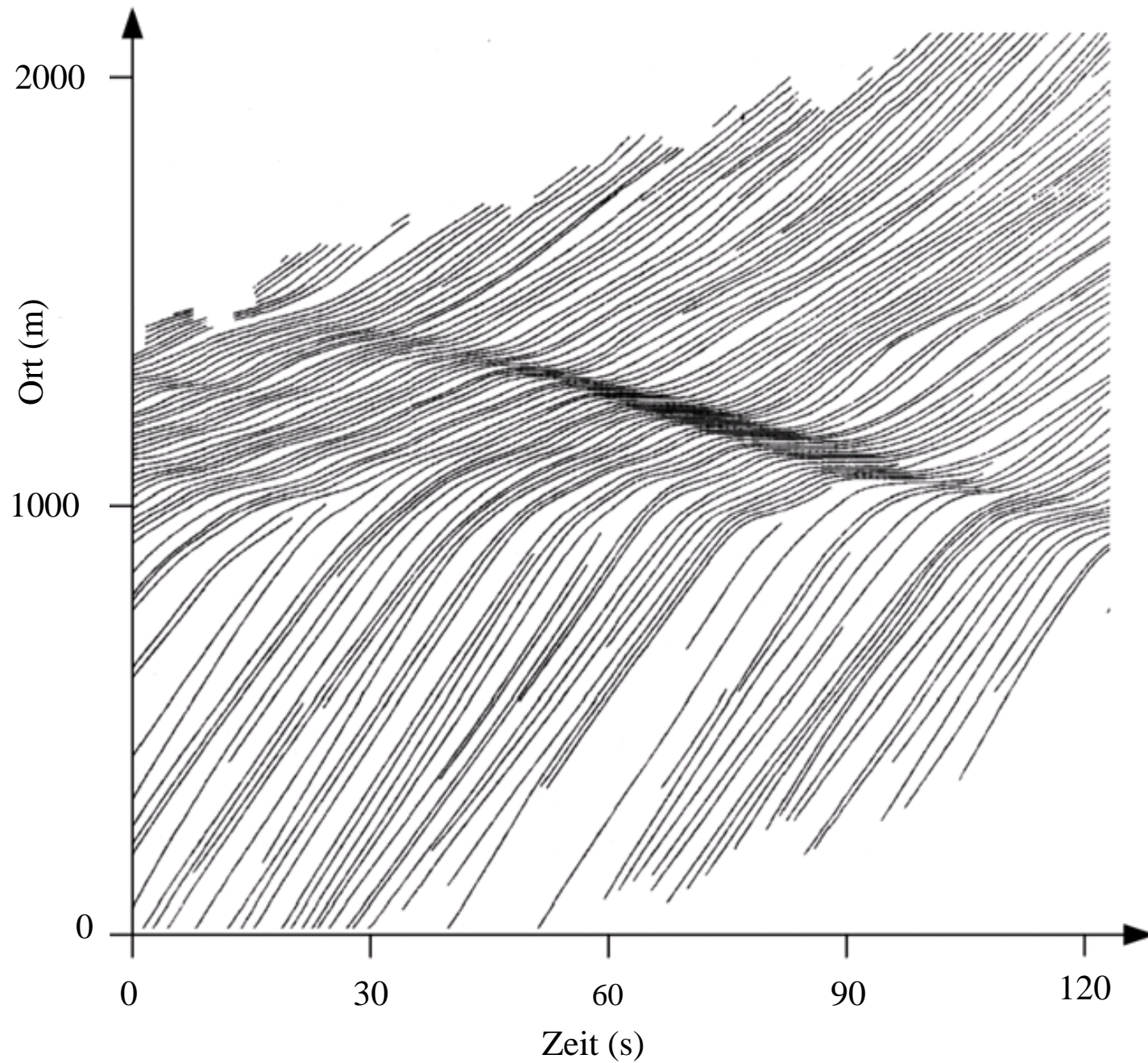


# Was ist Verkehrsdynamik?

| Zeitskala | Verkehrlicher Aspekt  | Modelle                                      | Beispiele                              | Gebiet               |
|-----------|---|--|--|----------------------|
| 0.1 s     | Antrieb, Bremse, ESP etc.   | sub-mikroskopisch                            | PELOPS                                 | Fahrzeug-dynamik     |
| 1 s       | Reaktionszeit<br>Fahrzeug-Folgezeit   | Fahrzeugfolge-<br>modelle<br>(mikroskopisch) | PTV-<br>VISSIM                         | Verkehrs-<br>dynamik |
| 10 s      | Zeit zum Beschleunigen,<br>Bremsen  | fluid-<br>dynamische<br>modelle              | IDM,<br>OVM                            |                      |
| 1 min     | ÖV: Haltezeit<br>Umlaufzeit (LSA)   | (makros-<br>kopisch)                         | Lighthill-<br>Whitham-<br>Modell       |                      |
| 10 min    | IV: Periode Stop-and-Go-<br>Verkehr<br>ÖV: Taktzeit                                 |  |  |                      |
| 1 h       | "Zeitscheibe" einer<br>Tagesganglinie   | Umlegungs-<br>modelle                        | PTV-Visum                              | Verkehrs-<br>planung |
| 1 Tag     | Bezugstag (Sa, So, Werktag)   | Nachfrage-<br>modellierung                   |  |                      |
| 1 Jahr    | Umsetzung verkehrstechnischer<br>Maßnahmen<br>Umsetzung Infrastruktur-<br>Maßnahmen | (Erzeugung,<br>Verteilung,<br>Aufteilung)    | PTV-Viseva                             |                      |
| 5 Jahre   | Änderung der Raumstruktur   |  |  |                      |
| 50 Jahre  | Demografie, z.B.<br>"Mobilität im Alter"  | Statistik:<br>Modellgestützte<br>Prognose    | Alterspyramide<br>(stat.<br>Bundesamt) |                      |

Abgrenzung der Verkehrsflussmodellierung von der Fahrzeugdynamik, Verkehrsplanung und -statistik.

