

Beschreibung und Erkennung von Stauobjekten auf Basis verschiedener Verkehrsdatenquellen

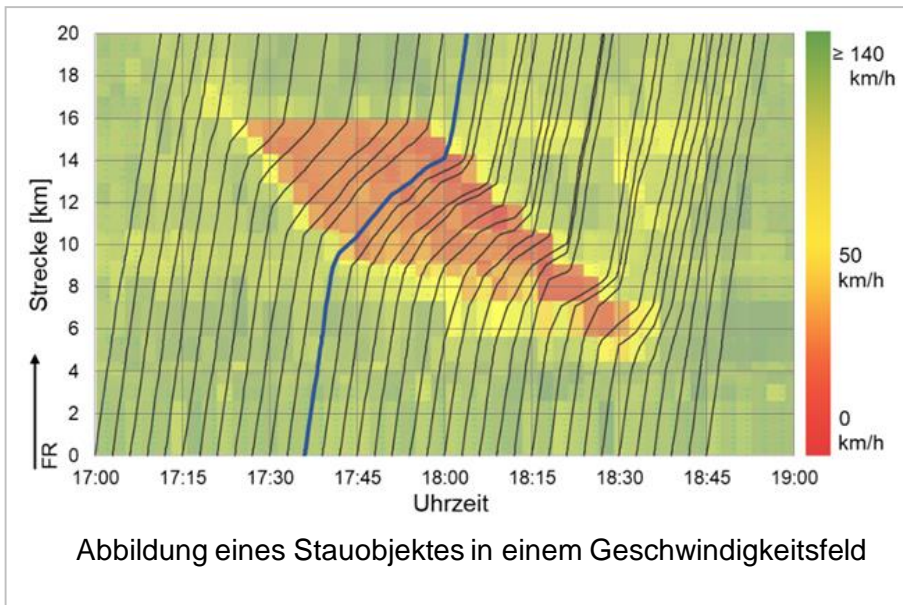
Master's Thesis von Anna Lea Pries

Mentoren:

Dr.-Ing. Matthias Spangler
Barbara Karl

Externer Mentor:

Dipl.-Ing. (FH) Johannes Grötsch (ZVM)

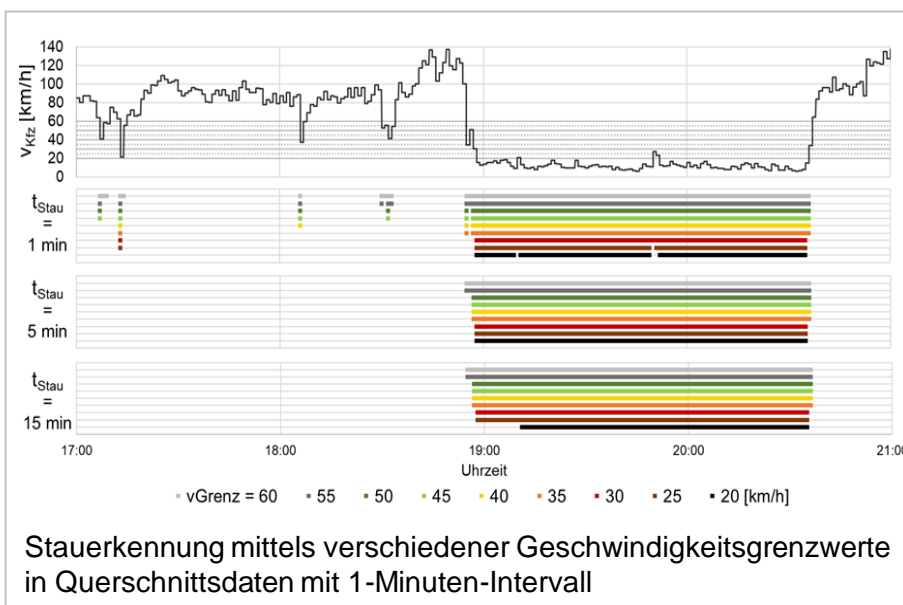
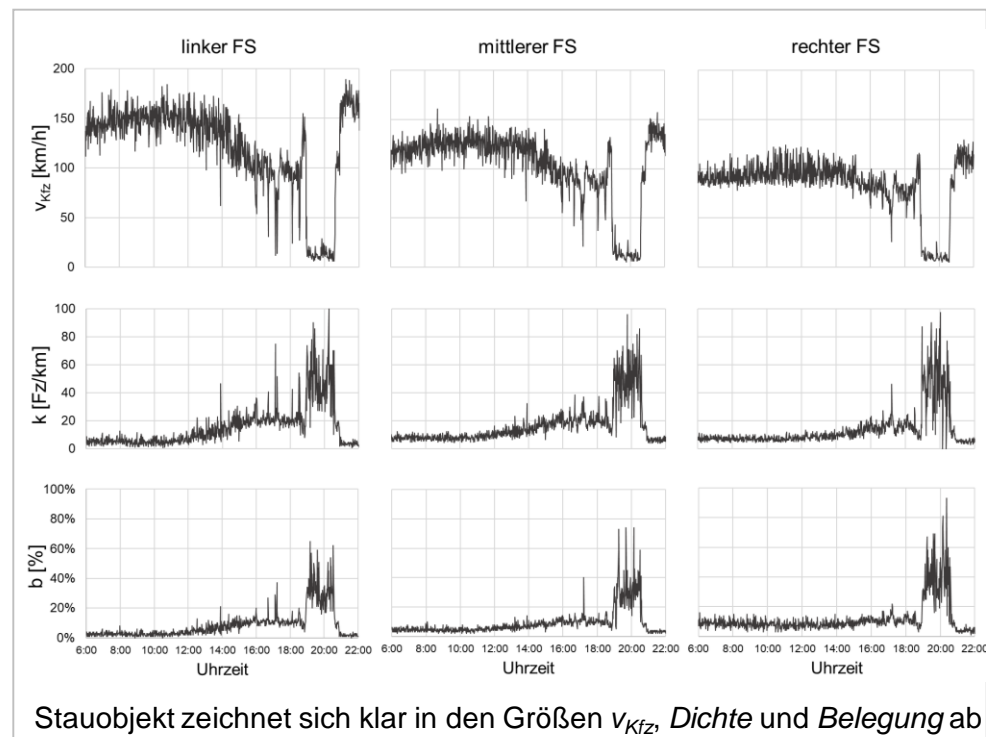


