idw - Informationsdienst Wissenschaft
Nachrichten, Termine, Experten

Press release

Bundesanstalt für Wasserbau (BAW)
Sabine Johnson

02/05/2021
http://idw-online.de/en/news762620

Research projects
Environment / ecology, Traffic / transport
transregional, national

Emissionen von Binnenschiffen

Onboard-Messungen auf dem Rhein zur Quantifizierung der Schadstoffemissionen Mobilität nachhaltig, sicher und effizient zu gestalten, dieses Ziel steht ganz oben auf der politischen Agenda der Bundesregierung. Hierzu kann der Gütertransport mit Binnenschiffen einen wichtigen Beitrag leisten. Binnenschiffe gelten schon heute als ein vergleichsweise umweltschonendes, weil effizientes Transportmittel.

Neue Technologien können die Umweltverträglichkeit von Binnenschiffen noch verbessern und ihre Rolle im Güterverkehrssystem stärken. Computergestützte Modellierungen der Bundesanstalt für Wasserbau (BAW) sollen helfen, die Schadstoffemissionen von Binnenschiffen zu quantifizieren sowie technische und betriebliche Minderungsmaßnahmen zu entwickeln und zu bewerten.

Ein Schwerpunkt des laufenden Forschungsvorhabens der BAW besteht darin, den Treibstoffverbrauch und den Ausstoß von Luftschadstoffen der aktuell in Fahrt befindlichen Binnenschiffsflotte zu ermitteln. Darüber hinaus wird untersucht, in welchem Umfang eine optimierte Fahrweise der Schiffe sowie technische Innovationen den Treibstoffbedarf und damit die Emissionen reduzieren können. Mit den neu entwickelten Computermodellen lassen sich Emissionen für beliebige Regionen, Zeiträume, Flotten, Schiffs- und Motorentypen sowie Abflussbedingungen in der Wasserstraße berechnen. Die Betrachtung der Emissionen erfolgt dabei auf zwei Skalen: Eine gröbere Skala für die Gesamtemission der Flotte und eine feinere für die Emissionen einzelner Fahrzeuge.

Das erste Modell, das sich auf die gröbere, regionale Skala bezieht, nutzt Beobachtungsdaten des Schiffsverkehrs, um zeitlich und räumlich aufgelöste Emissionen der gesamten Flotte zu bestimmen. Dazu werden entlang ausgewählter Fahrtrouten Schiffswiderstände und eingesetzte Motorenleistungen berechnet und der Schadstoffausstoß über leistungsbezogene Emissionsfaktoren bestimmt. Die Interpolation einer Vielzahl dieser Punktwerte ermöglicht z. B. eine abschnitts- oder stationsbezogene Darstellung von Emissionen auf einer Wasserstraße. Außerdem kann mit diesem Modell simuliert werden, in welchem Maß sich die Gesamtemissionen der Flotte ändert, wenn vermehrt Schiffe mit emissionsmindernden Techniken, wie Katalysatoren, Partikelfiltern oder alternativen Antrieben, in Betrieb sind.

Im zweiten, schiffsbezogenen Modell werden einzelne Fahrten detailliert betrachtet. Durch Verknüpfung mit fahrdynamischen Modellen lässt sich untersuchen, welchen Einfluss die Kurswahl auf den Energiebedarf und folglich auf den Treibstoffverbrauch hat. Hinzu kommt ein Motorenmodell, mit dem sich die Emissionsberechnungen weiter präzisieren lassen, da der Einfluss von Temperatur und Drehzahl auf die Partikel- und Stickoxid-Emissionen berücksichtigt werden kann.

Zur Kalibrierung und Validierung der beiden Modelle werden Messwerte sogenannter Real-Driving-Emissionen benötigt. In Kooperation mit Reedereien werden derzeit auf verschiedenen Schiffen, die regelmäßig den Rhein befahren, aufwändige Onboard-Messungen während des realen Fahrbetriebs durchgeführt, um Treibstoffverbrauch, Betriebsparameter der Motoren, Emissionen sowie Strömungsverhältnisse in der Wasserstraße aufzuzeichnen.

Mit diesen Untersuchungen leistet die BAW auch einen wichtigen Beitrag zur Ermittlung der aus dem Gesamtverkehr in Deutschland auf Straße, Schiene und Wasserstraße resultierenden Schadstoffemissionen. Diese verkehrsträgerübergreifende Betrachtung wird in dem vom Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) initiierten BMVI-Expertennetzwerk verfolgt. Politisches Ziel ist es, ein hohes Maß an Mobilität bei gleichzeitig deutlich reduzierten Umwelt- und Gesundheitsbelastungen zu erreichen.

Das BMVI-Expertennetzwerk ist das verkehrsträgerübergreifende Forschungsformat in der Ressortforschung des BMVI. Unter dem Leitmotiv "Wissen - Können - Handeln" haben sich sieben Ressortforschungseinrichtungen und Fachbehörden des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur 2016 zu einem Netzwerk zusammengeschlossen. Ziel ist es, drängende Verkehrsfragen der Zukunft unter anderem in den Bereichen Klimawandel, Umweltschutz, alternde Infrastruktur und Digitalisierung zu erforschen und durch Innovationen eine resiliente und umweltgerechte Gestaltung der Verkehrsträger zu ermöglichen.

contact for scientific information:

Dr. rer. nat. Daniel Weber
daniel.weber@baw.de

URL for press release: https://www.bmvi-expertennetzwerk.de/DE/Home/home_node.html