Errata

für den Titel

Prof. Dr.-Ing. Christoph Seeßelberg:

Basiswissen Baudynamik

1. Auflage 2022, ISBN 978-3-410-31069-3

Die Abbildung 2.5 auf **Seite 19** ist wie folgt zu korrigieren (die korrigierte Stelle ist in Rot hervorgehoben):

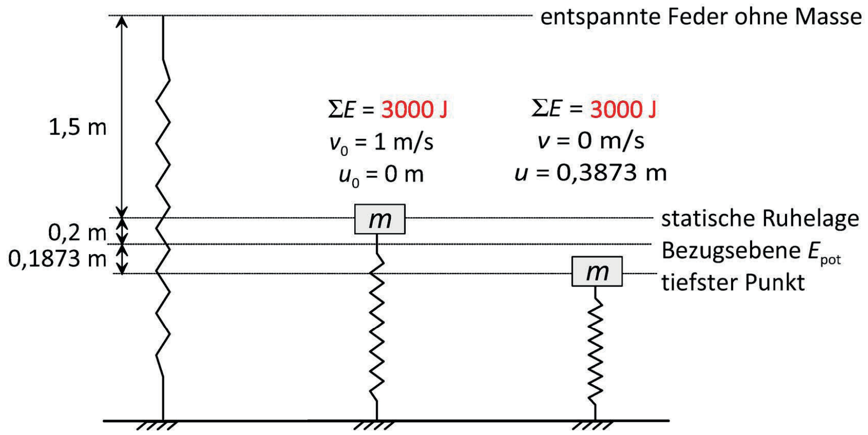

Abb. 2.5: Beispiel 2-1: Entspannte Feder ohne Masse (links), Masse in statischer Ruheposition (Mitte) und Masse in tiefster Position (rechts)

Auf **Seite 30** ist die Gleichung 2.29 wie folgt zu korrigieren (die korrigierte Stelle ist in Rot hervorgehoben):

Die Stoßbedingung ist:

$$\hat{F}_{\mathrm{R}} = e \cdot \hat{F}_{\mathrm{K}} \tag{2.29}$$

Es stehen den fünf Unbekannten $v^*, \overline{v}_1, \overline{v}_2, \hat{F}_{\mathrm{K}}$ und $\hat{F}_{\mathrm{R}}$ also fünf Gleichungen 2.27 bis 2.29 gegenüber. Die Lösung wird im Folgenden ohne Herleitung angegeben.

Auf **Seite 31** ist die Gleichung 2.37 wie folgt zu korrigieren (die korrigierte Stelle ist in Rot hervorgehoben):

Ausdrücke aus den Gl. 2.30 und 2.31 eingesetzt. Nach Vereinfachung ergibt sich:

$$\Delta E_k = \left(\frac{m_1 \cdot v_1^2}{2} + \frac{m_2 \cdot v_2^2}{2}\right) - \left(\frac{m_1 \cdot \overline{v}_1^2}{2} + \frac{m_2 \cdot \overline{v}_2^2}{2}\right) \tag{2.36}$$

$$= \frac{(1-e^2) \cdot m_1 \cdot m_2}{2 \cdot (m_1 + m_2)} \cdot (v_1 - v_2)^2 \tag{2.37}$$

Auf **Seite 41** ist die Gleichung 3.18 wie folgt zu korrigieren (die korrigierte Stelle ist in Rot hervorgehoben):

die Gl. 3.18 ableiten:

Die **Wegamplitude der Schwingung** des EFS lautet als Funktion der Anfangswerte u_0, $\dot{u}_0$:

$$\hat{u} = \sqrt{\left(\frac{\dot{u}_0}{\omega}\right)^2 + u_0^2} \tag{3.18}$$

Auf **Seite 73** fehlt zur Bearbeitung der Aufgabe 4-3 folgende Angabe: $u_0 = 16{,}0$ cm

Auf **Seite 74** fehlt zur Bearbeitung der Aufgabe 4-4 folgende Angabe: Die Dehnsteifigkeit *EA* des Mastes darf näherungsweise als unendlich groß angenommen werden: $EA = \infty$