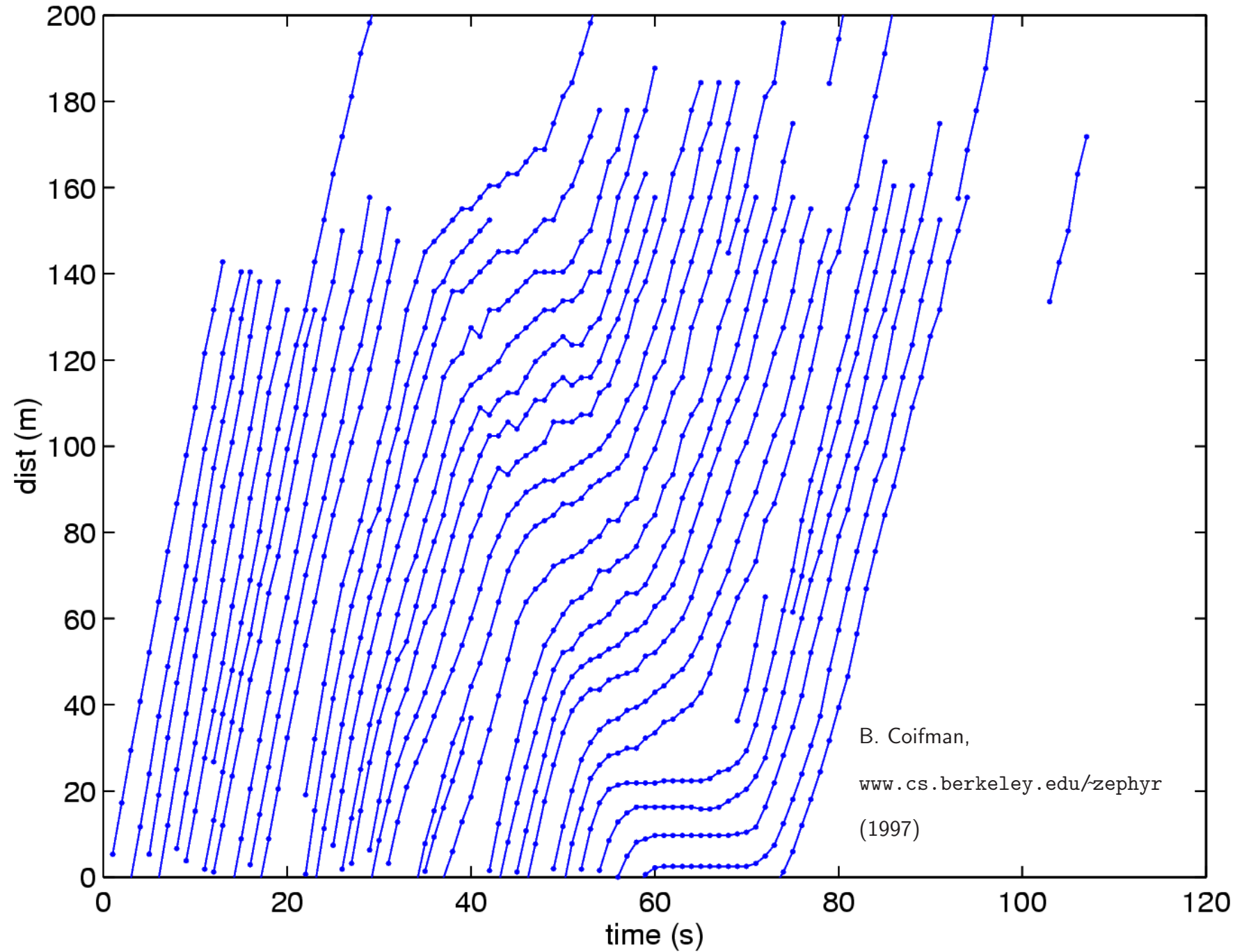
## Trajektorien-Daten: Das Original



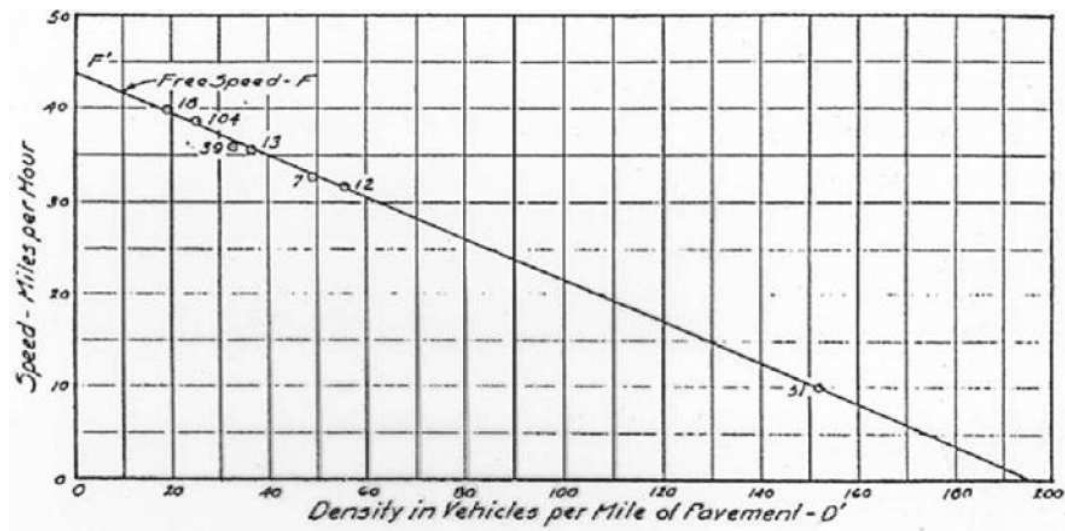
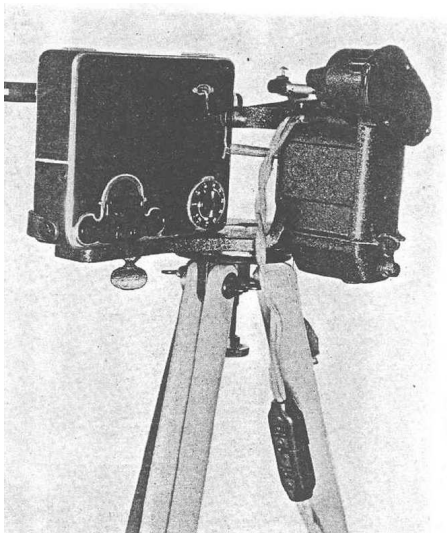
Treiterer and Myers, "Hysteresis phenomenon in traffic flow", Proceedings of the 6th International Symposium on Transportation and Traffic Theory, ed. D.J. Buckley, pp. 13-38, Elsevier, New York (1974)

# Weiteres Beispiel für Trajektorien-Daten

Hwy 99, lane 2



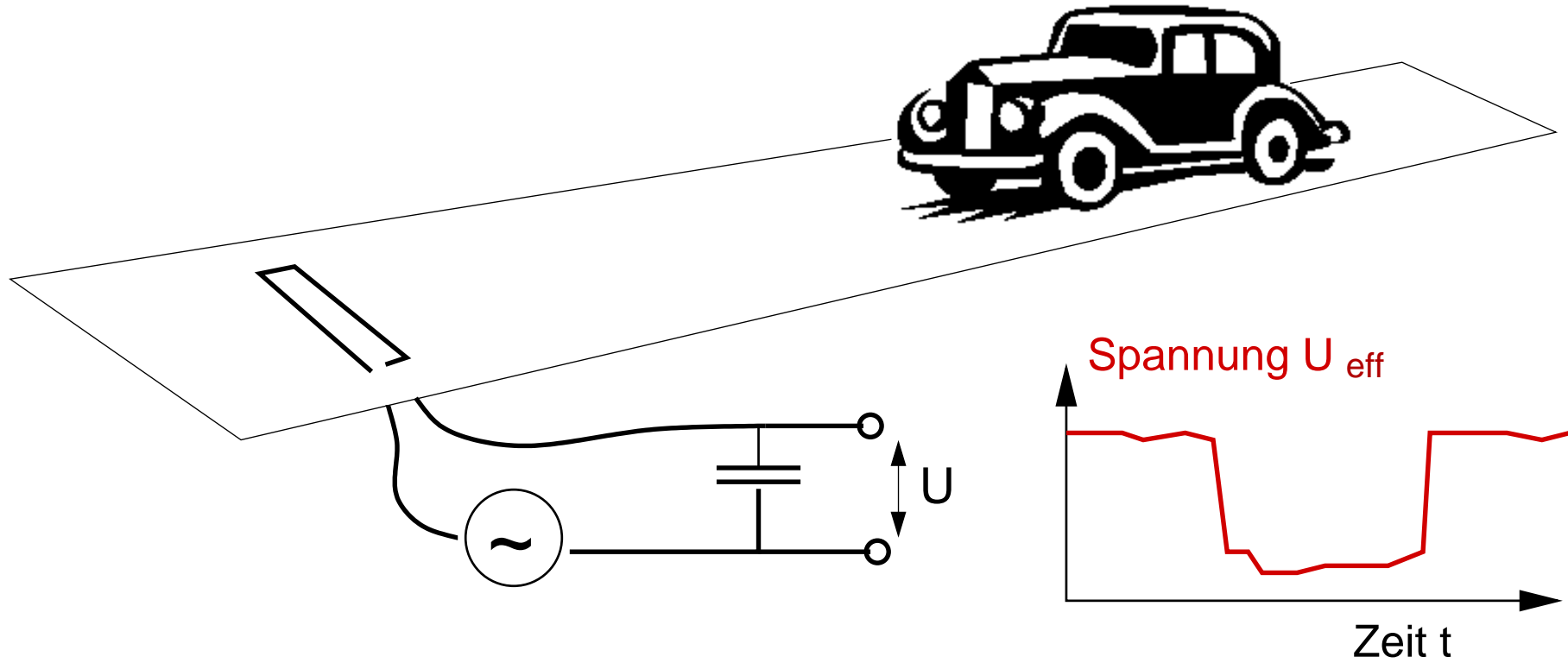
# Die ersten Querschnitts-Verkehrsmessung