Die Ergebnisse zeigen, in den Verkehrsgrößen der Geschwindigkeit, der Geschwindigkeitsdifferenz zwischen Intervallen, der Dichte und der Belegzeit bzw. der Belegung heben sich Stauobjekte besonders deutlich vom freien Verkehrsfluss ab. Aus diesem Grund wurden die vier Größen für die weiteren Untersuchungen ausgewählt.

Es wurde geprüft, welche der Verkehrsgrößen sich als Grenzwert für die Identifizierung von Stauobjekten in Daten eignet und wie sich die Resultate bei Hoch- oder Abstufung der Schwellwerte verhalten. Die geschwindigkeitsbasierten Methoden standen dabei im Vordergrund. Das Verfahren der Stauererkennung mittels eines absoluten Geschwindigkeitsgrenzwertes zeigte für Werte zwischen 30 km/h und 40 km/h in allen vorliegenden Datenformen zuverlässige Resultate, ebenso die Stauererkennung mittels Geschwindigkeitsdifferenzen von 20 km/h und 25 km/h. Auch mit einem Belegungsgrenzwert ließen sich Stauereignisse in Daten sicher erfassen. Optimale Resultate ergaben sich, wenn für die Unter- und Überschreitung der Schwellwerte eine Mindeststau- bzw. Mindestholungsdauer von je fünf Minuten gewählt wurden. Die Dichte als alleiniges Staumerkmal in makroskopischen Daten und die Belegzeit als Grenzwert für Einzelfahrzeugdaten zeigten sich hingegen als ungeeignet.

Stau ist ein Phänomen, welches weltweit im Straßenverkehr auftaucht. Ein entscheidendes Element zur Untersuchung von Staus ist die Analyse von Daten. Verkehrsdaten können mittels verschiedener Detektoren und Methoden erfasst werden und liegen in unterschiedlichen Aggregationsstufen vor. Das Hauptziel der Arbeit war zu vergleichen, wie sich die Stauererkennung mittels eines Grenzwertes in verschiedenen Datentypen verhält. Berücksichtigt wurden Einzelfahrzeugdaten, fahstreifengetrennte sowie über den Querschnitt gemittelte Daten mit einem Aggregationsintervall von je einer Minute, Querschnittsdaten mit 5-Minuten-Intervall und Geschwindigkeitsfelder basierend auf Floating Car Daten.

Im ersten Schritt wurde geprüft, wie sich Stauobjekte in den verschiedenen Daten abbilden und beurteilt welche Informationen sich über das Ereignis aus den Daten ableiten lassen.



Ziel der Untersuchungen war unter anderem zu klären, ob unabhängig der Form, in welcher die Daten vorliegen, für die Stauererkennung der gleiche Grenzwert verwendet werden kann. Die Ergebnisse, auf Basis der unterschiedlichen Datengrundlagen, wurden dementsprechend pro Grenzwert verglichen.

In allen Fällen zeigte sich, dass bei der Anwendung von restriktiveren Schwellwerten die Ergebnisse näher beieinander liegen. Auch die Bedingung der Mindeststau- bzw. Mindestholungsdauer zeigte einen Einfluss auf die Vergleichbarkeit der Ergebnisse. Werden diese Faktoren berücksichtigt, kann, nach Einschätzung der durchgeführten Untersuchungen, für die Erfassung von Stauobjekten, auf Basis unterschiedlicher Datengrundlagen, der gleiche Grenzwert verwendet werden.