

Errata zum Lehrbuch „Verkehrsdynamik und -simulation“

Martin Treiber und Arne Kesting

Oktober 2017

Hinweis: In der folgenden Liste werden nur inhaltliche, nicht aber rein sprachliche Fehler aufgelistet.

- **Kap. 3.1, Seite 14, Gleichung (3.3):** Im letzten Term wurden Zähler und Nenner vertauscht, daher nun korrekterweise

$$T_\alpha = \Delta t_\alpha - \frac{l_{\alpha-1}}{v_{\alpha-1}}.$$

- **Kap. 6.1, Seite 51:** In den 1990er, nicht 1930er Jahren führte eine gesteigerte Rechenleistung ... zu verstärkten Aktivitäten [auf dem Gebiet der Verkehrsdynamik].
- **Kap. 8.4, Seite 92, Gleichung (8.21):** In dieser Formel muss ρ_{\max} durch Q_{\max} ersetzt werden.
- **Kap. 8.5, Seite 110:** In Gleichung (8.45) wurde nach dem ersten Gleichheitszeichen die Verteilungsfunktion F_N mit der Dichtefunktion f_N der Normalverteilung vertauscht. Die Gleichung lautet

$$g(x, t) = f_N^{(\mu, \sigma^2)}(x) = \frac{1}{\sqrt{4\pi Dt}} \exp\left[-\frac{(x - \tilde{c}t)^2}{4Dt}\right].$$

- **Kap. 9.4.2, Seite 125:** Der Verkehrsdruck ist nicht durch θ_0 sondern durch $\rho\theta_0$ gegeben [drei Zeilen unter Formel (9.17)].
- **Kap. 9.4.3, GKT-Formel (9.22):** Das Argument des Boltzmannfaktors ist falsch: Es gilt

$$B\left(\frac{V - V_a}{\sqrt{2}\sigma_V}\right)$$

anstelle von

$$B\left(\frac{V - V_a}{\sigma_V}\right).$$

- **Kap. 10.5, Abb. 10.3:** Die verwendete OV-Funktion ist durch Gleichung (10.18), nicht durch (10.19) gegeben.
- **Kap. 10.5, Formel (10.20):** Auf der rechten Seite wurden $v_\alpha(t)$ und $v_{\alpha-1}(t)$ vertauscht.
- **Kap. 10.6, Abb. 10.5:** Die verwendete OV-Funktion ist ebenfalls durch Gleichung (10.18), nicht durch (10.19) gegeben.
- **Kap. 11.1, Seite 155 zwischen den Gleichungen (11.2) und (11.3):** „je schneller dieses fährt“ \Rightarrow „je langsamer dieses fährt“
- **Kap. 12.3, Seite 177 zwischen den Gleichungen (12.5) und (12.6):** Die Time-to-Collision ist inkorrekt definiert. In der Formel im Text muss es lauten $\tau_{\text{TTC}} = s/\Delta v$, nicht $\tau_{\text{TTC}} = \Delta v/s$. Die Formel (12.5) ist korrekt.
- **Kap. 12.5, S. 181 Mitte, Formel (12.16):** In der Definition der summierten Lücke $s_{\alpha\beta}$ geht die Summe von $j = 0$ bis $\alpha - \beta - 1$, nicht bis $\beta - 1$:

$$s_{\alpha\beta} = \sum_{j=0}^{\alpha-\beta-1} s_{\alpha-j}$$

- **Kap. 12.5, S. 182 Mitte:** Die Ungenauigkeit bei der Schätzung der relativen Annäherungsrate (inverse TTC) ist 0.01 s^{-1} , nicht 0.01 s .
- **Kap. 14.3.4, Seite 203 vor Formel (14.9):** Der Text ist etwas ungenau und ohne Berücksichtigung der Einheiten formuliert. Der präziserte Text zwischen den Gleichungen (14.8) und (14.9) lautet „Da sowohl T als auch τ in der Größenordnung von 1 s liegen (vgl. Tabelle 10.1) und die Beschleunigungen b_{safe} und Δa von der Größenordnung 1 m/s^2 bzw. kleiner sind (Table 14.1), sind alle Beiträge, welche das Produkt τT enthalten, von der Größenordnung 1 m oder kleiner und damit gegenüber den Lücken s_α , \hat{s}_α und \hat{s}_{hz} vernachlässigbar. Im Ergebnis bekommt man die Bedingungen.“
- **Seite 204, Formel (14.11):** Das Anreizkriterium für das Full Velocity Difference Modell lautet