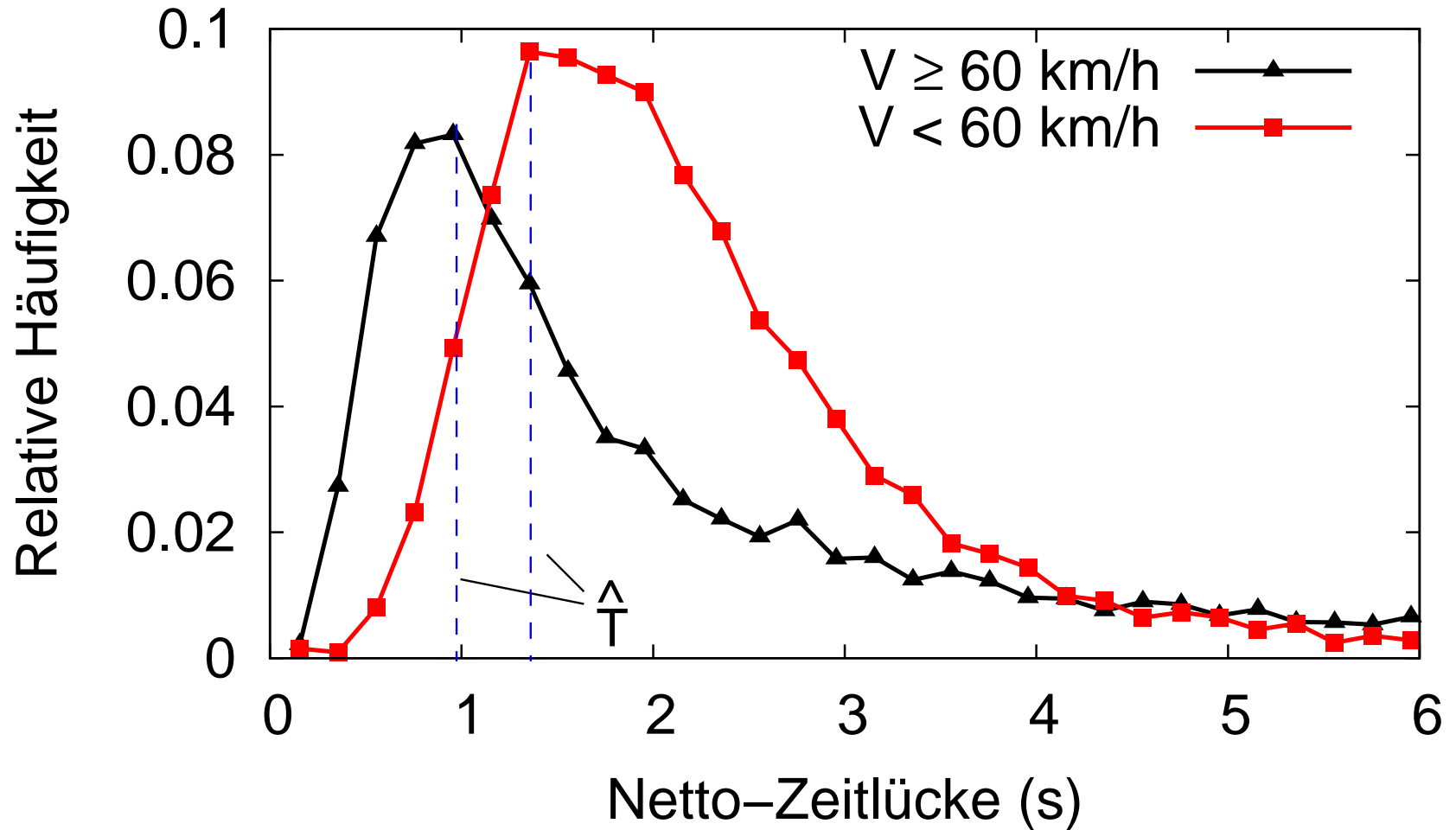
# Querschnittsdaten heutzutage: Induktionsschleifen-Detektoren



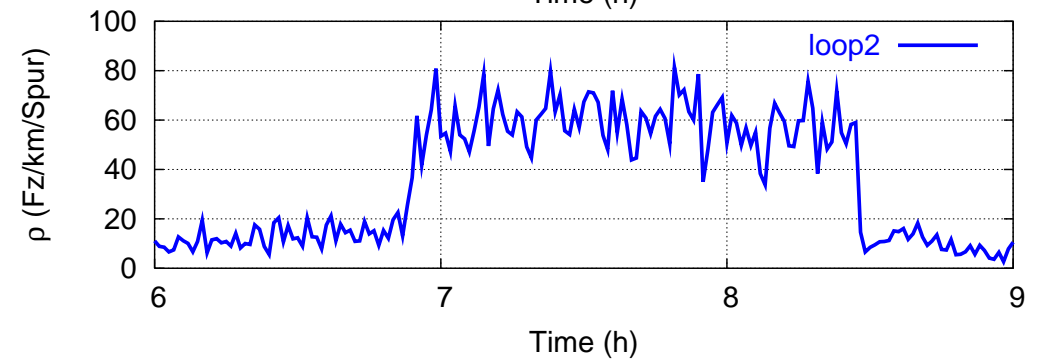
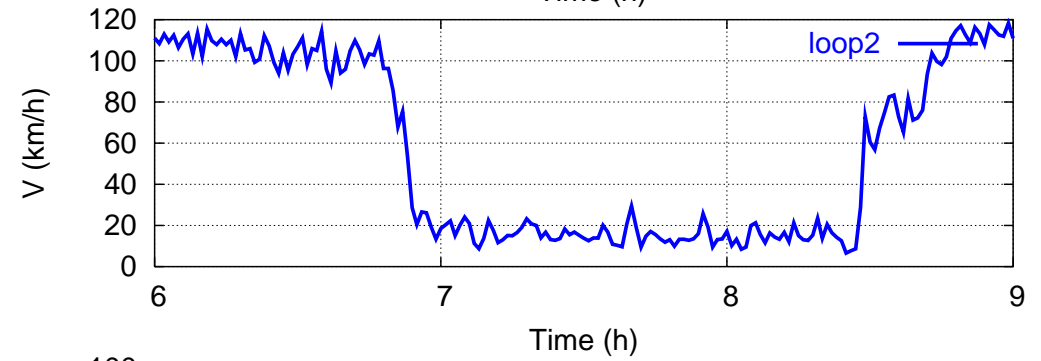
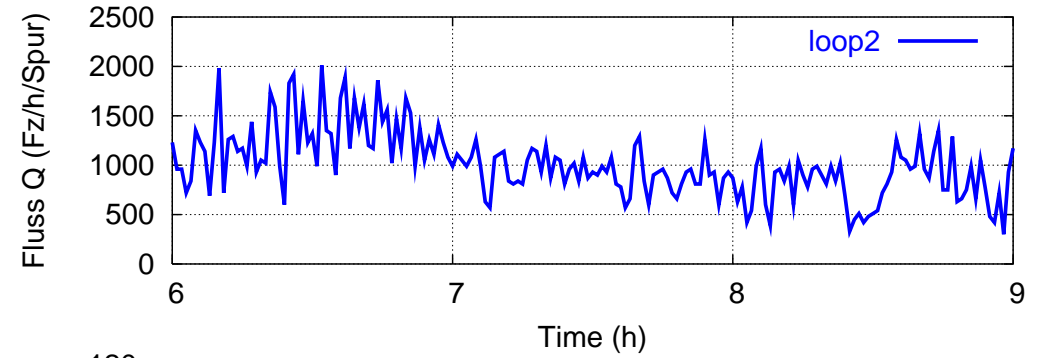
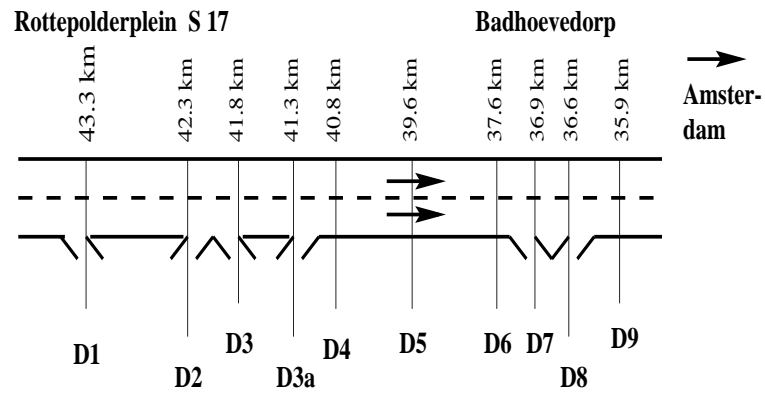
# Prinzip der Induktionsschleifen-Detektoren