Auf **Seite 85** ist beim ersten Spiegelstrich unter 7.) zu korrigieren (die korrigierte Stelle ist in Rot hervorgehoben):

7.) Erkenntnisse aus Beispiel 5-1, Tab. 5.1:

- Die Auslenkung beträgt im ~~un~~gedämpften Fall beim resonanzferneren Frequenzverhältnis $\eta_2 = 2{,}0$ (Fall 6) nur etwa 1/30 (!) der Auslenkung im Resonanzfall $\eta_1 = 1{,}0$ (Fall 4). Die Sensitivität der dynamischen Kräfte bezüglich des Frequenzverhältnisses ist sehr groß!
- Obwohl der Dämpfungsgrad $D_2 = 0{,}048$ am oberen Rand des baupraktisch Üblichen liegt, weichen die Amplituden in den resonanzferneren Bereichen (Fälle 2 und 6) kaum von denjenigen ab, die unter der Annahme $D_1 = 0$ (Fälle 1 und 5) gewon-

Auf **Seite 108** ist im Abschnitt „Gegeben“ als zusätzlicher, letzter Punkt zu ergänzen:

- Der ggf. durch den Anprall des Schrottes an den Magnetgreifer übertragene Impuls soll unberücksichtigt bleiben.

Auf **Seite 113** muss es in Abb. 5.34 rechts oben statt „$\Delta T = T$“ wie im Text weiter oben auf der Seite richtig heißen: „$\Delta T = T/4$“

Auf **Seite 133** ist in der unteren Hälfte unter „c) Für h_{12} = ...“ in der Formel für h_{12} eine überzählige Klammer enthalten. Korrekt muss es an dieser Stelle lauten (die korrigierte Stelle ist in Rot hervorgehoben):

$$h_{12} = \int \frac{M_1 \cdot M_2}{EI} \cdot dx = \frac{l_1}{6 \cdot EI} \cdot (1 \cdot l_2 + 2 \cdot 1 \cdot (l_1 + l_2)) \cdot (1 \cdot l_1) = 1{,}0417 \cdot 10^{-5}\ \mathrm{m/N}$$

Auf **Seite 149** ist die Gleichung 6.37 wie folgt zu korrigieren (die korrigierte Stelle ist in Rot hervorgehoben):

– Bestimme für alle Schritte i mit $t_i = t_0 + i \cdot \Delta t \leq t_E$ die diskretisierten Kräfte $\underline{P}_i^T = \begin{pmatrix} P_1(t_i) & P_2(t_i) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} P_{1,i} & P_{2,i} \end{pmatrix}$

– Bestimme die Inverse der Massenmatrix:

$$\underline{M}^{-1} = \frac{1}{m_1 \cdot m_2} \cdot \begin{pmatrix} m_2 & 0 \\ 0 & m_1 \end{pmatrix} \qquad (6.37)$$

2) Start mit Zeitschritt $i := 1$: Berechne die folgenden Vektoren zum Zeitpunkt $t_1 = t_0 + i \cdot \Delta t$:

$$\underline{s}_1 = (2 \cdot \underline{M} - \underline{K} \cdot \Delta t^2) \cdot \underline{u}_{i-1} + 2 \cdot (\underline{M} - \underline{C} \cdot \frac{\Delta t}{2}) \cdot \Delta t \cdot \underline{\dot{u}}_{i-1} + \underline{P}_{i-1} \cdot \Delta t^2 \qquad (6.38)$$

Ebenfalls auf **Seite 149** ist die Gleichung 6.40 wie folgt zu korrigieren (die korrigierte Stelle ist in Rot hervorgehoben):

3) Für die nachfolgenden Rekursionsschritte werden folgende Matrizen bereitgestellt:

$$\underline{R} = \begin{pmatrix} r_{11} & r_{12} \\ r_{21} & r_{22} \end{pmatrix} = \underline{M} + \underline{C} \cdot \frac{\Delta t}{2} \qquad (6.40)$$

$$\underline{R}^{-1} = \frac{1}{r_{11} \cdot r_{22} - r_{12} \cdot r_{21}} \cdot \begin{pmatrix} r_{22} & -r_{12} \\ -r_{21} & r_{11} \end{pmatrix} \qquad (6.41)$$

$$\underline{A} = 2 \cdot \underline{M} - \underline{K} \cdot \Delta t^2 \qquad (6.42)$$

