

Flottenanalyse in der Binnenschifffahrt

Entwicklung eines Flottenanalyse Systems für die Binnenschifffahrt

Student



Fabien Zufferey

Ausgangslage: Die Shiptec AG entwickelt und konstruiert Schiffe, die anschliessend in der eigenen Werft in Luzern gebaut werden. Shiptec ist bekannt für innovative Lösungen und entwickelt elektrische und hybride Energie- und Antriebssysteme für die Schifffahrt. Im Jahr 2018 produzierte das Unternehmen den Katamaran MS-Bürgenstock, der mit einem hybriden Antriebssystem betrieben wird. Das Schiff wurde mit Sensoren ausgestattet, die den Treibstoffverbrauch und die GPS-Position erfassen. Zusätzlich werden die Sensordaten mit Wetterdaten einer externen Messstation angereichert. Im Rahmen des Projektes soll ein Programm entwickelt werden, das die gesammelten Daten analysiert. Die Analyse umfasst unter anderem den Treibstoffverbrauch oder die Pünktlichkeit der Schiffe. Aus den erhaltenen Informationen der Analyse sollte ein Bericht erstellt werden.

Vorgehen: Für die Auswertungen mussten zunächst die Rohdaten aufbereitet werden. Aus den GPS-Daten wurden die einzelnen Fahrten extrahiert. Für die einzelnen Fahrten wurden Kennwerte für das Wetter und den Kraftstoffverbrauch berechnet. Um die hochdimensionalen GPS-Daten zu reduzieren, wurden sie mit einem Clustering-Algorithmus verarbeitet. Dabei wurden ähnliche Fahrten gruppiert. Nach der Aufbereitung der Rohdaten wurden verschiedene Analysen durchgeführt. Grundlegende Analysen wurden zu Pünktlichkeit, Fahrtrichtung und Manövern durchgeführt. Zusätzlich wurde der Einfluss des Wetters analysiert. Des Weiteren wurden die Fahrten und Manöver mit minimalem und maximalem Treibstoffverbrauch genauer analysiert. Um den Einfluss einzelner Variablen auf den Treibstoffverbrauch zu analysieren, wurde eine Regressionsanalyse durchgeführt. Die verschiedenen Analysen können anschliessend in einem Bericht zusammengefasst werden.

Ergebnis: Für die Auswertung der Daten wurde ein Programm entwickelt. Die Auswertungen können in einem Bericht zusammengefasst werden. Die Auswertungen basieren auf nur 1700 Fahrten, diese kleine Datenbasis kann die Ergebnisse der Auswertungen beeinflussen. Dennoch konnten einige Erkenntnisse aus den Daten gewonnen werden. Die Pünktlichkeit an der Station Luzern ist optimal, das Schiff kommt durchschnittlich 2 Sekunden zu früh an. In Kehrsiten hingegen ist das Schiff durchschnittlich 40 Sekunden zu spät. Der grösste Einflussfaktor auf den Treibstoffverbrauch ist die Fahrzeit. Je schneller das Schiff fährt, desto höher ist der Treibstoffverbrauch. Alle anderen Einflussfaktoren wie Wetter oder Routenwahl haben einen geringeren Einfluss.

Referent

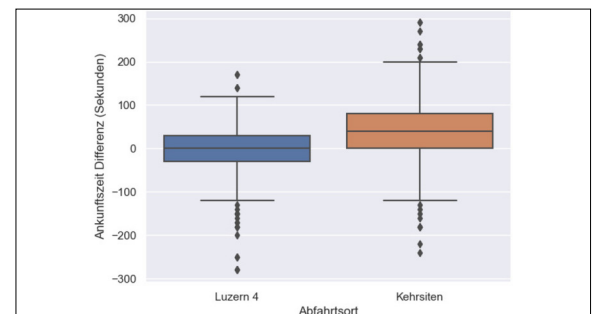
Prof. Dr. Daniel Patrick Politze

Themengebiet
Data Science

Projektpartner
Shiptec AG, Luzern,
Luzern

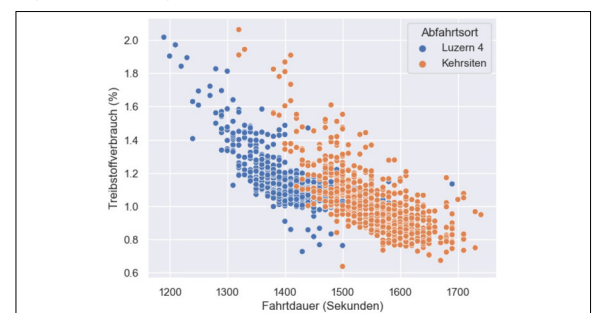
Pünktlichkeit bei den Stationen

Eigene Darstellung



Treibstoffverbrauch verglichen mit der Fahrtdauer

Eigene Darstellung



Einfluss der Windrichtung auf den Treibstoffverbrauch bei Fahrten von Kehrsiten nach Luzern

Eigene Darstellung

