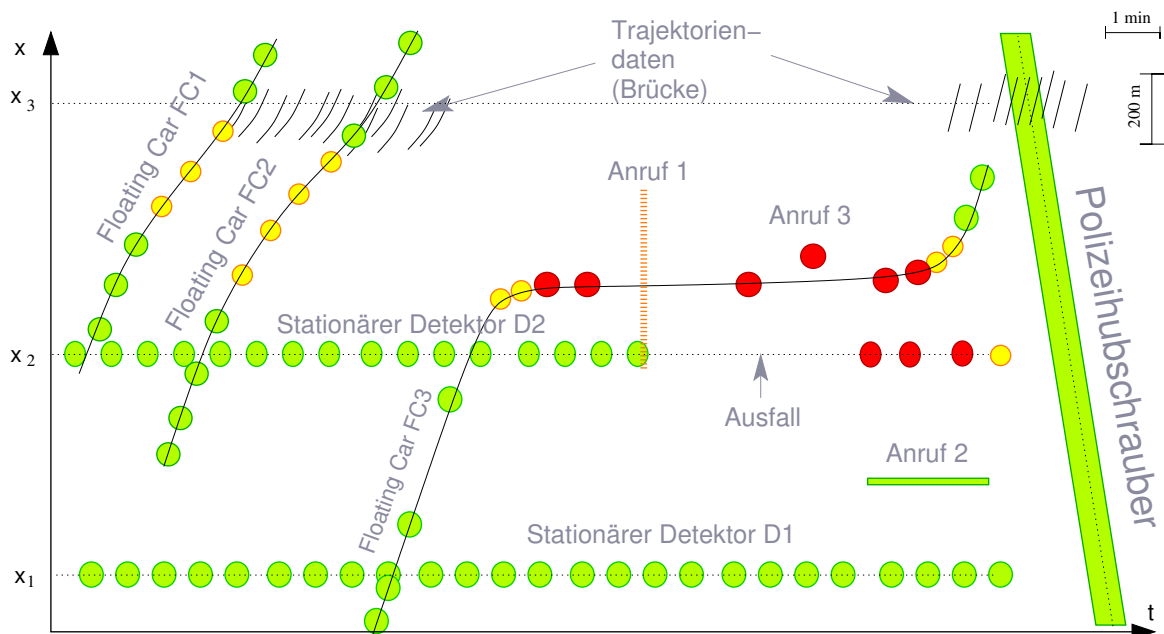


Verkehrsdynamik und -simulation

SS 2024, Übung Nr. 3

Aufgabe 3.1: Lageschätzung mit heterogenen Datenquellen

Zur Verkehrslageschätzung stehen verschiedene Daten aus stationären Detektoren, Floating Cars, Trajektorien-daten, einem Hubschrauber und isolierten Einzelmeldungen zur Verfügung, welche bereits in folgendem raumzeitlichen Bild zusammengefasst wurden (grün=freier Verkehr, gelb=dichter Verkehr, rot=Stau):



- In welche Richtung fliegt der Hubschrauber? Wie lang ist in etwa der Streckenabschnitt, welcher von ihm zu einer gegebenen Zeit erfasst wird?
- Charakterisieren Sie die drei Anrufer: Wie genau wissen sie über ihren Ort Bescheid, wie lange haben sie telefoniert, was haben sie gemeldet?
- Einer der Anrufer hat neben der Verkehrslage am Standort auch die Information vermittelt, dass ein Unfall mit Totalsperrung stattgefunden hat. Wann und wo fand der Unfall statt? Wann wurde die Totalsperrung wieder aufgelöst?

Hinweis: Berücksichtigen Sie, dass stromabwärtige Staufrenten entweder stationär an einer Engstelle fixiert sind oder sich mit konstanter Geschwindigkeit stromaufwärt bewegen.

Aufgabe 3.2: Widersprüchliche Datenquellen

Wenn ein Floating Car die Position x_D eines stationären Detektorquerschnitts (zur Zeit t_D) passiert, gibt es für den raumzeitlichen Punkt (x_D, t_D) zwei im Allgemeinen sich widersprechende Informationen. Es ist nun bekannt, dass die FCD-Geschwindigkeitsschätzung V_2 eine doppelt so hohe Ungenauigkeit (Standardabweichung) σ_2 aufweisen wie die stationären Detektordaten (SDD) (Geschwindigkeit V_1 , Standardabweichung $\sigma_1 = \frac{1}{2}\sigma_2$). Ferner sind die Fehler unabhängig voneinander und es gibt keine systematischen Fehler. Um welchen Faktor verkleinert bzw. vergrößert sich der Fehler gegenüber den Einzelinformationen, wenn man die beiden Datentypen (i) gleich, (ii) im Verhältnis SDD:FCD=4:1 wichtet?