

Korrekturen zum Skript der Vorlesung

“Mathematik I für Wirtschaftswissenschaftler”

In dieser Auflistung sollen – zumindest sinnentstellende – Fehler des Skriptums korrigiert werden. Dabei wird allerdings kein Anspruch auf Vollständigkeit erhoben.

Seite 32:

In der vorletzten Zeile des Beweises von Satz 1.2 muss die Gleichung lauten: $\frac{p}{r} = \frac{2k}{2l}$.

Seite 42:

In Definition 1.33 ist bei der angegebenen Definition des Intervalls $[a, b]$ voranzusetzen: $a \leq b$.

Seite 47:

In der angegebenen Verifikation von Feststellung 1 wird falsch gekürzt. Ein korrekter Beweis der Monotonie der Folge $G_n = (1 + \frac{1}{n})^n$ befindet sich in der Rubrik “*Definition Eulersche Zahl e*”.

Seite 52:

In der vorletzten Zeile muss wie folgt abgeschätzt werden:

$$|b_{n+1} - b_n| = |(b_{n+1} - b) - (b_n - b)| \leq |b_{n+1} - b| + |b_n - b| \leq \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1.$$

Seite 66:

Um Missverständnisse auszuschließen, sollte die letzte Aussage in Beispiel 2.10 besser wie folgt umgeschrieben werden:

$$\sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{n(n-1)} = \sum_{i=1}^{\infty} \frac{1}{(i+1)i} = 1 < \infty.$$

Seite 72:

Die letzte Zeile in Beispiel 2.14 sollte ersetzt werden durch:

$$\geq (1 - 1) + (\frac{1}{4} - \frac{1}{3}) + (\frac{1}{4} - \frac{1}{5}) + (\frac{1}{4} - \frac{1}{7}) \dots = +\infty.$$

Seite 81:

In der vorletzten Zeile im Beweis von Satz 2.23 ist die Ungleichung $b^{\frac{M+1}{2}} \geq a$ zu ersetzen durch $b^{\frac{M+1}{2}} \leq a$.

Seite 85:

Im Beweis zu Satz 2.26 muss in allen Summen, in denen von $n = 0$ bis N summiert wird, von $n = 0$ bis ∞ summiert werden; der Wert N und die endlichen Summen $S_N(x)$, $S_N(y)$ werden daher gar nicht gebraucht. Im Beweis ist dann die – nichttriviale – Tatsache auszunutzen, dass zwei absolut konvergente Reihen gliedweise miteinander multipliziert werden können.

Seite 87:

Im Beweis der zweiten Aussage von Satz 2.29 ist im 1. Fall $r \geq 0$; es fehlt der Eintrag der Zahl 0.

Seite 93:

In der Definition des Begriffs **surjektiv** ist die vorgelegte Gleichung zu ersetzen durch

$$\{A(m) \mid m \in M\} = N.$$

Seite 101:

In der dritten Zeile muss es bei der Kennzeichnung eines Polynoms genauer heißen:

“ **N Grad**, falls $a_N \neq 0$.”

Seite 102:

Bei der Kennzeichnung der Verkettung $f \circ g$ muss $x \in D(g)$ sein – statt $x \in D(f)$.

Seite 109:

In Beispiel 3.14 ist in der vierten Zeile der durchgeführten Polynom-Division “ $-\frac{5}{4}x^2$ ” zu ersetzen durch “ $+\frac{5}{4}x^2$ ”.

Seite 109:

In Beispiel 3.15 ist in der rechten Seite der Gleichung der Term “ $3x^2$ ” zu ersetzen durch “ $3x^3$ ”.

Seite 119:

Am Ende des Beweises zu Satz 3.8 ist $g \circ f(x_n)$ zu ersetzen durch $g \circ f(x)$.

Seite 129:

In Definition 4.1 ist der Differenzenquotient $\frac{f(a_n)-f(a_0)}{a_n-a}$ zu ersetzen durch $\frac{f(a_n)-f(a)}{a_n-a}$.