# Einzelfahrzeugdaten: Verteilung der Netto-Folgezeiten



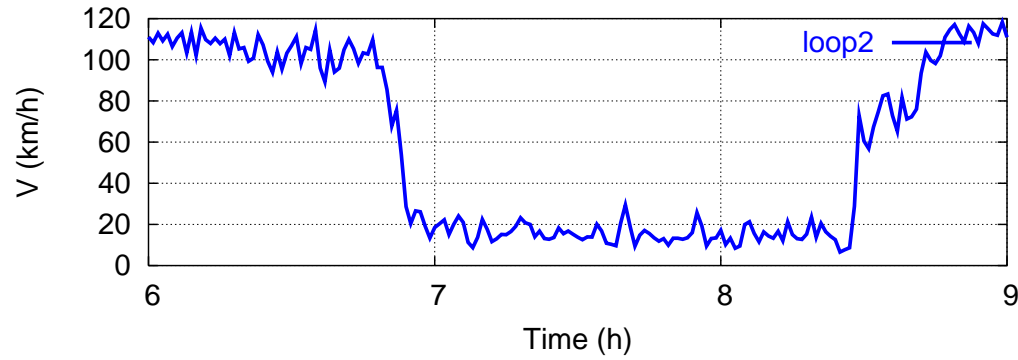
# 1-Minuten Daten vom Detektor D2 der A9 Haarlem-Amsterdam



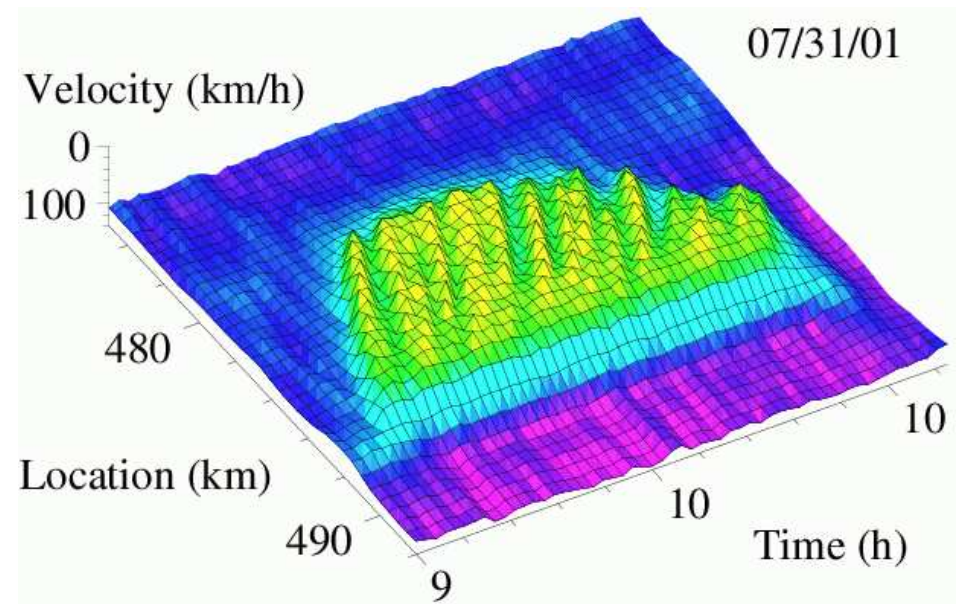
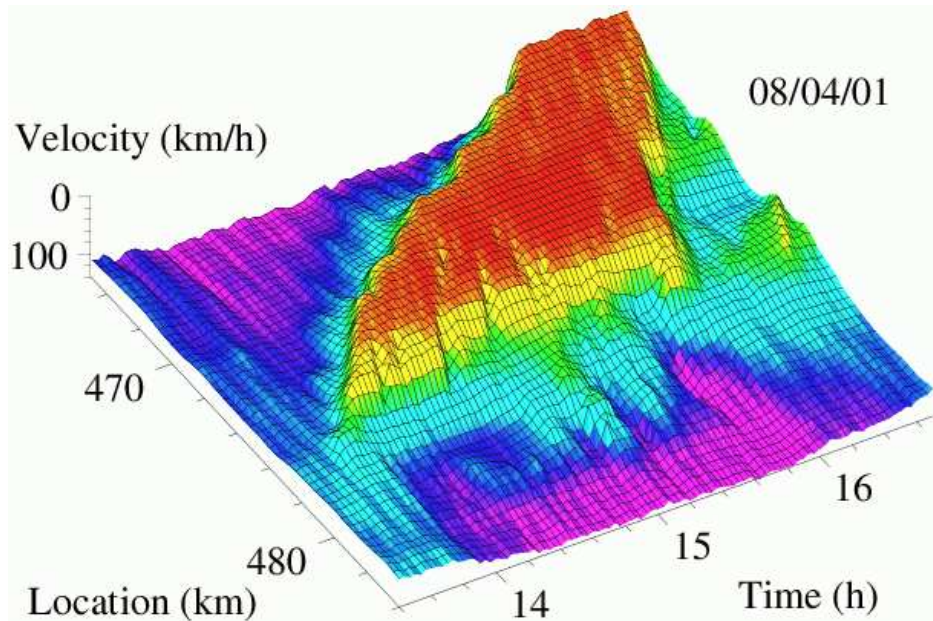


# Wie verläuft der Stau?

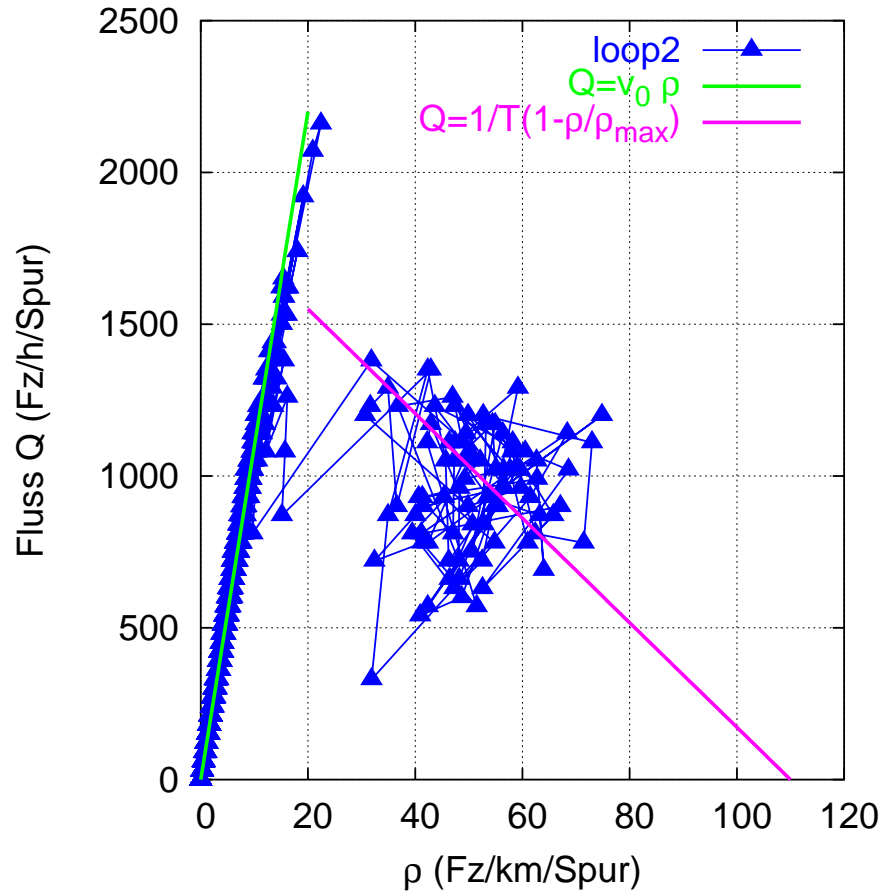
Zeitreihe:



