

Luftreinigungspotential elektrifizierter Fahrzeuge im Individualverkehr: Ein Emissionsvergleich zu Fahrzeugen mit Verbrennungsmotor

Bachelor's Thesis von Mario Ilic

Betreuung:
M.Sc. Nihan Celikkaya

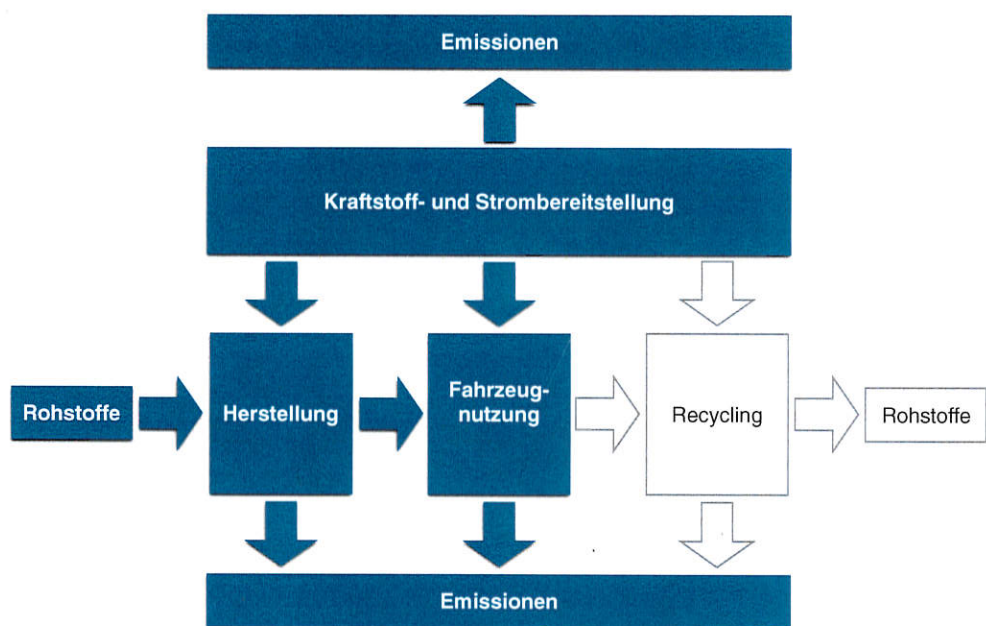
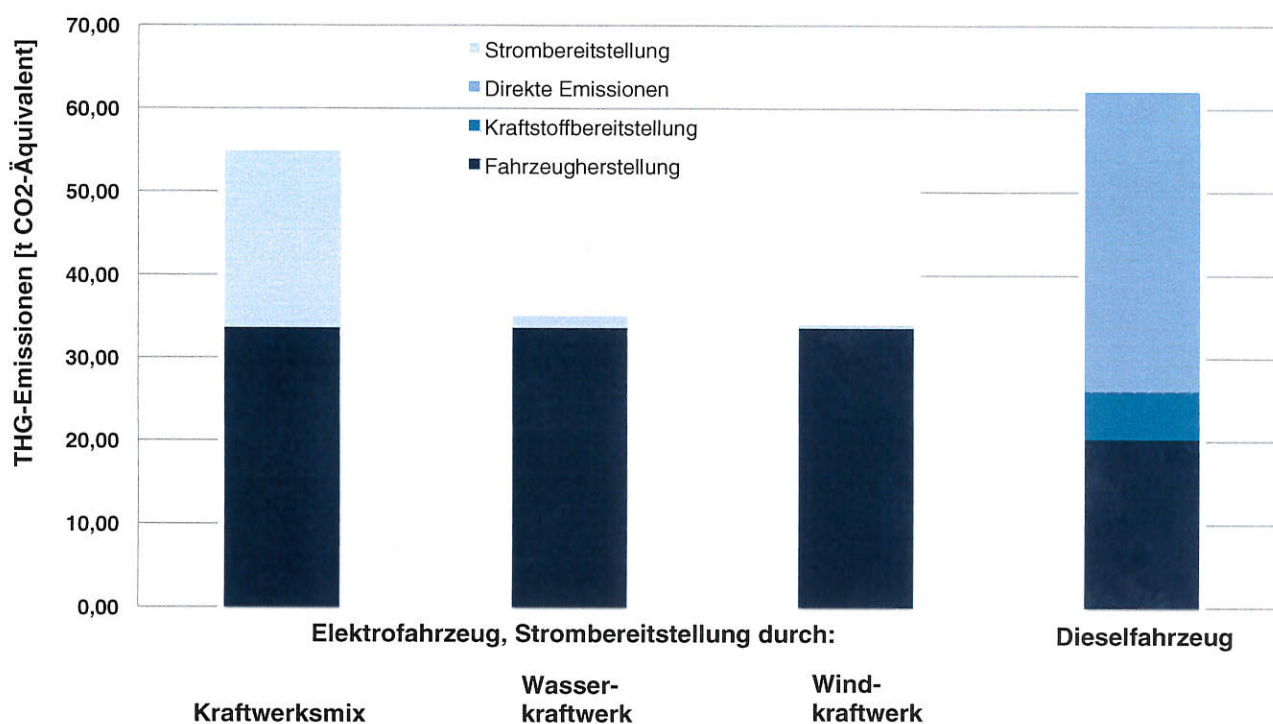


