicht mit einer dreitägigen Latenz, wie bisher auf Grund der Untersuchungen der Nebelkatastrophe in Donora vermutet wurde, sondern unmittelbar mit der Zunahme der Luftverunreinigung. Auch der Abfall der Mortalitätskurve erfolgt ohne Verzögerung.

2. Die zusätzliche Mortalität betrifft nicht nur die Leute mit 65 und mehr Jahren, sondern ist auch in der Altersgruppe von 45 bis 64 Jahren deutlich nachweisbar. Diese Episode umfaßt im übrigen den gleichen Zeitraum, den schon Greenburg untersuchte, ohne eine signifikante Beziehung zwischen der durchschnittlichen Überschußmortalität und der durchschnittlichen Luftverunreinigung der gesamten Episode feststellen zu können.

Es stellt sich auch die Frage, ob die Überschußmortalität nach Erreichen der Spitze

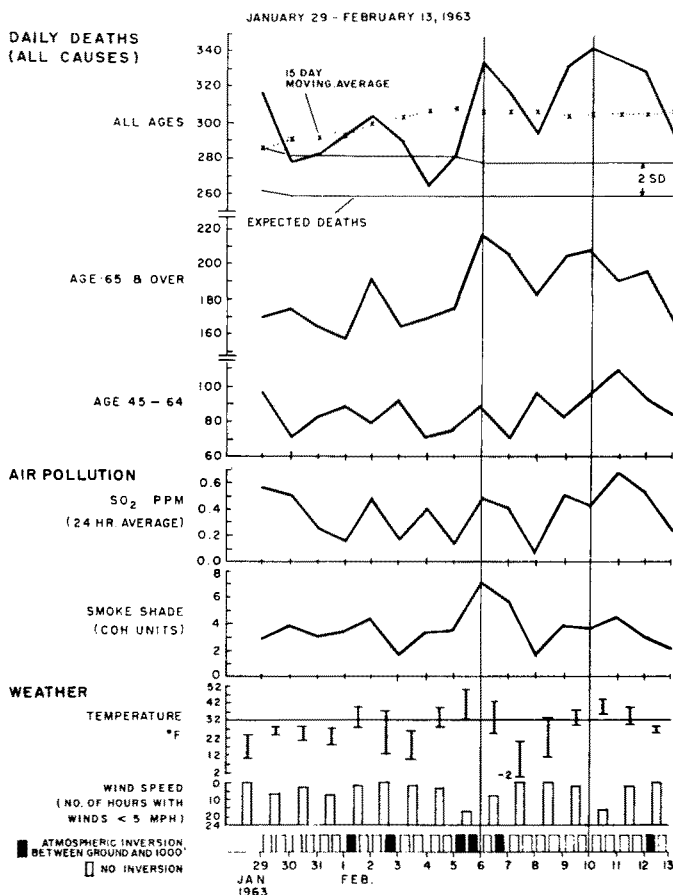


Fig. 3 Mortality peaks in New York City compared with certain air pollution and weather measurements, January 29–February 13, 1963

durch verminderte Mortalität kompensiert wird und es sich bei den zusätzlichen Todesfällen im wesentlichen nur um schwerkranke Leute handelt, deren Tod durch den zusätzlichen Streß der verstärkten Luftverunreinigung vorverschoben wird. Die kompensatorische Verminderung der Todesfälle ist aber nie so groß wie die Überschußmortalität. Darum nehmen die Autoren an, daß zum mindesten ein Teil der Todesfälle nicht nur als vorverschobene Todesfälle zu betrachten ist.

Episode II(Fig. 2)

30. Dezember 1962 bis 15. Januar 1963

Von den Erhebungen in London weiß man, daß Kälteeinbrüche jeweils neun Tage später zu einem Anstieg der Mortalität führen. In der Nacht vom 30. auf den 31. Dezember 1962 erfolgte in New York ein derartiger Temperatursturz. Acht Tage später weist die Mortalitätskurve eine deutliche Spitze auf, die aber zusammenfällt mit einem Anstieg der Luftverunreinigung als Folge einer Windstille. Um hier mehr Einblick zu bekommen, sind vermehrte Kenntnisse über die Temperaturgradienten in der Atmosphäre nötig. Obwohl die höchste Spitze der Mortalitätskurve mit derjenigen der Luftverunreinigungs-kurve übereinstimmt, zeigt diese Episode, daß Tage mit hoher Mortalität nicht unbedingt kombiniert sind mit starker Luftverunreinigung und umgekehrt.