$$\hat{s}_\alpha > s_e(v_{\text{opt}}(s_\alpha) + \tau \Delta a + \gamma\tau(v_v - v_{vz}))$$
- **Kap. 15, Seite 218, Formel (15.11):** Die Ableitungen der Beschleunigungsfunktion sind partielle, nicht totale Ableitungen, also $\frac{\partial a_{\text{mic}}}{\partial s}$ statt $\frac{da_{\text{mic}}}{ds}$ usw.
- **Kap. 15.4, Seite 228, dritte Gleichung im Text:** $q_1 = -iV_e p_0 + i\rho_e V_e' p_0$ anstelle von $q_1 = -iV_e p_0 + i\rho_e V_e'$.
- **Kap. 15.4, Seite 232, Formel (15.67):** Der Reaktionszeit- bzw. Folgezeitparameter ist durch T anstelle von T_r gegeben. Ferner wurde die Geschwindigkeit des Führungsfahrzeugs irrtümlich mit v_p anstelle von v_l bezeichnet.

- **Kap. 15.4, Seite 232, Formel (15.68):** Die partielle Ableitung a_{v_l} ist durch

$$a_{v_l} = \frac{v_e}{T(bT + v_e)}$$

anstelle von $a_{v_l} = \frac{v_e}{bT+v_e}$ gegeben.

- **Kap. 15.5, S. 235, Formel (15.76):** Die Formel lautet

$$\tilde{U}(x, t) \propto \exp [i(k_0 \text{sup } physx - \omega_0 t)] \exp \left[\left(\sigma_0 - \frac{(v_g - \frac{x}{t})^2}{2(i\omega_{kk} - \sigma_{kk})} \right) t \right].$$

- **Kap. 17.1, Seite 261:** Der Stau auf der A8-Ost ist in Abb. 17.1b, nicht 17.1a gezeigt.
- **Aufgabe 15.8, S.274:** In Teilaufgabe 2 sollen nicht $n_1(t)$ und $n_2(t)$ sondern $N_1(t)$ und $N_2(t)$ bestimmt werden.
- **Kap. 19.6, Seite 281:** In der zweiten Gleichung von (19.9) fehlt ein Faktor von 2π , so dass für den effektiven Mitteldruck bei Viertaktmotoren gilt

$$\bar{p} = \frac{4\pi M}{V_{\text{Zyl}}}.$$

- **S. 282, Bildunterschrift von Abb. 19.2:** 11 Liter/kWh statt 11 kg/kWh.
- **Kap. 20.5, Bildunterschrift zu Abb. 20.6, S.298:** Es handelt sich um größere Einfahrten, nicht Ausfahrten.
- **Kap. 20.7, S. 299:** In den Gln (20.3) und (20.4) steht a_0^2 im Nenner, nicht a_0 .
- **Kap. 20.7, S. 300:** Ersetze „die Konstante \dot{C} “ durch „die Konstante \dot{C}_0 “.
- **S. 318, Lösung der Aufgabe 8.4** Die Lösung ist zwar näherungsweise, aber nicht exakt korrekt. Die richtige Lösung lautet

$$\tau_{\text{tot}} = \frac{1}{2} \rho_{\text{max}} \tau^2 \frac{c_{\text{up}} c_{\text{cong}}}{c_{\text{up}} - c_{\text{cong}}}$$

mit

$$c_{\text{up}} = \frac{Q_{\text{in}}}{Q_{\text{in}}/V_0 - \rho_{\text{max}}}, \quad c_{\text{cong}} = -\frac{1}{\rho_{\text{max}} T}.$$

- **S. 321, Lösung der Aufgabe 8.5, Teilaufgabe 4** Es handelt sich um die stromabwärtige, nicht stromaufwärtige Staufrent.
- **S. 346, Lösung der Aufgabe 13.3, erste Formel** Ersetze $V_e'(0)$ durch $Q_e'(0)$ und $V_e'(\rho_{\text{max}})$ durch $Q_e'(\rho_{\text{max}})$

- **S. 353 und S.354, Lösungen der Aufgaben 15.8 und 18:2** Die Bilder zu dne beiden Lösungen wurden vertauscht.
- **S. 358, Lösung der Aufgabe 19.6:** Der Integrand in der ersten eckigen Klammer hat einen falschen Luftwiderstandsbeitrag: $\frac{1}{2}c_w\rho_L Aa^3t^3$ statt $\frac{1}{2}c_w\rho_L Aa^2t^2$. (Die nächsten Formeln sind wieder richtig.)