

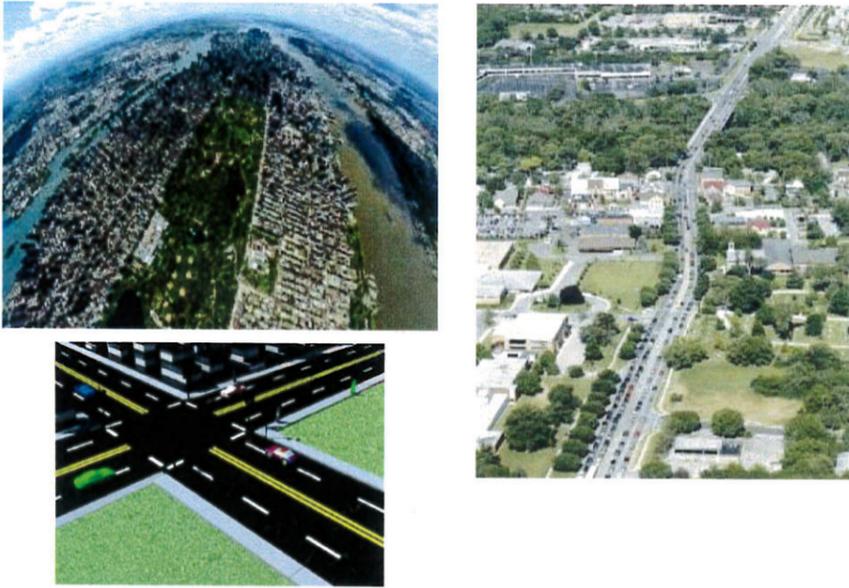
Stand der Technik der Emissionsmodelle im Straßenverkehr

Bachelor's Thesis von Lynn Diederich

Betreuung:

Dr. Jaehyun So

M.Sc. Nihan Celikkaya



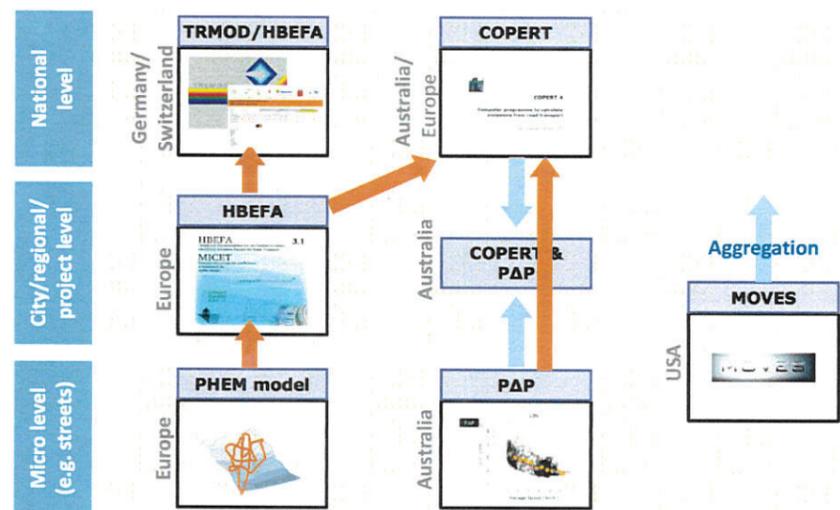
Makro (oben), mikro (unten), meso (rechts)

Der Straßenverkehr ist heutzutage einer der Hauptverursacher der Luftverschmutzung. Aufgrund dessen ist es von großer Bedeutung das Emissionsverhalten der Fahrzeuge zu erforschen und somit den Schadstoffausstoß möglichst weit zu senken. Emissionsmodelle können das Ausmaß des Verkehrsflusses auf die Umwelt bewerten.

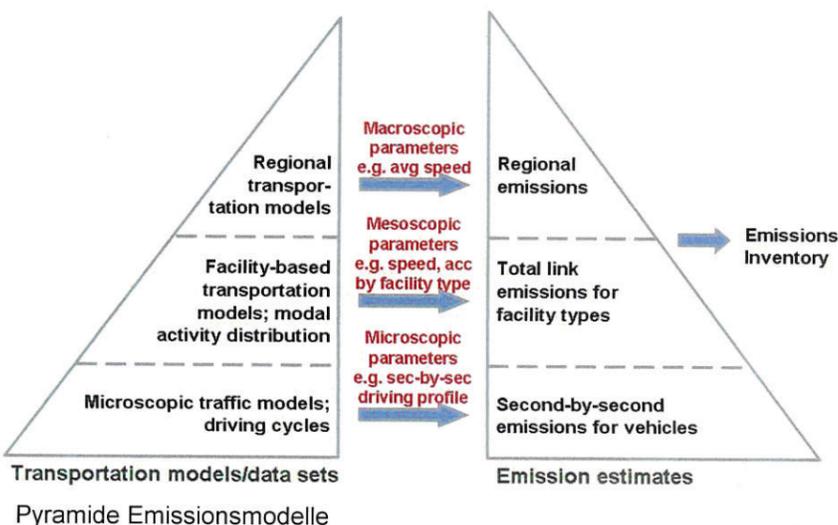
Anhand einer Literaturrecherche wurde der Stand der Technik einiger Emissionsmodelle, darunter PHEM, HBEFA, MOVES und GEMIS ermittelt um schlussfolgernd unterscheiden zu können, welches Emissionsmodell für welche Anwendung geeignet ist.

Entscheidend für die Wahl des Emissionsmodells ist die Differenzierung unterschiedlicher Modellmaßstäbe. Es wird zwischen mikroskaligen (PHEM, MOVES), makroskaligen (HBEFA, MOVES) und mesoskaligen (MOVES) Modellen als auch Lebenszyklusanalyse-Modellen (GEMIS) unterschieden.

Der Unterschied dieser Modellmaßstäbe liegt bei deren erforderlichen Eingabedaten, Funktionsweisen und den resultierenden Ausgabedaten sowie dem betrachteten geografischen Raum. So benötigen mikroskalige Modelle detaillierte Angaben jedes betrachteten Fahrzeuges mit deren momentanen Geschwindigkeiten und Beschleunigungen. Makroskalige Emissionsmodelle hingegen arbeiten mit durchschnittlichen Werten bezogen auf ein großes Aufnahmegebiet (z.B. eine Stadt). Mesoskalige Modelle stellen eine Mischung aus makro- und mikroskaligen Modellen dar. Sie sind genauer als makroskalige aber nicht so detailliert wie mikroskalige Modelle. Es können damit einzelne Straßenabschnitte analysiert werden. Lebenszyklusanalyse-Modelle berechnen direkte und indirekt Emissionen für den Fahrzeugbetrieb und die Kraftstoffbereitstellung von der Primärenergie, über die Nutzenergie bis hin zur Hilfsenergie für Prozessketten.



Zusammenhang einiger Emissionsmodelle



Grundsätzlich erfolgt in dieser Arbeit eine Gegenüberstellung unterschiedlicher Emissionsmodelle. Die Auswahl eines passenden Emissionsmodells liegt folglich bei der Betrachtung deren Maßstäbe sowie deren Funktionsweisen und Ein- und Ausgangsdaten. Daraus können Vor- und Nachteile sowie Anwendungsbereiche abgeleitet werden. Anhand eines einfachen Fallbeispiels kann nachgewiesen werden, dass Modelle mit unterschiedlichen Maßstäben nicht eins-zu-eins miteinander verglichen werden können, da jedes Modell eigene Ansätze verfolgt.