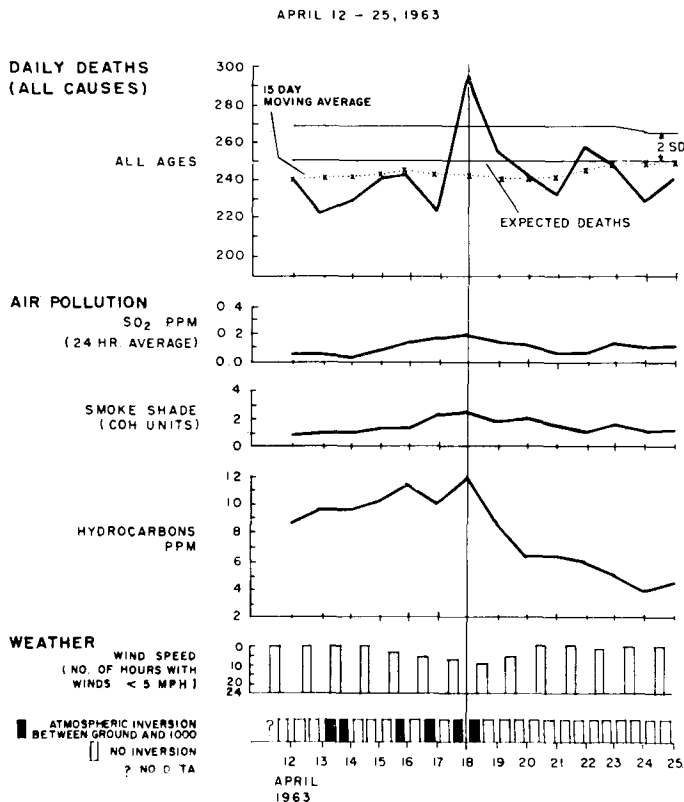


Fig. 4 Mortality peaks in New York City compared with certain air pollution and weather measurements, April 12-25, 1963

Episode III (Fig. 3)

29. Januar bis 13. Februar 1963

Diese Episode umfaßt die gleiche Zeitspanne, die schon von Greenburg früher untersucht worden war und bei der er 405 zusätzliche Todesfälle der verstärkten Luftverunreinigung und weitere 242 Todesfälle der Verbreitung des Influenza Virus A zuschrieb. Auch hier fallen die Gipfel der Mortalitätskurve und der Luftverunreinigungskurve am 6. Februar 1963 praktisch zusammen. Die Überschußmortalität am 6. Februar 1963 betraf vor allem die Klasse der 65- und mehr-Jährigen. Beim zweiten Gipfel der Mortalität am 10. Februar 1963, also vier Tage später, war die Klasse der 45- bis 64jährigen aber im gleichen Maße betroffen wie die der 65- und mehr-Jährigen.

Da dieser zweite Mortalitätsgipfel länger dauerte als der erste und nicht auf Windstille und Inversion folgte, schreiben die Autoren diesen zweiten Gipfel der Infektion mit dem Influenza-Virus zu.

Episode IV (Fig. 4)

12. bis 25. April 1963

Der Mortalitätsgipfel folgte hier auf eine Reihe von Tagen mit Inversion, wobei aber die Werte für Schwefeldioxyd und partikuläres Material nur unwesentlich anstiegen. Deshalb wurde die Mortalität mit den Werten für weitere luftverunreinigende Substanzen außer Schwefeldioxyd und partikuläres Material verglichen. Eine gewisse Parallelität findet sich aber im Verlauf zwischen der Mortalitätskurve und der Kurve der Kohlenwasserstoffwerte.

Episode V

27. Februar bis 10. März 1964

Diese Episode weist starke Ähnlichkeit zur Episode I auf, weshalb auf ihre Wiedergabe hier verzichtet wird.

Dr. med. A. Gilgen