Seite 134:

Im Nachweis der Gleichung $\exp'(0) = 1$ ist in der letzten Summe – das ist in der vorletzten Zeile des Nachweises – über alle $k \geq 0$ (statt $k \geq 1$) zu summieren.

Seite 148:

Im Beweis von Satz 4.12 ist das halboffene Intervall $]b, x_0]$ zu ersetzen durch $]a, x_0]$.

Seite 155:

Damit die auf Definition 4.6 folgende Bemerkung zu der Definition synchron ist, muss $g_{k+1} = f^{(k)}$ sein.

Seite 159:

Für den Approximationsfehler Δ_3 ergibt sich der Wert $+0,00026$.

Seite 166:

Auf dieser Seite wird – aufbauend auf Lemma 4.1 – Satz 4.17 bewiesen (und nicht etwa das triviale Lemma 4.1 selbst).

Seite 168:

In Definition 4.8 muss bei der Definition einer konvexen und einer konkaven Funktion $f : [a, b] \rightarrow \mathbb{R}$ zusätzlich vorausgesetzt werden, dass f auf dem offenen Intervall $]a, b[$ stetig ist.

Seite 168:

Die angegebene Ungleichung ist zu ersetzen durch:

$$f(\lambda x + (1 - \lambda)y) \leq \lambda f(x) + (1 - \lambda)f(y).$$

Seite 173:

Bei der Polynomdivision ist das Polynom $x^3 + 2x - 5x - 6$ zu ersetzen durch das Ausgangspolynom $x^3 + 2x^2 - 5x - 6$.

Seite 189:

In der Bemerkung hinsichtlich der "Anderen Schreibweisen" für den rechtsseitigen Grenzwert ist $x \in [a, b[$ fixiert. Die laufende Variable sollte daher besser modifiziert werden, also etwa:

$$f(x_+) = \lim_{t \rightarrow x_+} f(t) = r - \lim_{t \rightarrow x} f(t).$$

Seite 199:

In Definition 5.7 ist die Bedingung $F'(x) = f(x)$ natürlich nur für alle $x \in]a, b[$ zu fordern.

Seite 201:

Im Beweis zu Satz 5.13 muss die Gleichungskette lauten:

$$\int_a^b f(x) dx = G(b) - G(a) = F(b) - F(a).$$

Seite 208:

Die Formel in der Bemerkung auf Seite 208 muss lauten:

$$\int_a^b f(x) dx = \int_{y(a)}^{y(b)} f(x(y)) \frac{dx}{dy} dy.$$

Die Grenzen $y^{-1}(a)$ und $y^{-1}(b)$ müssen also durch $y(a)$ und $y(b)$ ersetzt werden.

In den nachfolgenden Beispielen wird aber die hier notierte Formel korrekt angewendet.

Seite 218:

Im Beweis zu Beispiel 5.20 muss die Folge (a_n) gegen 1 (statt 0) konvergieren. Außerdem ist $\sqrt{b_n} - \sqrt{a_n}$ zu ersetzen durch $2 \cdot (\sqrt{b_n} - \sqrt{a_n})$.

Seite 219:

Im Beweis zu Satz 5.16 ist das zweite Minuszeichen (am Ende der ersten Zeile der Gleichungskette) durch ein Pluszeichen zu ersetzen, also:

$$|\int_{a_n}^{a_m} f(x) dx + \int_{b_m}^{b_n} f(x) dx|.$$

Seite 223:

Im Beweis zu Satz 5.20 muss die Ungleichungskette im Falle $s < 1$ wie folgt lauten:

$$\int_0^N f(x) dx \geq \int_0^N \frac{1}{(x+1)^s} dx = \int_1^{N+1} \frac{1}{x^s} dx = \frac{x^{1-s}}{1-s} \Big|_1^{N+1} \rightarrow \infty \text{ für } N \rightarrow \infty.$$

Im Falle $s = 1$ ist wie folgt zu schließen:

$$\int_0^N f(x) dx \geq \int_0^N \frac{1}{x+1} dx = \int_1^{N+1} \frac{1}{x} dx = \ln(x) \Big|_1^{N+1} \rightarrow \infty \text{ für } N \rightarrow \infty.$$