

CO₂-Emissionen des globalen Luftverkehrs: Szenarien und Strategien zur zukünftigen Entwicklung

Diese Bachelorarbeit untersucht die CO₂-Emissionen im globalen Luftverkehr. Die daraus entwickelten Szenarien stellen mögliche zukünftige Entwicklungen in Bezug auf die CO₂-Emissionen dar. Die Arbeit beginnt mit einer kurzen Einleitung über die Problematik des CO₂, dessen Umwelteinflüsse und die heute vorhandenen Technologien in der Luftfahrt.

Der aufwendigste Teil der Arbeit ist die Recherche und die Beschaffung der nötigen Daten, aus denen im Kapitel 4 die historische Entwicklung des Luftverkehrs in den letzten Jahrzehnten hervorgeht. Anhand des Dokuments mit den Flugdaten des Stichtags des 14. Juli 2010 können die zwölf wichtigsten Flugzeugtypen im Zusammenwirken mit ihrem Flugaufkommen eruiert werden. Diese machen 95% der Gesamtemissionen aus. Daher werden diese zwölf Flugzeugtypen weiter für die Berechnungen verwendet. Darauf aufbauend wird im Kapitel fünf eine Rechnung über die Gesamtemissionen des Luftverkehrs im Jahr 2010 erarbeitet. Dabei kommt ein Wert heraus, der bei 440.68 Mio. Tonnen CO₂ liegt. Als Vergleichswert dient der von IEA Statistics publizierte Wert aus dem Jahr 2009 von 423.44 Mio. Tonnen CO₂. Zudem geht aus der Rechnung hervor, dass die Mittelstreckenflüge den grössten Anteil an Flügen und Emissionen ausmachen. Damit können Szenarien entwickelt werden, die darauf abzielen die Emissionen anhand solcher Erkenntnisse zu senken. Im Zentrum der entwickelten Szenarien stehen die Parameter Nachfrage, Marktanteil und Technologie, die verschieden eingesetzt werden.

Abschliessend wird eine Auswertung der Endwerte aus den Szenarien gemacht. Hier werden einzelne Kombinationen von Parametern und deren Wirkungen im Detail erklärt.

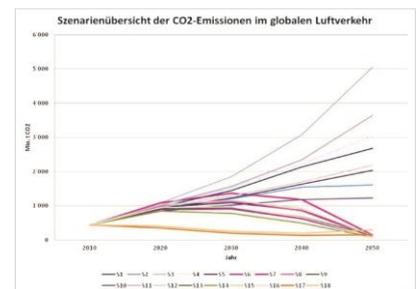
Ein aus unserer Sicht spannendes Nachfrageszenario ist die Revolution der Hochgeschwindigkeitszüge. Dieses Szenario versucht durch den Ersatz der Züge die Flüge bis drei Stunden zu senken und somit eine Reduktion der CO₂-Emissionen im Kurz- und Mittelstreckenbereich zu erreichen.

Ein anderes, revolutionäres Szenario führt eine Dummy-Flotte ein. Diese Flotte besteht aus einer total revolutionären Technologie und ist eine rein hypothetische, aber mögliche Annahme einer zukünftigen Technologie und weist die besten Resultate bezüglich CO₂-Reduktion auf. Des Weiteren sind die Resultate der Szenarienkombinationen mit der Nachfrage der Revolution der Hochgeschwindigkeitszüge sehr interessant. Leider bleibt die erhoffte Reduktion der CO₂-Emissionen in diesen Szenarien ohne Einfluss der sehr effektiven Dummy-Flotte aus.

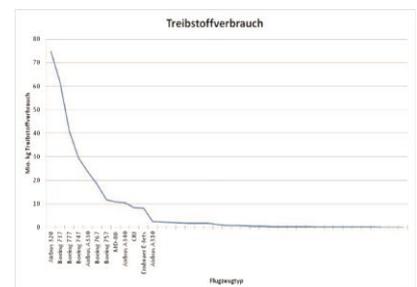


Diplomierende
Remo Habegger
Dominique Lehmann

Dozierende
Urs Hohl
Albert Steiner



In dieser Abbildung sind alle Verläufe der Emissionswerte aller Szenarienkombinationen über die Jahre 2010 bis 2050 ersichtlich.



Der Verlauf der blauen Kurve widerspiegelt den Treibstoffverbrauch der jeweiligen Flugzeugtypen am Stichtag des 14. Juli 2010. Links beginnend mit dem in Abhängigkeit seiner Häufigkeit am meisten emittierenden Flugzeugtypen.