

# Errata zum Lehrbuch „Verkehrsdynamik und -simulation“

Martin Treiber und Arne Kesting

Oktober 2012

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

- **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  $\rho_{\max}$  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  $\theta_0$  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  $0.01 \text{ s}^{-1}$ , nicht  $0.01 \text{ s}$ .
- **Kap. 14.3.4, Seite 203 vor Formel (14.9):** Der Text ist etwas ungenau und ohne Berücksichtigung der Einheiten formuliert. Der präzisierte Text zwischen den Gleichungen (14.8) und (14.9) lautet „Da sowohl  $T$  als auch  $\tau$  in der Größenordnung von  $1 \text{ s}$  liegen (vgl. Tabelle 10.1) und die Beschleunigungen  $b_{\text{safe}}$  und  $\Delta a$  von der Größenordnung  $1 \text{ m/s}^2$  bzw. kleiner sind (Table 14.1), sind alle Beiträge, welche das Produkt  $\tau T$  enthalten, von der Größenordnung  $1 \text{ m}$  oder kleiner und damit gegenüber den Lücken  $s_\alpha$ ,  $\hat{s}_\alpha$  und  $\hat{s}_{\text{hz}}$  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

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

- **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  $2\pi$ , 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 Staufront.
- **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:  $\frac{1}{2} c_w \rho_L A a^3 t^3$  statt  $\frac{1}{2} c_w \rho_L A a^2 t^2$ . (Die nächsten Formeln sind wieder richtig.)