Errata zum Buch “Automatentheorie und Logik”

Martin Hofmann und Martin Lange

14. März 2017

1. S. 16, Def. 16: Nach “wobei” wird erklärt, was $I_w(P_a)$ ist. (Norbert Hundeshagen)
2. S. 16, Bsp. 2.5(c): Es handelt sich um die Sprache alle Wörter *gerader* statt *ungerader* Länge. (Ulrich Schöpp)
3. Seite 16: Die Formel für $x \leq y$ ist nicht korrekt, da in WMSO nur über endliche Teilmengen quantifiziert wird. Es ist einfacher, zunächst $x < y := \exists X.X(y) \wedge (\exists z.succ(x,z) \wedge X(z)) \wedge \forall u.\forall v.succ(u,v) \wedge X(u) \rightarrow X(v)$ zu definieren und daraus dann $x = y$ und $x \leq y$ herzuleiten. (Ulrich Schöpp)
4. Seite 17: Der Beweis von Satz 2.6 muss um “Wir nehmen der Einfachheit halber an, dass $\varepsilon \notin L$ ist. Die Ergänzung des Beweises um diesen Fall verbleibt als Übung.” ergänzt werden.
5. Seite 17: In der Definition von $lauf(max)$ muss $P_a(x)$ durch $P_a(y)$ ersetzt werden.
6. Seite 17: In der Definition von φ_L muss die große schließende Klammer vom Ende vor den Implikationspfeil verschoben werden. (Ulrich Schöpp)
7. Seite 21, Zeile 10: Das zweite “`in`” muss durch “`notin`” ersetzt werden.
8. Seite 21, Zeile 13: x_2 sollte x_1 sein. (Ulrich Schöpp)
9. Seite 23, Zeile -2: `Y = 35` muss durch `Y = 45` ersetzt werden. (Étienne Lozes)
10. Seite 46, Beispiel 4.9(d): Es fehlt noch $\Sigma^* a$ in dem Ausdruck für $(ab)^*$. (Ulrich Schöpp)
11. Seite 46, Beweis von Satz 4.10: Ersetze die Definition von “$\varphi_{\{a\}}(x,y)$” durch “$P_a(x) \wedge succ(x,y)$”. (Norbert Hundeshagen)
12. Seite 47, Beweis von Lemma 4.11: Es stimmt nicht, dass sich eine Formel der Quantorentiefe k äquivalent in eine Formel in Pränex-Normalform, die ebenfalls nur Quantorentiefe k hat, umschreiben lässt. Die Abschätzung der verschiedenen Formeln in dieser Form muss entsprechend angepasst werden. An der Tatsache, dass es nur endlich viele Äquivalenzklassen gibt, ändert dies jedoch nichts. (Krystian Kensy, Thomas Schwentick)
13. Seite 66, Zeile 1: Ersetze “ρ_2” beide Male durch “ρ_1”. (Mirco Franzek)
14. Seite 67, Gleichung 5.1: Ersetze “$L^\omega_{q,q}$” durch “$(L_{q,q} \setminus \{\varepsilon\})^\omega$”. (Ulrich Schöpp)
15. Seite 71, Lemma 6.3: Da $\xrightarrow{u}_{\mathsf{fin}} \subseteq \xrightarrow{u}$ für jedes $u \in \Sigma^*$ gilt, kann man die Anzahl der Äquivalenzklassen etwas besser durch 3^{n^2} abschätzen. (Étienne Lozes)
16. Seite 71: In den Lemmas 6.3 bis 6.7 muss noch explizit ausgeschlossen werden, dass in Ausdrücken der Form UV^ω die Sprache V nur das leere Wort ε enthält. (Ulrich Schöpp)

17. Seite 71, Lemma 6.4: Die Charakterisierung von $[u]_\sim$ ist nicht vollständig. Folgendes ist richtig.

$$[u]_\sim \;=\; \Big(\bigcap_{\substack{q,q'\in Q\\ q\xrightarrow{u}q'}} L_{q,q'}\Big) \cap \Big(\bigcap_{\substack{q,q'\in Q\\ q\xrightarrow{u}_{\mathsf{fin}}q'}} L^{\mathsf{fin}}_{q,q'}\Big) \cap \Big(\bigcap_{\substack{q,q'\in Q\\ q\not\xrightarrow{u}q'}} \overline{L_{q,q'}}\Big) \cap \Big(\bigcap_{\substack{q,q'\in Q\\ q\not\xrightarrow{u}_{\mathsf{fin}}q'}} \overline{L^{\mathsf{fin}}_{q,q'}}\Big)$$

Dabei steht $\overline{L}$ für $\Sigma^* \setminus L$. Im weiteren Verlauf des Beweises muss man dann noch anmerken, dass die Klasse der regulären Sprachen nicht nur unter Schnitten, sondern auch unter Komplementen abgeschlossen ist. (Étienne Lozes, Daniel Kernberger)

18. Seite 93, Beispiel 8.8.: Im gezeichneten Automaten fehlt eine Kante von q_0 zu q_0 selbst.

19. Seite 93/94. Der Schritt in der Safra-Konstruktion von t_3 nach t_4 ist nicht korrekt. Der resultierende Safra-Baum ist bereits der später als t_5 bezeichnete. (Michael Falk)

20. Seite 95, Beweis von Lemma 8.10: Diese Konstruktion liefert eigentlich einen DAG statt einem Baum, was jedoch nichts an dem Argument ändert. (Ulrich Schöpp)