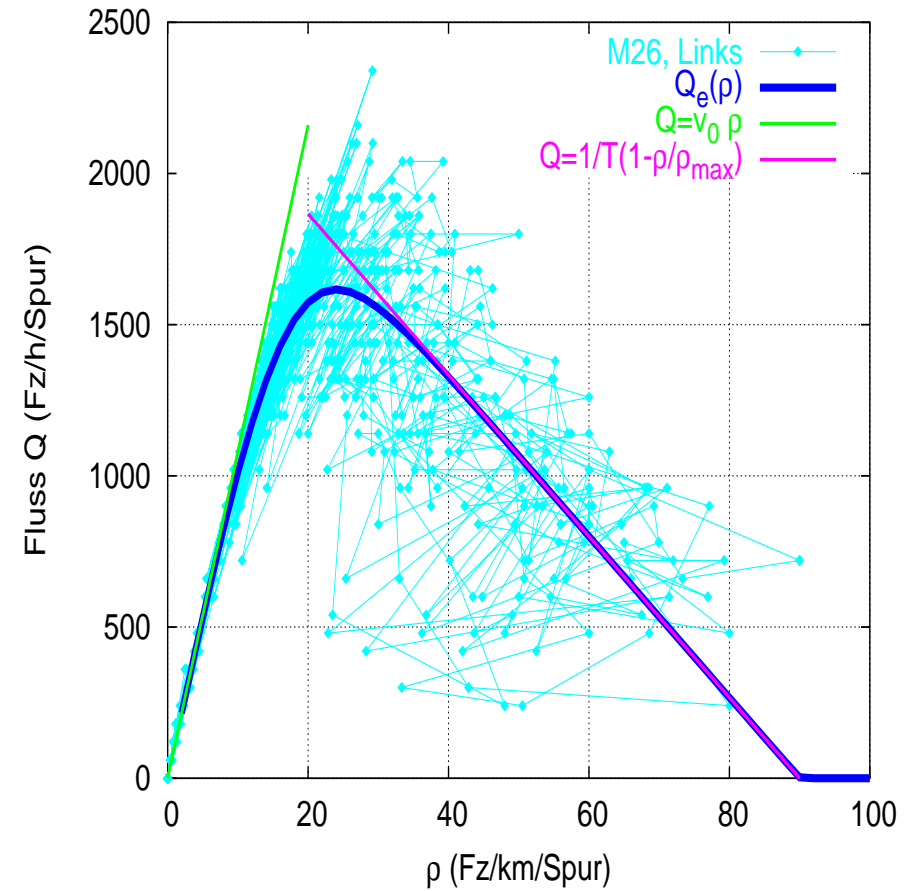
Mögliche Stauformen:



# Empirische Fundamentaldiagramme

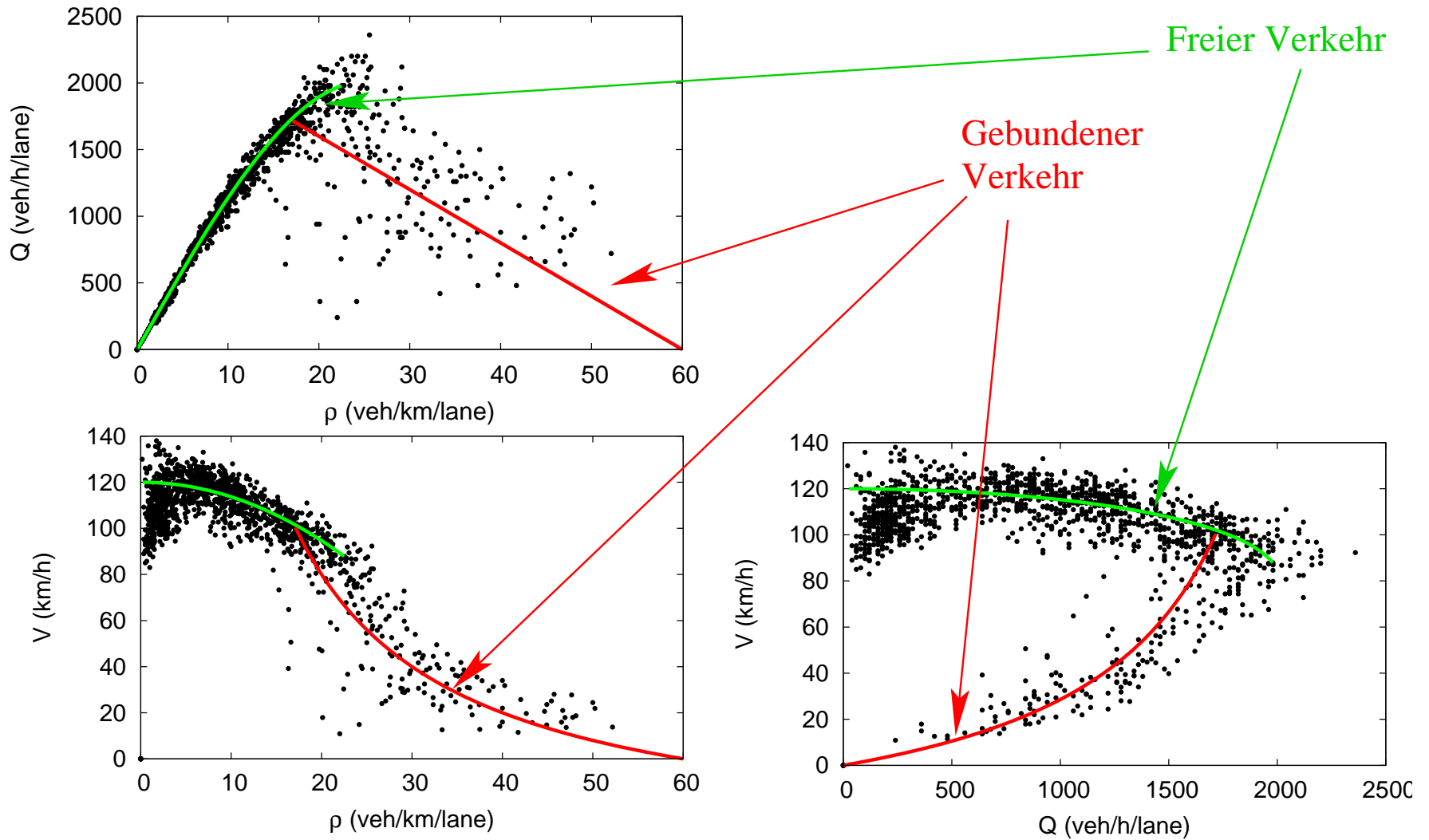


A9 von Haarlem nach Amsterdam:  
Hysteretisch

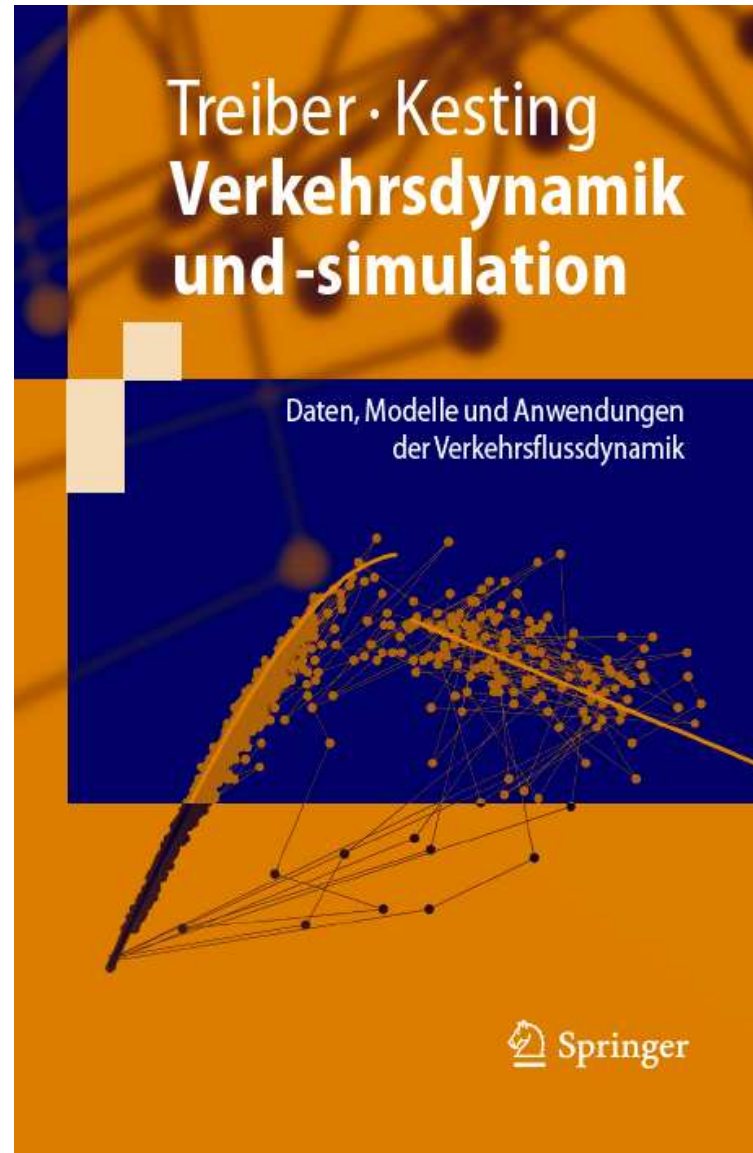


A9-Süd bei München:  
Quasi-kontinuierlich

# Idealisierte Bereiche freien und gebundenen Verkehrs

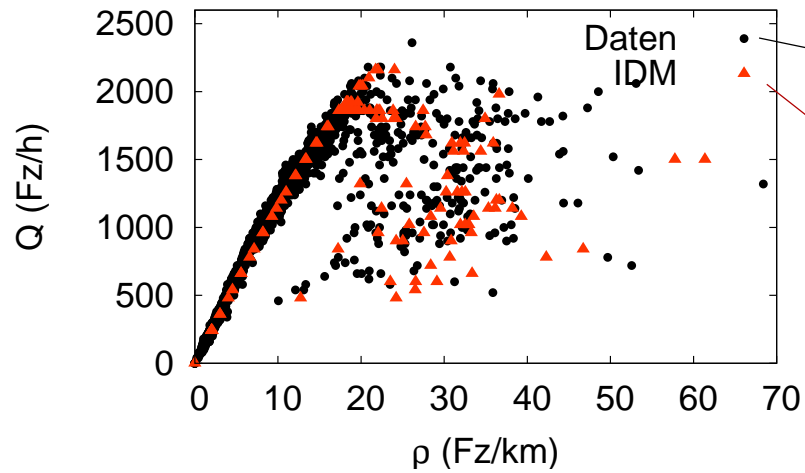


# Das Buch zur Vorlesung



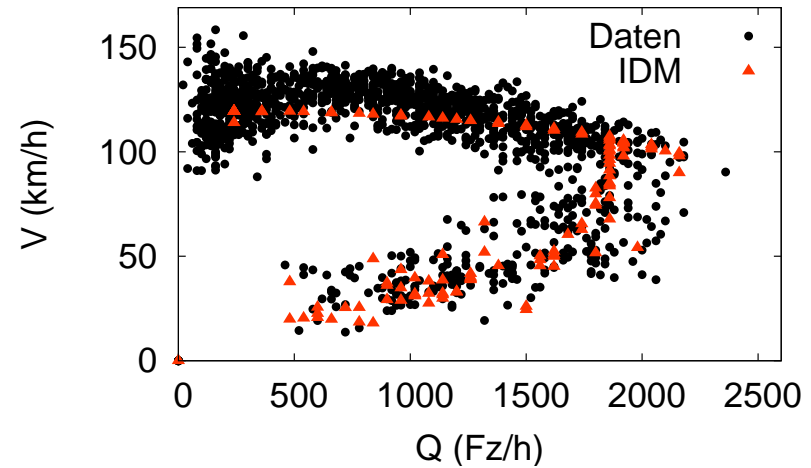
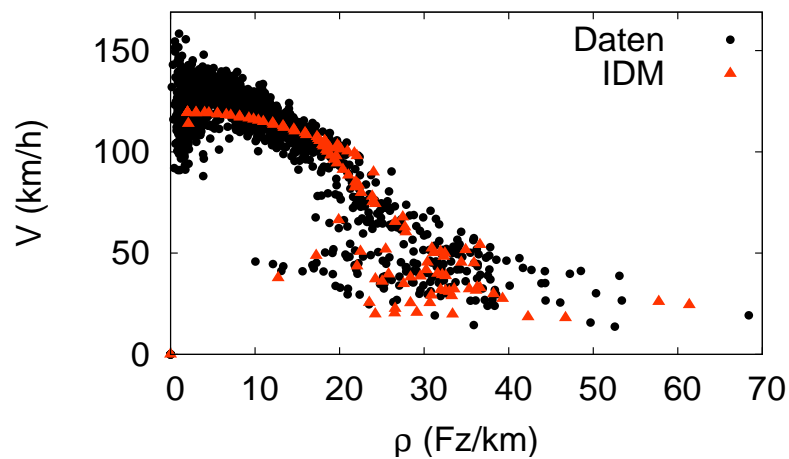
# Verschiedene makroskopische Darstellungen der Detektordaten

