

Press release**Technische Universität Graz****Philipp Jarke**

03/27/2025

<http://idw-online.de/en/news849668>Research projects
Environment / ecology, Mechanical engineering, Traffic / transport
transregional, national**TU Graz intensiviert Forschung zu Abrieb-Emissionen****Bislang wird der gesundheitsgefährdende Abrieb von Reifen, Bremsen und Fahrbahnbelägen nur unzureichend erfasst. Im Leadprojekt NEXt entwickeln Forschende der TU Graz präzise Analysemethoden und realistische Testverfahren.**

Abriebpartikel von Reifen, Bremsen und Fahrbahn sind mittlerweile für den Großteil der verkehrsbedingten Feinstaub- und Mikroplastikbelastung verantwortlich. Wenn 2030 EU-weit strengere Luftgütegrenzwerte in Kraft treten, werden diese ohne eine Reduktion der Abrieb-Emissionen kaum einzuhalten sein. Im Rahmen des neuen Leadprojekts „NEXt - Non-Exhaust Emission Topics“ erarbeiten Forschende der TU Graz in den kommenden drei Jahren die notwendigen Grundlagen für die verlässliche Bewertung und effektive Reduzierung von Abrieb-Emissionen. Dafür erforschen interdisziplinäre Teams von fünf Instituten unter der Projektleitung von Cornelia Lex und Stefan Hausberger die Entstehung von Reifen-, Bremsen-, Fahrbahn- und Schienenabriebpartikeln. Sie entwickeln dabei standardisierte, realistische Testverfahren für verschiedene Fahrzeugklassen und -komponenten sowie technische Lösungen, mit denen sich Emissionen maßgeblich reduzieren lassen.

Entscheidender Beitrag zur Reduktion von Nichtabgasemissionen

Die TU Graz fördert das Leadprojekt NEXt, an dem 25 Forschende sowie sechs Labor- und Prüfstandsmitarbeitende beteiligt sein werden, mit knapp 1,9 Millionen Euro. „Die Leadprojekte sind eng verknüpft mit den Fields of Expertise der TU Graz, in denen Forschende verschiedener Disziplinen gemeinsam an drängenden Themen unserer Zeit arbeiten. Nachhaltige Mobilität ist dabei ein zentraler Forschungsschwerpunkt, den wir mit dieser hohen Projektförderung weiter stärken“, sagt Andrea Höglinger, Vizerektorin für Forschung der TU Graz. „Die zu erwartenden Ergebnisse des Leadprojekts NEXt ermöglichen neue Impulse im Bereich der Grundlagenforschung, die dazu beitragen werden, die verkehrsbedingten Emissionen weiter zu reduzieren.“

Noch kein Standard-Verfahren zur Ermittlung des Fahrbahnabriebs

Die Forschenden entwickeln Testmethoden, mit denen sowohl feste als auch flüchtige Abrieb-Emissionen vollständig aufgefangen und damit messbar gemacht werden. Nur so wird eine Bewertung der Emissionen im realen Straßen- und Schienenverkehr überhaupt möglich. Bislang gibt es noch kein Standard-Verfahren zur Ermittlung des Fahrbahnabriebs, und auch der Reifenabrieb wird lediglich aus dem Gewichtsverlust der Pneu im Verhältnis zur gefahrenen Strecke berechnet. „Welche und wie viele gesundheitsgefährdende ultrafeine Partikel dabei entstehen, wird nicht erfasst“, sagt Co-Projektleiterin Cornelia Lex. „Wir sehen daher die Gefahr, dass Hersteller ihre Reifen lediglich in Hinblick auf den Masseverlust optimieren, dies aber möglicherweise mit einer Zunahme von ultrafeinen Abriebpartikeln oder der Verwendung umweltschädlicher Bestandteile einhergeht.“

Entwicklung hochsensibler Sensoren

„Um auch feinste Partikel bis zu einer Größe von 2,5 Nanometern zu messen und zu klassifizieren, werden wir hochsensible Sensoren und Untersuchungsmethoden entwickeln, mit denen wir neben der Anzahl und Größe der Abriebpartikel auch deren Morphologie und chemische Zusammensetzung genau bestimmen können“, sagt Co-Projektleiter Stefan Hausberger. Diese Erkenntnisse dienen als Grundlage für die Entwicklung technischer Lösungen, mit denen sich die Emissionen reduzieren lassen.

Besonders wichtig ist dabei, dass die Messergebnisse auf den realen Fahrbetrieb übertragbar sind. Dafür werden die Forschenden Simulationsmodelle weiterentwickeln und durch reale Test- und Messfahrten validieren, bei denen sie auch den Einfluss verschiedener Fahrstile und Straßenverhältnisse berücksichtigen. Neben dem Straßen- wird auch der Schienenverkehr untersucht, der ebenfalls einen bedeutenden Anteil der Nichtabgasemissionen verursacht.

Am Lead-Projekt NExT beteiligte Institute der TU Graz:

- Institut für Thermodynamik und Nachhaltige Antriebssysteme
- Institut für Fahrzeugtechnik
- Institut für Elektrische Messtechnik und Sensorik
- Institut für Elektronenmikroskopie und Nanoanalytik
- Institut für Betriebsfestigkeit und Schienenfahrzeugtechnik

Leadprojekte an der TU Graz

Die TU Graz vergibt seit 2015 Sonderfinanzierungen für multidisziplinäre Leadprojekte. Durch die Förderung solcher Projekte werden Spitzenforschungsbereiche weiterentwickelt und die wissenschaftliche Profilbildung der TU Graz gestärkt. Die Auswahl der Leadprojekte erfolgt in einem zweistufigen Prozess. Forschende stellen zunächst einen Vorantrag, den das Rektorat beurteilt. Die vielversprechendsten Projekte erhalten die Einladung, einen Vollertrag einzureichen und diesen im Rahmen eines Hearings einer hochkarätig besetzten internationalen Jury zu präsentieren.

Bisher geförderte Leadprojekte

- Digitalization of Biotechnology (Koordination: Robert Kourist, Institut für Molekulare Biotechnologie)
- Mechanics, Modeling and Simulation of Aortic Dissection (Koordination: Gerhard Holzapfel, - Institut für Biomechanik, Katrin Ellermann, Institut für Mechanik)
- Porous Materials @ Work for Sustainability (Koordination: Paolo Falcaro, Institut für Physikalische und Theoretische Chemie)
- Dependable Internet of Things (Koordination: Kay Uwe Römer, Institut für Technische Informatik)

contact for scientific information:

Cornelia LEX
Assoc.Prof. Dipl.-Ing. Dr.techn.
TU Graz | Institut für Fahrzeugtechnik
Tel.: +43 316 873 35260
cornelia.lex@tugraz.at

Stefan HAUSBERGER
Ao.Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr.techn.
TU Graz | Institut für Thermodynamik und nachhaltige Antriebssysteme
Tel.: +43 316 873 30260
hausberger@tugraz.at



Cornelia Lex vom Institut für Fahrzeugtechnik und Enis Ketan vom Institut für Thermodynamik und nachhaltige Antriebssysteme der TU Graz am Reifenprüfstand.
Helmut Lunghammer
Lunghammer - TU Graz



Forschende von fünf Instituten der TU Graz bündeln im Leadprojekt NExT ihre Expertise.
Helmut Lunghammer
Lunghammer - TU Graz