Errata zum Buch „Stochastik für Informatiker“

Noemi Kurt

5. Dezember 2023

Danke an alle, die mir Fehler mitgeteilt haben. Ein besonderer Dank gilt Peter Keller (Potsdam) und András Tóbiás (TU Berlin) für ihre Bemühungen. Weitere Meldungen nehme ich unter `kurt@math.uni-frankfurt.de` entgegen. Die Liste wird laufend aktualisiert.

Fehler im Theorieteil

- Kapitel 1, Seite 9: Es müsste heißen: "...2 dass zweimal Zahl geworfen wurde"
- Kapitel 1, Seite 12, Beispiel 1.8: In der Definition von Ω beim Ziehen ohne Zurücklegen, mit Beachten der Reihenfolge (Punkt 2): es fehlt die Bedingung $n \leq k$. Das Gleiche gilt auch für die Definition von Ω beim Ziehen ohne Zurücklegen, ohne Beachten der Reihenfolge (Punkt 3).
- Kapitel 3, Tabelle 3.1: Der letzte Eintrag in der Spalte für $k = 5$ sollte $(3, 2)$ statt $(1, 4)$ sein.
- Kapitel 3, Beispiel 3.14: Die Summen im Display sollten von 1 (statt 0) bis n laufen.
- Kapitel 3, Aufgabe 3.10: Die Aufgabenstellung sollte wie folgt lauten: $\lim_{n\to\infty} \mathbb{P}(X_n > bn) = \mathrm{e}^{-ab}$.
- Kapitel 4, Definition 4.4: Hier sollten X und Y diskrete Zufallsvariablen sein. Für allgemeine $\mathbb{R}-$wertige Zufallsvariablen wird die Unabhängigkeit so definiert, dass die Ereignisse $\{X \leq x\}$ und $\{Y \leq y\}$ für alle Paare x, y aus den jeweiligen Wertebereichen unabhängig sein müssen. Im Fall von diskreten Zufallsvariablen sind diese Definitionen äquivalent.
- Kapitel 5, Beispiel 5.2, Display: Hier sollte $3 \cdot 0.2$ statt $3 \cdot 0.3$ stehen.
- Kapitel 5, Beweis von Satz 5.1 a): Die hier benutzte Faltungsformel gilt nur, falls die Zufallsvariablen X und Y unabhängig sind. Die Aussage von Satz 5.1 a) gilt aber auch ohne Unabhängigkeit. Der Beweis wird z.B. mittels der Formel von der Gesamtwahrscheinlichkeit geführt.
- Kapitel 5, Beispiel 5.10: Statt "Somit ist $\mathbb{V}(X) = \sigma(X) = 1$" sollte "Somit ist $\mathbb{V}(X) = \sigma^2(X) = 1$" stehen (auch wenn für $\mathbb{V}(X) = 1$ die beiden Aussagen äquivalent sind).
- Kapitel 5, Satz 5.5 (Chebyshev-Ungleichung). Es gilt auch (etwas stärker) $\mathbb{P}(|X - \mathbb{E}[X]| \geq \varepsilon) \leq \frac{\mathbb{V}(X)}{\varepsilon^2}$. Der Beweis geht analog mit $\geq$ statt $>$ an den passenden Stellen. Analog für die Markov-Ungleichung.
- Kapitel 5, Beispiel 5.15: $\mathrm{cov}(XY)$ sollte $\mathrm{cov}(X, Y)$ sein. Und in Tabelle 5.2 sollte $\mathbb{P}(Y = 1)$ gleich $1/2$ sein.
- Kapitel 5, Aufgabe 5.9: Statt $[X]$ sollte es in der Aufgabenstellung $\mathbb{E}[X]$ heißen.
- Kapitel 6, Seite 90: Das letzte Integral sollte von $-\infty$ bis ∞ gehen.
- Kapitel 6, Seite 92, Rechnung nach Definition 6.3 Beim Einsetzen der Integrationsgrenzen fehlt ein t im Exponent.
- Kapitel 6, Seite 95: $\varphi 0, 1$ sollte $\varphi_{0,1}$ sein.
- Kapitel 6, Beweis 6.6: In der zweiten Zeile des Displays sollte der zweite Glied der Summe gleich $\frac{\mu}{\sqrt{\pi}} \int_{-\infty}^{\infty} \mathrm{e}^{-y^2} \mathrm{d}y$ sein.