Echte vs. virtuelle Detektordaten eines kalibrierten Mikromodells



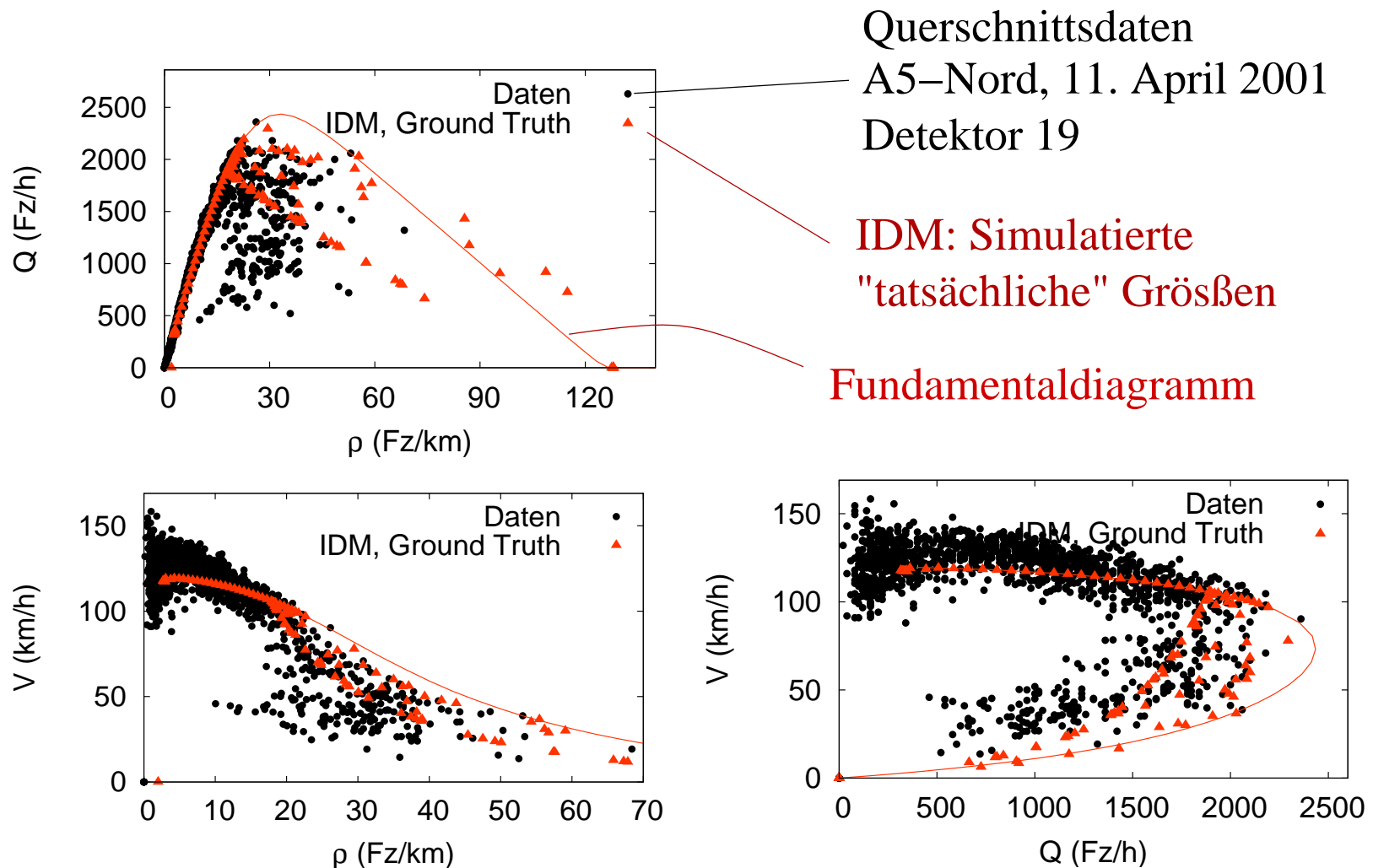
Querschnittsdaten  
A5–Nord, 11. April 2001  
Detektor 19

IDM–Simulation mit  
"virtuellem Detektoren"



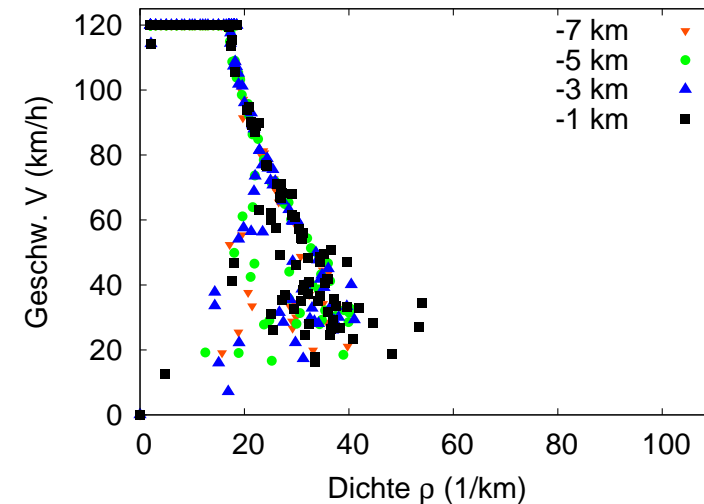
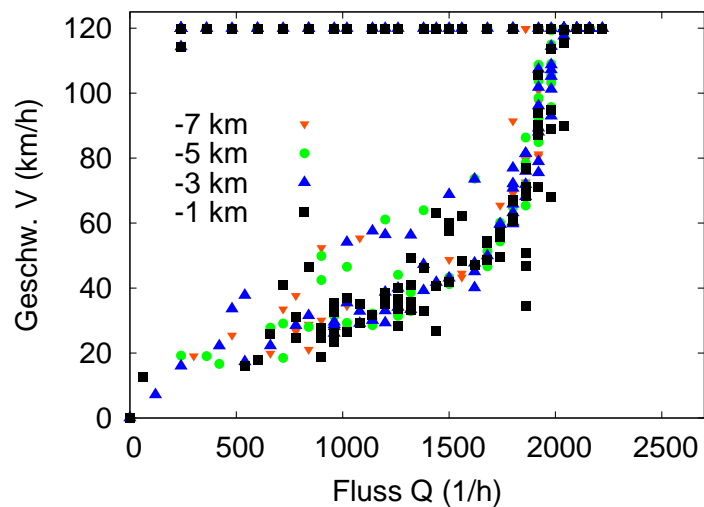
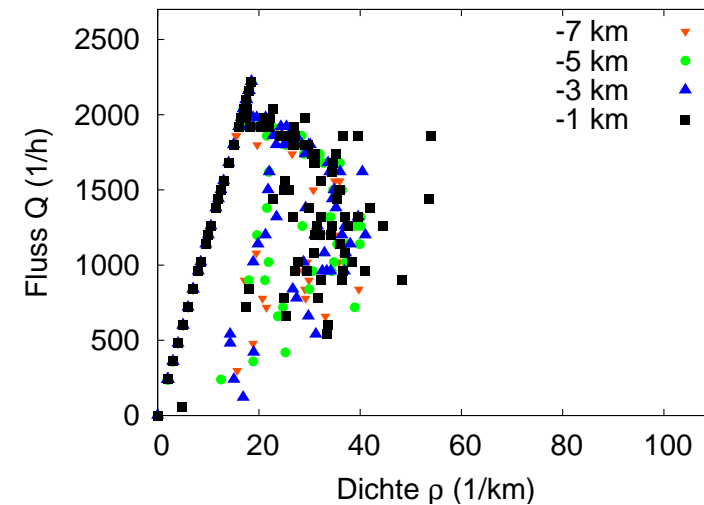
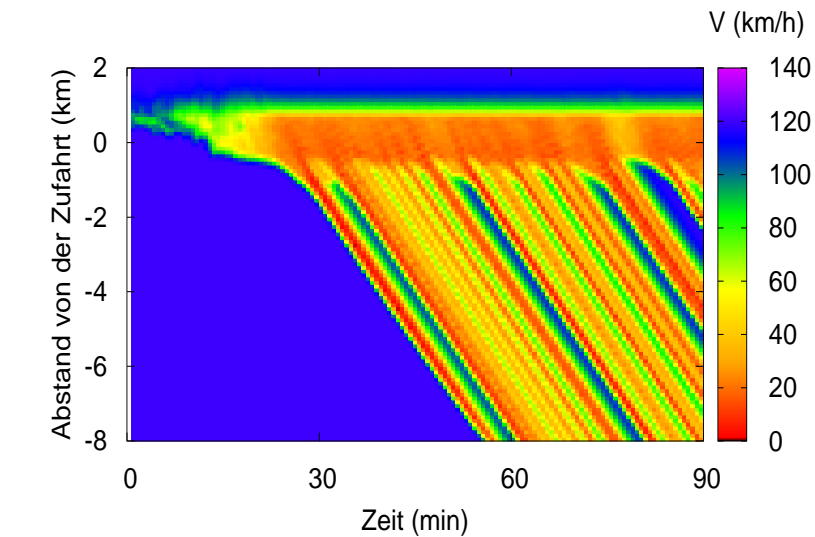
# Vergleich mit den "tatsächlichen" Begebenheiten

Dieselben echten Daten und dieselbe Simulation, aber mit der wahren simulierten Dichte



