

Press release**Helmholtz-Zentrum Geesthacht - Zentrum für Material- und Küstenforschung****Dr. Torsten Fischer**

11/11/2020

<http://idw-online.de/en/news757654>Research results, Scientific Publications
Energy, Environment / ecology, Traffic / transport
transregional, national**In Zukunft weniger Luftverschmutzung durch Verkehr**

Gute Nachricht: Bis zum Jahr 2040 könnten Stickoxide im Straßen- und Schienenverkehr um 80 Prozent reduziert werden – unter anderem durch Fortschritte in der Abgasreinigung und die Einführung neuer Technologien. Das ist das Ergebnis einer Studie, die Wissenschaftler des Helmholtz-Zentrums Geesthacht – Zentrum für Material- und Küstenforschung (HZG) und des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) jetzt veröffentlicht haben.

Die deutschen Autobahnen erstrecken sich über eine Länge von 13.183 Kilometern – so steht es in der Bestandsaufnahme der Straßen vom Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur. Damit zählt unser Autobahnnetz zu den längsten der Welt. Dazu kommen unzählige Bundes-, Landes- und Kreisstraßen. Doch wo genau entstehen die meisten Schadstoffemissionen durch PKW, LKW und den Zugverkehr? Und wie wird das in 20 Jahren sein? Diesen Fragen haben sich Wissenschaftler des HZG und DLR gewidmet.

Neue Schnittstelle geschaffen

Im Projekt „Verkehrsentwicklung und Umwelt“ verknüpften Wissenschaftler um den Atmosphärenphysiker Volker Matthias vom HZG erstmals die dort entwickelten Emissionsmodelle mit den Verkehrs- und Energiemodellen des DLR, die auf Arbeiten der DLR-Institute für Verkehrsforschung sowie für Fahrzeugkonzepte und Technische Thermodynamik basieren. „Die Verkehrsmodelle bilden heutige und künftige Verkehrsflüsse nach und liefern so konkrete Aussagen über die Verteilung auf die jeweiligen Autobahnen, Bundes- und Kreisstraßen – all das sind Daten, die jetzt direkt in unsere Emissionsmodelle einfließen können. Diese neue Modellkette zeigt erstmals plausible und realistische Szenarien, mit einer relevanten und viel genaueren Abbildung“, so Dr. Volker Matthias, Erstautor der Studie und Leiter der Abteilung Chemietransportmodellierung am HZG.

„In den Untersuchungen der DLR-Verkehrs- und Energieinstitute haben wir sehr umfassend mögliche Entwicklungspfade des Verkehrs bis 2040 skizziert. In Zusammenarbeit mit dem HZG lassen sich nun die Emissionen und deren Wirkungen auf die Luftqualität in einer hohen räumlichen Auflösung darstellen und damit neue Erkenntnisse gewinnen“, sagt Projektleiter Stefan Seum vom DLR-Institut für Verkehrsforschung.

Drei Szenarien für die Entwicklung des Verkehrs in Deutschland bis 2040 haben die Forschenden durchgerechnet:

- Szenario 1 „Referenz“: In diesem Szenario wird eine Fortsetzung derzeitiger Politiken angenommen.
- Szenario 2 „Freies Spiel“ basiert auf einer stark marktwirtschaftlichen Logik.
- Szenario 3 „Geregelter Ruck“ beinhaltet strengere Umweltvorschriften und Gesetze.

In die Szenarien werden verschiedene Möglichkeiten zur Entwicklung einbezogen: Wie stark wird der Öffentliche Personennahverkehr gefördert? Wie stark nimmt der PKW-Verkehr zu? Welche Fahrzeuge werden mit welchen Energieträgern betrieben? Welche technologischen Entwicklungen zeichnen sich ab? Welche politischen Anreize werden gegeben? Wie entwickeln sich die Abgasnormen? Neben all diesen für die Szenarien wichtigen Aspekten wurden auch die Emissionsfaktoren neu bewertet, zum Beispiel der Abrieb von Reifen, Bremsen und Straßen, der zur

Feinstaubbelastung beiträgt.

Senkung der verkehrsbedingten Schadstoffemissionen

„Im Vergleich zu heute sinken die verkehrsbedingten NO_x-Emissionen (Stickoxide) in allen berechneten Szenarien um etwa 80 Prozent und auch die Feinstaubbelastung geht zurück“, fasst Volker Matthias zusammen. Stickstoffmonoxid (NO) und gesundheitsbelastendes Stickstoffdioxid (NO₂) werden gemeinsam als NO_x bezeichnet. Diese entstehen bei Verbrennungsprozessen, besonders in Motoren. Die Emissionen im nachhaltigkeitsorientierten Szenario sind um etwa ein Drittel geringer als in den anderen Verbrennungsmotor-dominierten Szenarien. Insbesondere in den Städten sehen die Wissenschaftler starke Emissionsreduktionen. „In den Modellierungen zeigt sich, dass gerade die Technologieentwicklung und verschärfte Abgasnormen einen enormen Unterschied zu 2010 machen. Fahrzeuge, die viele Emissionen verursachen, werden dann nicht mehr in der Flotte sein. In den PKW und LKW werden neue Antriebstechnologien und Abgasreinigungstechniken, wie zum Beispiel spezielle Katalysatoren, eingesetzt. Der Schienenverkehr ist größtenteils bereits elektrifiziert, da sind wir durch den hohen Anteil von Wind- und Solarenergie im Strommix auf einem guten Weg.“ Die Studie wurde im Fachmagazin Transportation Research Part D: Transport and Environment veröffentlicht.

Laut Umweltbundesamt sind die Luftschadstoff-Emissionen (ausgenommen Ammoniak) im Vergleich zu den 1990er Jahren zwar gesunken, doch in vielen Städten sei die Belastung immer noch zu hoch. „Wir haben diese neue Modellkette nun erstmals für Deutschland angewendet – in Zukunft wollen wir solche Berechnungen auch für Europa erstellen. Außerdem werden wir die konkreten Auswirkungen auf die Luftqualität nun mit unseren Chemietransportmodellen studieren“, gibt Volker Matthias als Ausblick. „Jetzt liegt es an unserer Gesellschaft, den Fokus auf die nachhaltigen Entwicklungen und Entscheidungen zu legen und an der Wirtschaft, die entsprechenden Technologien umzusetzen, um die Luftqualität immer weiter zu verbessern.“

contact for scientific information:

Dr. Volker Matthias

Abteilungsleiter "Chemietransportmodellierung"

Helmholtz-Zentrum Geesthacht - Zentrum für Material- und Küstenforschung

Tel: +49 (0)4152 87-2346

Fax: +49 (0)4152 87-2332

volker.matthias@hzg.de

Original publication:

Volker Matthias, Johannes Bieser, Tudor Mocanu, Thomas Pregger, Markus Quante, Martin O.P. Ramacher, Stefan Seum, Christian Winkler, Modelling road transport emissions in Germany – Current day situation and scenarios for 2040, Transportation Research Part D: Transport and Environment, Volume 87, 2020, 102536, ISSN 1361-9209, <https://doi.org/10.1016/j.trd.2020.102536>.