Errata zur zweiten Auflage vom Buch „Komplexität von Algorithmen“

Arne Meier Heribert Vollmer

20. August 2021

Danksagung

Wir bedanken uns für das Melden von Fehlern bei: Yannik Mahlau, Anis Mekacher, Florian Chudigiewitsch, Anis Mekacher, Sabrina Gaube.

1.2 auf S.15 (Zeile −3) ‚z_0‘ nach ‚Startzustand‘ eingefügt.

1.2 auf S.16 (Fußnote 1) ‚z_0‘ nach ‚δ‘ eingefügt.

1.4 auf S.25 (Zeile −10) ‚(Z, Γ, δ, E)‘ ersetzt durch ‚$(Z, \Gamma, \delta, z_0, A, V)$‘.

1.5 auf S.30, Satz 6 ‚$s = o(\log(n))$‘ ersetzt durch ‚$s \in o(\log(n))$‘.

1.5 auf S.31 Bild von Walter Savitch zu tief positioniert.

1.5 auf S.32, Zeile -6 ‚$d \cdot s = O(s(n))$‘ ersetzt durch ‚$d \cdot s \in O(s(n))$‘.

1.6 auf S.34 (Zeile 20) ‚(Z, Γ, δ, E)‘ ersetzt durch ‚$(Z, \Gamma, \delta, z_1, A, V)$‘.

1.6 auf S.34 (Zeile 20) Satz ‚Weshalb wir hier z_1 als Startzustand der Maschine M wählen, wird in den nächsten Zeilen bei der Kodierung klar.‘

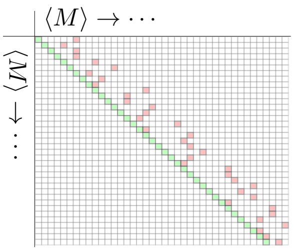
1.6 auf S.34 (Zeile 21) ‚Man kann die Vereinbarung treffen, dass z_0 immer Startzustand und der Zustand z_k mit dem größten k der akzeptierende Endzustand ist.‘ ersetzt durch ‚Man kann die Vereinbarung treffen, dass z_0 immer der Startzustand, der Zustand z_k mit dem größten k der einzige akzeptierende Zustand und der vorletzte (mit Index $k-1$) verwerfend ist.‘.

1.6 auf S.34 (Zeile 21) Frage am Rand ergänzt: ‚Überlegen Sie sich, warum man jede TM dahingehend umwandeln kann, dass es nur einen akzeptierenden und einen verwerfenden Zustand gibt.‘

1.6 auf S.34 (Zeile 26) ‚$0^i 10^j 10^k 10^\ell 10^m$‘ ersetzt durch ‚$0^{i+1} 10^{j+1} 10^{k+1} 10^{\ell+1} 10^{m+1}$‘

1.6 auf S.34 (Zeile 27, nach ‚kodieren.‘) Eingefügt: ‚Wir addieren überall eine 1, damit wir bei dem jeweils ersten Element der Menge, welches gewöhnlicherweise den Index 0 trägt, keine Probleme haben. ‘

1.6 auf S.35, fehlendes Bild neben Beweis zu Satz 9:



1.6 auf S.37 (Zeile –10) Ersetzt: ‚`complexityzoo.uwaterloo.ca`' durch ‚`complexityzoo.net`'

1.6 auf S.38 (Zeile –5) Ersetzt: ‚heisst' durch ‚heißt'

1.6 auf S.45 (Lösung 7 a)) Korrigiert: Akzeptanzverhalten über Mengen A/V statt durch Werte 0/1 auf Band: Sei hierzu $M = (Z, \Sigma, \Gamma, \delta, z_0, A, V)$. Wir tauschen nun einfach die Mengen A und V miteinander. Sei $M' = (Z, \Sigma, \Gamma, \delta', z_0, V, A)$ und $\delta = \delta'$. Nun gilt: $x \in L(M)$ gdw. $\hat{\delta}(z_0, x) \in A$ gdw. $\hat{\delta}'(z_0, x) \in V$ gdw. $x \notin L(M')$.

1.6 auf S.45 (Lösung 17 a)) Abschätzung auf Limes-Schreibweise geändert, da die Regel von l'Hôpital formal nicht für Ungleichungen gemacht ist:

$$\lim_{n\to\infty} \frac{n \cdot \log_2(n)}{n^2} = \lim_{n\to\infty} \frac{\log_2(n)}{n} \overset{[\frac{\infty}{\infty}]}{=} \lim_{n\to\infty} \frac{1}{n \cdot \ln(n)} = 0$$

1.6 auf S.45 (Lösung 17 b)) Ändere Lösung zu:

Es gilt:

$$\mathrm{NTIME}(n \cdot \log(n)) \overset{(1)}{\subseteq} \mathrm{NTIME}(n^4) \overset{(2)}{\subseteq} \mathrm{SPACE}(n^4),$$

da

(1) $n \cdot \log(n) \in O(n^4)$, analog zu a)

(2) Satz 4 ist hier anwendbar, da $t(n) = n^4 \geq n$

1.6 auf S.45 (Lösung 17 c)) Lösung erweitert zu:

*: Satz von Savitch von S. 31 ist anwendbar, da $s(n) \geq \log(n)$

**: Platzhierarchiesatz von S. 36, $2^{2n} \in o(2^{3n})$ ($\lim_{n\to\infty} \frac{2^{2n}}{2^{3n}} = \lim_{n\to\infty} \frac{4^n}{8^n} = 0$) und 2^{3n} ist raumkonstruierbar (vergl. Aufgabe 11)

1.6 auf S.45 (Lösung 17 d)) Lösung ergänzt um: Die Funktion 2^{2n} ist raumkonstruierbar (vergl. Aufgabe 11).

1.6 auf S.49, f) Ersetzt ‚$\mathrm{SPACE}s_1 \subsetneq \mathrm{SPACE}s_2$' durch ‚$\mathrm{SPACE}(s_1) \subsetneq \mathrm{SPACE}(s_2)$'

2 auf S.52 (Zeile 2) Eingefügt: ‚Die Turingmaschinen in diesem Abschnitt verwenden statt der Mengen A, V für akzeptierende und verwerfende Zustände nur eine Endzustandsmenge E. Der Grund ist, dass die hier konstruierten Maschinen keine Sprachen entscheiden, sondern konkrete Funktionen berechnen werden.'

5.4 auf S.119, sonst-Fall Ersetzt ‚$\langle \emptyset, \emptyset, (\{v_1\}, \emptyset \rangle$' durch ‚$\langle (\emptyset, \emptyset), (\{v_1\}, \emptyset) \rangle$'