- Kapitel 6, Beweis 6.7: Es gibt mehrere Fehler im Display, es sollte lauten

$$\mathbb{P}\Big(\frac{X-\mu}{\sigma} \leq y\Big) = \mathbb{P}(X \leq \mu + \sigma y) = \int_{-\infty}^{\mu+\sigma y} \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma^2}} \mathrm{e}^{-\frac{(t-\mu)^2}{2\sigma^2}}\, dt = \int_{-\infty}^{y} \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \mathrm{e}^{-\frac{s^2}{2}}\, ds.$$

- Kapitel 6, Seite 99 oben, vor Satz 6.9: Beim Verweis auf Definition 4.4 muss das Erratum zu dieser Definition hier in dieser Liste berücksichtigt werden. Für allgemeine $\mathbb{R}-$wertige Zufallsvariablen wird die Unabhängigkeit so definiert, dass die Ereignisse $\{X \leq x\}$ und $\{Y \leq y\}$ für alle Paare x, y aus den jeweiligen Wertebereichen unabhängig sein müssen.
- Kapitel 6, Beispiel 6.11: "nach diesem Satz" sollte "nach Satz 6.10" sein.
- Kapitel 6, Beispiel 6.12: Es gilt $\mathbb{E}[X_1] = 1/\lambda$ und somit steht λ auch im Display jeweils im Nenner. Das Ergebnis $\mathrm{cov}(X_1, X_2) = 0$ ist korrekt.
- Kapitel 6, Aufgabe 6.13: Die Dichte sollte lauten $f(x, y) = \frac{1}{6}xy^2$ für $x \in [0, 2], y \in [-1, 2]$ und $f(x, y) = 0$ sonst.
- Kapitel 7, Augabe 7.2: Die Dichte sollte lauten $f(x) = \frac{1}{9}x^2$ falls $0 \leq x \leq 3$, $f(x) = 0$ sonst. Dann ist die Lösung $9/4 = 2.25$.
- Kapitel 8, Beispiel 1: Die Darstellung der Messreihe ist schlecht lesbar. Gemeint ist:

$$(10.9, 6.8, 9.5, 6.9, 8.2, 3.4, 6.2, 8.6, 5.3, 10.7, 8.1, 8.0, 8.9, 10.7)$$

- Kapitel 8, Beispiel 3: Wie oben,

$$(3.4,\ 5.3,\ 6.2,\ 6.8,\ 6.9,\ 8.0,\ 8.1,\ 8.2,\ 8.6,\ 8.9,\ 9.5,\ 10.7,\ 10.7,\ 10.9)$$

- Kapitel 8, Beispiel 8.11 im 2. Display: Die Summanden sollten quadriert sein.
- Kapitel 9, Seite 138, Beispiel 9.3: Hier sollte statt des Intervalls $[\frac{-h}{\sqrt{n}\sigma}, \frac{h}{\sqrt{n}\sigma}]$ stets das Intervall $[\frac{-h\sqrt{n}}{\sigma}, \frac{h\sqrt{n}}{\sigma}]$ stehen (analog in den davon abgeleiteten Größen). Das in Satz 9. 1 formulierte Endergebnis ist jedoch korrekt.
- Kapitel 10, Seite 160: In der Tabelle müssen X und Y vertauscht werden.

Fehler in den Lösungen der Aufgaben

- Aufgabe 1.1: Richtig wäre c) $B \cup C = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$.
- Aufgabe 1.7: Statt $\sum i \neq j \neq k \neq i\mathbb{P}(A_i \cup A_j \cup A_k)$ sollte $\sum_{i\neq j\neq k\neq i} \mathbb{P}(A_i \cup A_j \cup A_k)$ stehen
- Aufgabe 3.2: $\mathbb{P}(W = 4)$ statt 44.
- Aufgabe 3.8 c) $\approx 1.97892 \times 10^{-5}$.
- Aufgabe 4.6: Die Summe läuft bis $2k$, nicht nur bis 2. Für die Abschätzung wählt man dann einen Summanden, nämlich den für $m = k$.
- Aufgabe 5.3: Zweimal c) in Lösung. Lösung für d) falsch. Richtig: $53/40 = 1,325$.
- Aufgabe 5.4: $\mathrm{cov}(X, 2X^3) = 2\mathrm{cov}(X, X^3) = 2\mathbb{E}(X^4) = 68/5$.
- Aufgabe 7.3: Die letzte Wahrscheinlichkeit sollte $\mathbb{P}\big(Y \leq \frac{8600-10'000\cdot\lambda^{-1}}{100\cdot\lambda^{-1}}\big)$ lauten.
- Aufgabe 7.6: Letzte Wahrscheinlichkeit in der Lösung ist gleich 99.73%
- Aufgabe 8.5: Schnittpunkt mit y liegt bei 12,35 statt 11,35.
- Aufgabe 9.1: a) 11,72 c) 10,36
- Aufgabe 9.3: a) $44,1\overline{7}$ b) [245,68; 253,9196]
- Aufgabe 11.2: p_{21} sollte 0.4 sein, p_{21} und p_{22} sind vertauscht. Wenn man das korrigiert, erhält man $p^3_{11} = 0.493$ und $p^3_{12} = 0.108$, p^3_{13} ist korrekt.