21. Seite 98: Der Automat sollte q_z statt q_0 als Anfangszustand haben. Außerdem muss die Kante $q_0 \xrightarrow{\Sigma} q_z$ durch die Kante $q_z \xrightarrow{\#} q_0$ ersetzt werden. Die dann noch verbleibenden Beschriftungen Σ müssen jeweils durch Σ_n ersetzt werden. (Étienne Lozes)

22. Seite 98, Zeile -12: Statt $(i_1 \dots i_n\#)\omega$ muss es $(i_1 \dots i_n\#)^\omega$ heißen. (Étienne Lozes)

23. Seite 100, Bsp. 8.20: Es wird kein Bruderknoten von Knoten 3 temporär erzeugt. Deswegen sollte $s^\dagger$ in t_3 weiterhin 0 und $\Omega(t_3) = 1$ sein. (Étienne Lozes)

24. Seite 104/105, Beweis von Satz 9.4.: Im 2. Absatz sind F_i und G_i vertauscht worden. (Ulrich Schöpp)

25. Seite 106: Algorithmus StAux sollte folgendermaßen arbeiten. (Étienne Lozes)

procedure StAux($\mathcal{G} = (V, E), \{(G_1, F_1), \dots, (G_k, F_k)\}$)
  seien $C_1, \dots, C_m$ die nicht-trivialen SCCs von $\mathcal{G}$
  if $\exists i \in \{1, \dots, m\}.\forall j = 1, \dots, k : C_i \cap F_j \neq \emptyset$ **then**
    `return` *true*
  end if
  for $i = 1, \dots, m$ **do**
    $\mathcal{S}^+ \leftarrow \{(G_j, F_j) \mid C_i \cap F_j \neq \emptyset\}$
    $\mathcal{S}^- \leftarrow \mathcal{S} \setminus \mathcal{S}^+$
    $V' \leftarrow V \setminus \bigcup\{G \mid \exists F \text{ with } (G, F) \in \mathcal{S}^-\}$
    $E' \leftarrow E \cap V' \times V'$
    if StAux($(V', E'), \mathcal{S}^+$) $=$ *true* **then**
      `return` *true*
    end if
  end for
  `return` *false*
end procedure

26. Seite 102. Ersetze in den ersten beiden Zeilen jedes "q_j" durch "a_j" für $j = 0, \dots, n-1$. (Étienne Lozes)

27. Seite 106, Lemma 9.9: Ersetze "$(G, F) \in S$" durch "$(G, F) \in \mathcal{S}$".

28. Seite 110, Zeile 9: Ersetze "i_0" durch "i_1". (Ulrich Schöpp)

29. Seite 113, Zeile -5. Vor "Im" fehlt ein Punkt.

30. Seite 113, Zeile -4. Die richtige Definition von L_{call} ist $(p1)^\omega \cup (m2)^\omega \cup (m2)^* m1(p1)^\omega$.
(Ulrich Schöpp, Steffen Jost)

31. Seite 123, Def. 10.12: In der ersten Klausel muss es heißen "Ist k' Nachfolger von k, ...".
(Étienne Lozes)

32. Seite 124, Zeile -12: Die Induktionshypothese ist nicht, dass jedes Niveau unterhalb von l_i mindestens i Knoten in S_{2i} sondern *höchstens* $n-i$ Knoten, die *nicht* zu S_{2i} gehören, enthält.
(Étienne Lozes)

33. Seite 124, Zeile -1: Ersetze "S_i" durch "S_{2i}". (Étienne Lozes)

34. Seite 128, Zeile -5: Ersetze "new" durch "neue".

35. Seite 151, Zeile -5: Ersetze "Definierbarbeit" durch "Definierbarkeit". (Étienne Lozes)

36. Seite 154, Zeile 5: Die Aussage ist auch dann nicht wahr, wenn $\mathcal{A}$ deterministisch ist.

37. Seite 189, Zeile -7: Es muss "$f :=$" statt "$f_: =$" heißen.

38. Seite 201, Zeile 21: Hinter $st(a_i)$ steht eine schließende Klammer zuviel.

39. Seite 221, Zeile -18: Füge "wurde" am Anfang der Zeile ein.

40. Seite 221, Zeile -13: Entferne das Komma.

41. Seite 224, Zeile -8: Statt "$\delta_a(x) = \{(x, x)\}$" muss es "$\delta_b(x) = \{(x, x)\}$" heißen.
(Steffen Jost)

42. Seite 224, Zeile -5: Füge eine schließende Klammer am Ende der Gleichung "$S = \ldots$" ein.
(Steffen Jost)

43. Seite 225, Zeilen 1–3: Es muss jeweils $\delta_a(q_0)$ statt $\delta(q_0, a)$ und entsprechendes in den drei Gleichungen für die Transitionsfunktionen heißen. (Steffen Jost)

44. Seite 225, Zeile 7: Der Typ von s_i ist jeweils $\{q_0, q_1\}^2 \to \{0, 1\}$. (Steffen Jost)

45. Seite 225, Zeile 12: Ersetze den Formelteil in dieser Zeile durch folgendes.

$$\exists n.\big(n < m \land s_n(q_0, q_0) \neq d_n\big) \lor \big(n \geq m \land s_n(q_1, q_1) \neq d_n)\big)$$

Sprich: Tausche strikte gegen nicht-strikte Vergleiche zwischen n und m darin.
(Steffen Jost)