Auf **Seite 173** in der letzten Zeile muss es statt „Gesucht: Kleinste Eigenfrequenz“ richtig heißen: „Gesucht: Kleinste Eigenfrequenz für die Biegung um die starke Achse“

Auf **Seite 201** ist das Wort „steigt“ durch „sinkt“ zu ersetzen (die korrigierte Stelle ist in Rot hervorgehoben):

– Eine **Hochabstimmung** zur Schwingungsisolierung bedeutet, die Decke weiter auszusteifen und so die kleinste Eigenfrequenz ω der Decke zu vergrößern. η sinkt und die Vergrößerungsfunktion V reduziert sich. Dadurch können sowohl die Schwing-

Auf **Seite 258** ist wie folgt zu korrigieren (die korrigierten Stellen sind in Rot hervorgehoben):

4.2) Zweite Eigenform $j = 2$

$$F_{\mathrm{E},1,2} = \frac{m_1 \cdot a_{1,2}}{m_1 \cdot a_{1,2} + m_2 \cdot a_{2,2}} \cdot F_{\mathrm{E,b},2} = \frac{4,0 \cdot 1,0}{4 \cdot 1 + 2 \cdot (-0,6547)} \cdot 1,341 = 1,994 \text{ kN}$$

$$F_{\mathrm{E},2,2} = \frac{m_2 \cdot a_{2,2}}{m_1 \cdot a_{1,2} + m_2 \cdot a_{2,2}} \cdot F_{\mathrm{E,b},2} = \frac{2,0 \cdot (-0,6547)}{4 \cdot 1 + 2 \cdot (-0,6547)} \cdot 1,341 = -0,653 \text{ kN}$$

Auf **Seite 259** ist in Abb. 11.17 im rechten Teilbild die Kraft $F_{\mathrm{E},2,2}$ = 0,725 kN zu ersetzen durch $F_{\mathrm{E},2,2}$ = 0,653 kN. Die Kraft $F_{\mathrm{E},1,2}$ = 2,215 kN ist zu ersetzen durch $F_{\mathrm{E},2,2}$ = 1,994 kN.

5) Zur Eigenform j gehöriges Biegemoment am Einspannpunkt $M_{\mathrm{y},j}$ aus den Erdbebenkräften, siehe auch Abb. 11.17:

$$M_{\mathrm{y},1} = F_{\mathrm{E},1,1} \cdot l_1 + F_{\mathrm{E},2,1} \cdot (l_1 + l_2) = 0,964 \cdot 4 + 1,471 \cdot 8 = 15,62 \text{ kNm}$$
$$M_{\mathrm{y},2} = F_{\mathrm{E},1,2} \cdot l_1 + F_{\mathrm{E},2,2} \cdot (l_1 + l_2) = 1,994 \cdot 4 + (-0,653) \cdot 8 = 2,75 \text{ kNm}$$

6) Die Überlagerung mit der „vollständigen quadratischen Kombination“ ergibt das charakteristische Biegemoment im Einspannpunkt aus Erdbebenwirkung:

$$M_{\mathrm{y}} = \sqrt{M_{\mathrm{y},1}^2 + M_{\mathrm{y},2}^2} = \sqrt{15,62^2 + 2,75^2} = 15,86 \text{ kNm}$$

Auf **Seite 277** ist wie folgt zu korrigieren und zu ergänzen (die korrigierten Stellen sind in Rot hervorgehoben):

Lösung zu Aufgabe 5-5:

a) $k = 5678$ kN/m; $m = 13$ t; $c = 6918$ kg/s; $f = 3,326$ Hz
b) Bei $\Omega = 20,9$ 1/s ist die Amplitude $\hat{u} = 6,08$ cm
c) $M_\mathrm{a} = 816,2$ kNm an der Einspannung in Punkt a, davon 591,9 kNm aus der dynamischen Wirkung, 224,3 kNm aus Eigengewicht.

Wir bitten diese Fehler zu entschuldigen.