

Mathematisch-Naturewissenschaftliche Fakultät
Institut für Chemie
Fachgebiet: Analytische Chemie

Betreuer: Prof. Dr. Ralf Zimmermann

Xiao Wu 10.05.2022
xiao.wu@uni-rostock.de; wuxiao0123@gmail.com

Summary

The relationship between exposure of air pollutants and health effects

Exposure to air pollutants including polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs) was linked to acute and chronic health effects. Studies suggested oxidative stress as one of the key potential pathways. However, comprehensive evidence is still limited. To fill this gap, we developed robust and sensitive analytical methods to jointly investigate the interplay between the biomarkers of PAHs, oxidative stress, and health profiles. Moreover, we proposed a concept of non-invasively using travelers between locations of different particulate matter (PM) concentrations as a simple and cost-effective model to investigate acute health effects from exposure to air pollutants. Both from a resident cohort and a pilot traveller group, PAHs were associated with biomarkers of oxidative stress. In the resident cohort, concentrations of biomarkers varied in different participant groups by health profiles e.g. gender, age, smoking, or chronic diseases. Significant positive associations between all OH-PAHs and oxidative stress biomarkers were found. In addition, oxysterol from mice was determined. The concentration was significantly higher in the mice exposed to cigarette smoke than exposed to filtered air, which indicated the potential role of oxysterol.

Die Exposition gegenüber Luftschadstoffen, einschließlich polyzyklischer aromatischer Kohlenwasserstoffe (PAK), wurde mit akuten und chronischen gesundheitlichen Auswirkungen in Verbindung gebracht. Studien deuten darauf hin, dass oxidativer Stress einer der wichtigsten potenziellen Wege ist. Umfassende Beweise sind jedoch noch begrenzt. Um diese Lücke zu schließen, haben wir robuste und empfindliche Analysemethoden entwickelt, um gemeinsam das Zusammenspiel zwischen den Biomarkern von PAK, oxidativem Stress und Gesundheitsprofilen zu untersuchen. Darüber hinaus haben wir ein Konzept zur nicht-invasiven Nutzung von Reisenden zwischen Orten mit unterschiedlichen Feinstaubkonzentrationen als einfaches und kostengünstiges Modell zur Untersuchung akuter gesundheitlicher Auswirkungen durch die Exposition gegenüber Luftschadstoffen vorgeschlagen. Sowohl aus einer Kohorte mit Wohnsitz als auch aus einer Gruppe von Pilotreisenden wurden PAK mit Biomarkern für oxidativen Stress in Verbindung gebracht. In der Bewohnerkohorte variierten die

Konzentrationen von Biomarkern in verschiedenen Teilnehmergruppen nach Gesundheitsprofilen, z. Geschlecht, Alter, Rauchen oder chronische Krankheiten. Es wurden signifikante positive Assoziationen zwischen allen OH-PAK und Biomarkern für oxidativen Stress gefunden. Außerdem wurde Oxysterin von Mäusen bestimmt. Die Konzentration war bei Mäusen, die Zigarettenrauch ausgesetzt waren, signifikant höher als jenen, die gefilterter Luft ausgesetzt waren, was auf die mögliche Rolle von Oxysterol hinweist.

Place, Date

Baden-Baden 10.05.2022

Signature



Xiao Wu