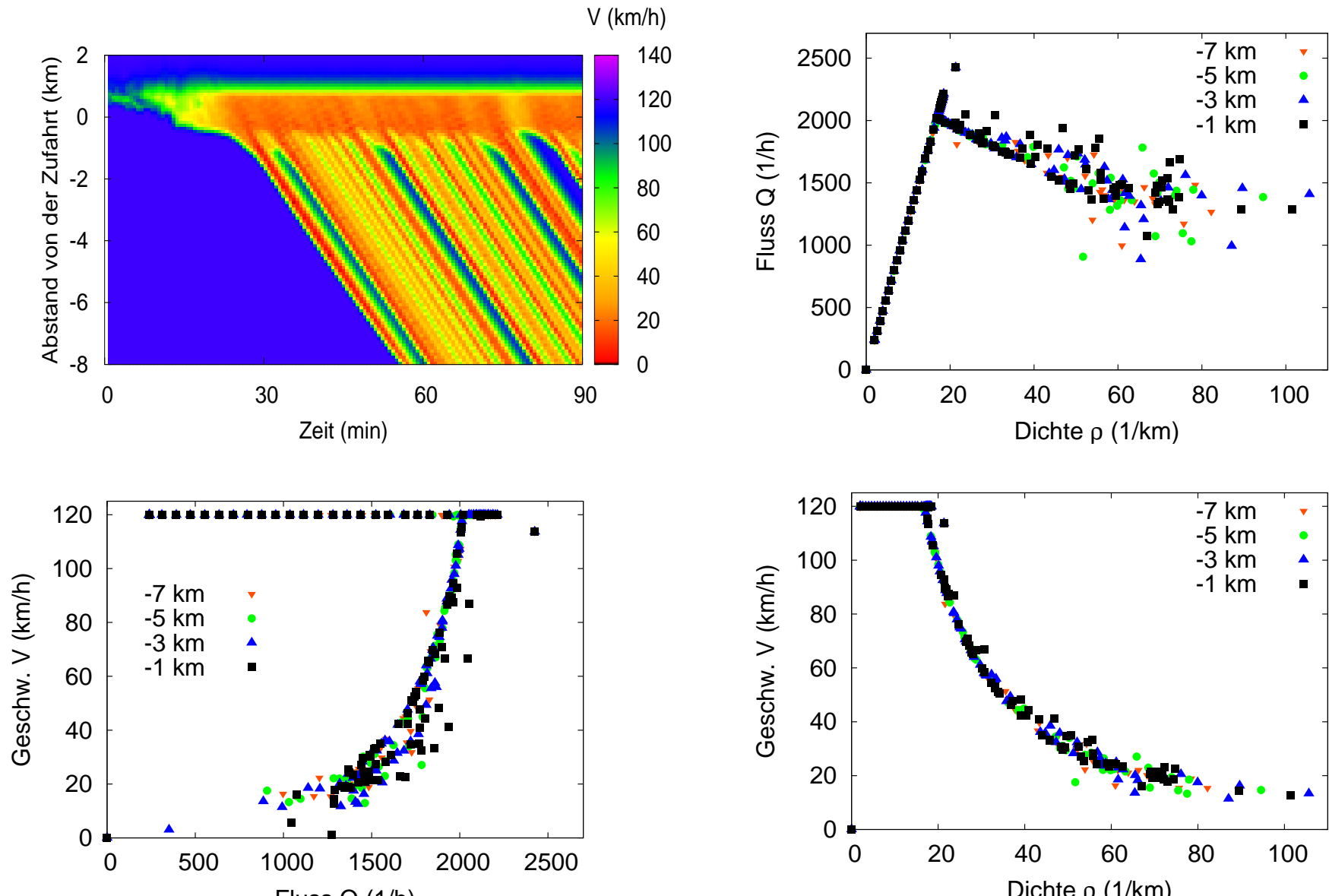
# Einfluss der verschiedenen Mittelwerts-Definitionen I

Simulation eines Mikromodells ("ACC-Modell"): "Virtuelle Detektoren" mit arithmetischer Mittelung:  $V = \langle v_\alpha \rangle$ ,  $\rho = Q/V$



## Einfluss der verschiedenen Mittelwerts-Definitionen II

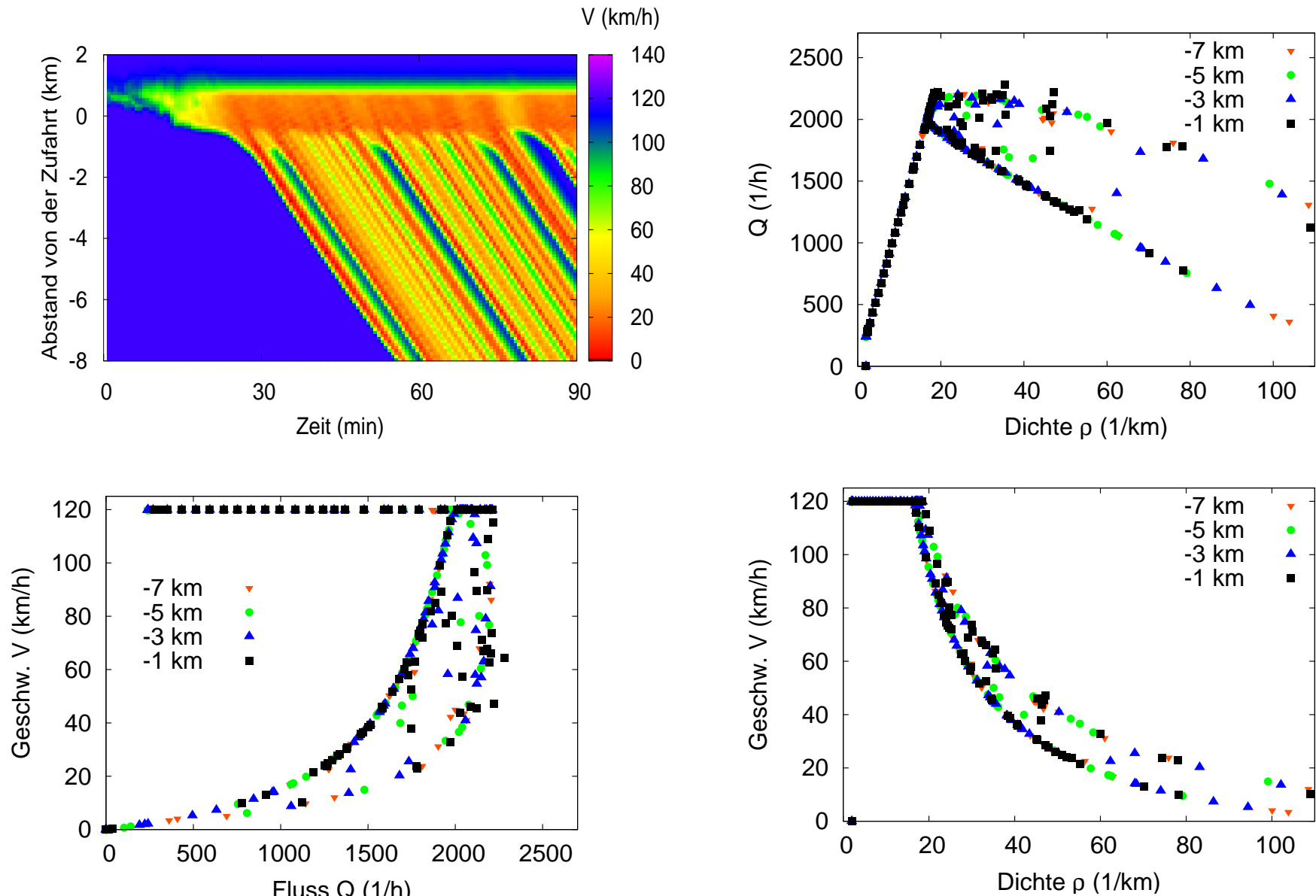
Wie oben, aber harmonisches Mittel:  $V = V_H$ ,  $\rho = Q/V_H$  harmonischer Mittelung





# Einfluss der verschiedenen Mittelwerts-Definitionen III

Die realen Verhältnisse!



# Einfluss der verschiedenen Mittelwerts-Definitionen IV

## Übersicht (IDM)

