

Wie gut ist unsere Luft wirklich?

Eine Untersuchung der für den Menschen besonders schädlichen Schadstoffe Ozon und PM_{2,5} anhand der für 2030 vorgeschlagenen EU- sowie der WHO-Richtwerte.

Autoren:

Wiesbauer, Jonathan
Wiederkehr, Philipp Gheorghe
Premauer, Johannes
Hartmann, Johannes

Matrikelnummer: 12038206
Matrikelnummer: 12138261
Matrikelnummer: 01342290
Matrikelnummer: 01518628

Abstract - Deutsch

Jährlich sterben in der EU etwa 238.000 Menschen an den Folgen von Luftverschmutzung, in Österreich sind es gut 6100. Feinstaub PM_{2,5} und bodennahes Ozon sind zwei der Stoffe, die besonders schädlich für die menschliche Gesundheit sind (Agency, 2022). Die Betrachtung der aktuellen Lage anhand der häufig verwendeten Grenzwerte und EU-Richtlinien legt nahe, dass die Luftqualität in Österreich bereits gut ist. Die WHO-Richtwerte, die sich daran orientieren, ab welchem Wert keine Beeinträchtigung der menschlichen Gesundheit mehr zu befürchten ist, liegen jedoch deutlich niedriger als die meist verwendeten EU-Richtwerte (Umweltbundesamt, 2024). Diese Arbeit hat das Ziel, die Entwicklung und die aktuelle Lage anhand der WHO-Richtwerte zu bewerten.

Wie entwickeln sich die Schadstoffkonzentrationen von PM_{2,5} und Ozon in Wien von 2005 bis 2023 gemessen an den WHO-Richtlinien und welche Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit sind dadurch zu beobachten und erwarten?

Verwendet werden die Daten der Europäischen Umweltagentur aller Messstellen in der Stadt Wien im Zeitraum von 2005 bis 2023 zu Ozon und PM_{2,5}. Nach gängigen Methoden werden die Tage mit Überschreitungen der WHO-Richtwerte ermittelt und grafisch dargestellt. Weiters wird der Vergleich mit der Überschreitungshäufigkeit der EU-Richtlinien gezogen.

Sowohl bei Ozon als auch bei PM_{2,5} zeigte sich eine abnehmende Verschmutzung über den betrachteten Zeitraum. Im Vergleich der beiden Richtwerte wurden große Unterschiede deutlich. Während die Trendlinie bei Ozon laut EU-Richtlinie im Jahr 2023 bereits unter 50 Tagen mit Überschreitung liegt, nähert sie sich laut WHO-Richtwert erst langsam der 100-Tage-Marke an. Und während bei PM_{2,5} die Trendlinie laut EU-Richtlinie im Jahr 2023 bei gut 30 Tagen mit Überschreitung liegt, liegt sie laut WHO-Richtwert noch immer bei über 100 Tagen mit Überschreitungen. Daraus kann abgeleitet werden, dass die Luftverschmutzung in Wien noch immer erhebliche Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit hat. Zu ähnlichen Ergebnissen kommen auch andere Arbeiten.

Die Arbeit zeigt deutlich, dass es einen erheblichen Unterschied macht, nach welchen Richtwerten die Luftqualität bewertet wird und dass zum Schutz der menschlichen Gesundheit die weitere Reduktion von Luftschadstoffen notwendig ist. Weitere Forschung zur sozial verträglichen Umsetzung solcher Maßnahmen wird empfohlen.

Schlüsselwörter: Feinstaub, Ozon, Luftverschmutzung, Grenzwerte, Gesundheit

Abstract - Englisch

Approximately 238,000 people die annually in the EU due to air pollution, with about 6,100 of those deaths occurring in Austria. Particulate matter PM_{2.5} and ground-level ozone are two of the substances particularly harmful to human health (Agency, 2022). An examination of the current situation based on commonly used limit values and EU directives suggests that air quality in Austria is already good. However, the WHO guidelines, which indicate the values at which no adverse effects on human health are to be expected, are significantly lower than the most commonly used EU limit values (Umweltbundesamt, 2024). This work aims to assess the development and current situation based on WHO guidelines.

How have the pollutant concentrations of PM_{2.5} and ozone in Vienna developed from 2005 to 2023 in relation to WHO guidelines, and what impacts on human health are observed and expected as a result?

Data from the European Environment Agency for all measuring stations in the city of Vienna from 2005 to 2023 for ozone and PM_{2.5} are used. Using standard methods, the days exceeding WHO guidelines are determined and graphically represented. Additionally, a comparison with the frequency of exceedances according to EU guidelines is drawn.

Both ozone and PM_{2.5} pollution showed a decreasing trend over the period considered. Significant differences were evident when comparing the two guidelines. According to the EU guideline, the trend line for ozone in 2023 is already below 50 days of exceedance, while it is only slowly approaching the 100-day mark according to WHO guidelines. Similarly, for PM_{2.5}, the trend line according to the EU guideline is around 30 days of exceedance in 2023, while it remains above 100 days of exceedance according to WHO guidelines. This indicates that air pollution in Vienna still has significant impacts on human health. Other studies have reached similar conclusions.

This study clearly shows that there is a significant difference depending on which guidelines are used to assess air quality and that further reduction of air pollutants is necessary to protect human health. Further research on the socially acceptable implementation of such measures is recommended.

Keywords: particulate matter, ozone, air pollution, limit values, health

Literaturverzeichnis

- Agency, E. E. (2022). *Health impacts of air pollution in Europe*. Abgerufen am 30. März 2024 von <https://www.eea.europa.eu/publications/air-quality-in-europe-2022/health-impacts-of-air-pollution>
- Umweltbundesamt. (2024). *Grenz-, Ziel- und Schwellenwerte*. Abgerufen am 30. März 2024 von <https://www.umweltbundesamt.at/umweltthemen/luft/daten-luft/luft-grenzwerte>