Abb. 1 Gesamter Lebensweg von Personenkraftwagen

Die Arbeit mit dem oben genannten Titel beschäftigt sich mit den Emissionsbilanzen von Personenfahrzeugen, die einerseits rein batterieelektrisch und andererseits durch einen klassischen Dieselmotor angetrieben werden. Mit Hilfe eines ökobilanziellen Ansatzes im Hinblick auf Treibhausgase und verschiedene Luftschadstoffe wurden die Umweltauswirkungen folgender Phasen des Lebenszyklus von Personenkraftwagen evaluiert: Energie- bzw. Kraftstoffbereitstellung, Fahrzeugproduktion und Betrieb des Fahrzeuges. Diese sind in **Abb. 1**, welche den gesamten Lebensweg von Personenkraftwagen darstellt, farblich hervorgehoben.

Beim Elektrofahrzeug fallen während der Produktionsphase deutlich mehr Treibhausgas- und Luftschadstoffemissionen als bei dem Dieselfahrzeug an, was jedoch durch die ausbleibenden direkten Auspuffemissionen während der Nutzungsphase des Elektrofahrzeuges weitestgehend kompensiert wird. Die Arbeit umfasst neben der Bilanzierung von Treibhausgasen auch die Bilanzierung folgender Luftschadstoffe: Stickstoffoxide (NO_x), Kohlenstoffmonoxid (CO), Feinstaub (PM) und Schwefel-

dioxid (SO₂). Außerdem wurden unterschiedliche Technologieoptionen zur Energiebereitstellung berücksichtigt, die den deutschen Kraftwerksmix, Wasserkraftwerke und Windkraftanlagen abdecken. Hier wird das Luftreinigungspotential veranschaulicht, das durch eine Kopplung der Elektromobilität an regenerative Energiequellen resultiert.



In **Abb. 2** wird das oben genannte Luftreinigungspotential anhand der kumulierten Mengen an Treibhausgasen, die während den einzelnen Lebenswegabschnitten der jeweiligen Fahrzeugvariante emittiert werden, verdeutlicht.

Abb. 2 Treibhausgas-Gesamtemissionen der beiden Fahrzeugvarianten

Dieser Ökobilanzierung geht neben einer Zusammenfassung des internationalen, europäischen und deutschen klimapolitischen Kontextes und der sich daraus ergebenden Zielvorstellungen für den Verkehrssektor auch eine umfassende Definition der umwelt- und gesundheitsschädlichen Risiken der oben genannten Treibhausgase und Luftschadstoffe voran. Abschließend wurde das Luftreinigungspotential von elektrifizierten Fahrzeugen auf unterschiedlichen räumlichen Ebenen (Bundesrepublik Deutschland, Landeshauptstadt München) anhand von drei verschiedenen Szenario-Optionen zum zukünftigen Bestand an Elektrofahrzeugen in Deutschland bzw. München beurteilt.