

Einfluss von Feinstaub auf Pflanzen

Ludwig Richtmann¹, Thorsten Opel², Nico Langhof², Stefan Schafföner², Stephan Clemens¹

¹Lehrstuhl Pflanzenphysiologie, Universität Bayreuth, ²Lehrstuhl Keramische Werkstoffe, Universität Bayreuth

Motivation

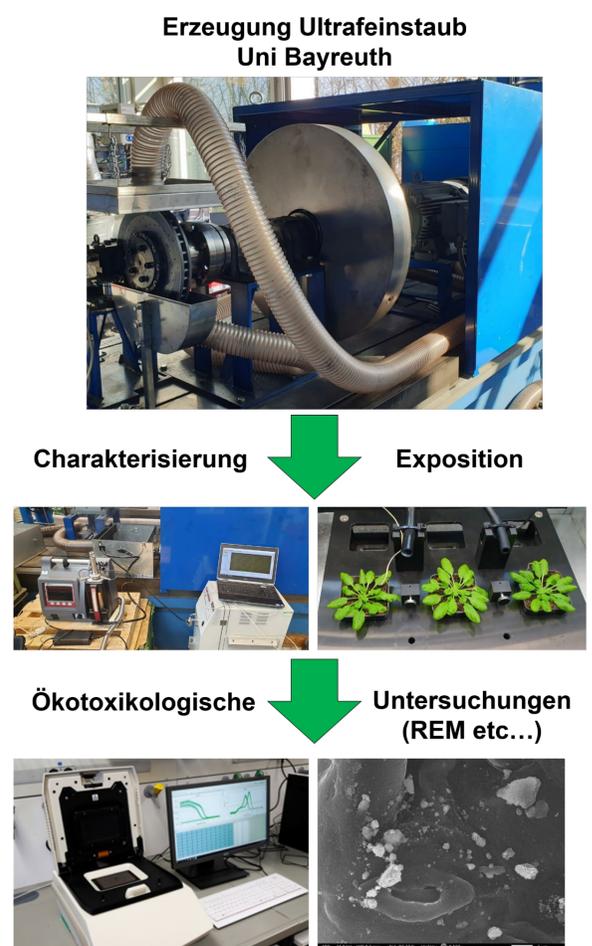
- Bremsabrieb setzt metallische ultrafeine Feinstaubpartikel (UFP) frei.
- Aufnahme dieser Partikel in die oberirdischen Organe der Pflanzen und somit Eintrag in Nahrungsketten & -mittel ist noch ungeklärt.
- Ökotoxikologische Effekte der Feinstaubpartikel auf Pflanzen sind bislang unerforscht.

Vorgehen

- Erzeugung, Sammlung und vollständige Charakterisierung von Partikelproben aus Bremsabrieb am Bremsenprüfstand der Universität Bayreuth.
- Kontrollierte Exposition von *Arabidopsis thaliana* in einer dafür entwickelten Expositions-kammer.
- Bestimmung der Aufnahme und Ablagerung von UFP und Analyse der kurz- und langfristigen ökotoxikologischen Effekte in Pflanzen.

Ergebnisse

- UFP-Emission ist stark von der Art der Bremsung abhängig (Stadt-, Überland- oder Autobahnbremsung), wobei bei Autobahnbremsungen der höchste Anteil entsteht.
- Durch den Einsatz keramischer Leichtbaubremsscheiben kann die UFP-Emission um über 95 % reduziert werden.
- Da UFP-Partikel zur Agglomeration neigen, wurde eine Expositions-kammer aufgebaut, welche direkt in den Absaugstrang des Bremsenprüfstand integriert werden kann und eine realitätsnahe Exposition ermöglicht.
- Kontrollierte Expositionsexperimente mit Pflanzen am Bremsenprüfstand wurden reproduzierbar durchgeführt. Durch Messung von UFP-Ablagerung auf Pflanzen an verschiedenen Freilandstandorten kann die Menge applizierter UFP in einen realen Kontext gesetzt werden.
- UFP-Exposition am Bremsenprüfstand führt in Pflanzen zu Veränderungen in der Genexpression.
- Eine Aufnahme über Spaltöffnungen bzw. Effekte auf die Fitness von Pflanzen konnten nicht nachgewiesen werden.



Quellen: LS Keramische Werkstoffe, LS Pflanzenphysiologie, Universität Bayreuth

Umweltrelevanz

Das Projekt hat die Effekte metallischer UFP aus Bremsabrieb auf Pflanzen sowie deren Aufnahme und Ablagerung in/auf Blätter untersucht. Die Ergebnisse tragen dazu bei, den Effekt von UFP auf Pflanzen besser zu verstehen.