Symmetrien in der Physik: Gruppen- und Darstellungstheorie mit Anwendungen Andreas Wipf

Korrekturen zur 1. Auflage

Abbildungsverzeichnis

Seite XVII in der Mitte: inkorrekte Formatierung, korrekt ist
Ad adjungierte Abbildung $G \mapsto \mathrm{Aut}(G),\ g \mapsto \mathrm{Ad}_g,\ \mathrm{Ad}_g(a) = gag^{-1}$
adjungierte Darstellung $G \mapsto \mathrm{GL}(\mathfrak{g}),\ g \mapsto \mathrm{Ad}(g),\ \mathrm{Ad}(g)X = gXg^{-1}$
darunter: $TeG \mapsto T_eG$
Seite XVIII
Zeile 12: $\mathcal{S}_m \mapsto \mathcal{S}_M$
Mitte: $\mathrm{T}_p(M)$ Tangentialraum... $\mapsto T_p(M)$ Tangentialraum...
darunter: $\mathrm{F}^* \mapsto F^*$
fünftletzte Zeile: ... und $\mathcal{T}_{\mu\nu} \mapsto$ ... und $T_{\mu\nu}$

Kapitel 2

Überschrift zwei Zeilen vor (2.5)
$\mathrm{GL}(n, \mathbb{K})$ und $(n, \mathbb{K}) \mapsto \mathrm{GL}(n, \mathbb{K})$ und $\mathrm{SL}(n, \mathbb{K})$

Kapitel 3

Seite 24, letzter Satz in Beispiel: Determinantenabbildung:
Ihr Kern ist $(n, \mathbb{K}) \mapsto$ Ihr Kern ist $\mathrm{SL}(n, \mathbb{K})$
Seite 26, zweiter Satz:
Dies sind spezielle Untergruppen, die für alle Gruppenelemente selbstkonjugiert sind: $\mapsto$ Dies sind spezielle selbstkonjugierte Untergruppen:
Seite 26, Kasten Klassen von einfachen Gruppen:
siehe Abschn. ?? $\mapsto$ siehe Abschn. 4.2
Seite 27, Lemma 8: *Bild* $\varphi(G) \trianglelefteq G' \mapsto$ *Bild* $\varphi(G) \leq G'$.
Seite 29, vor Satz 6:
ein Normalteiler und definiert damit eine Untergruppe von G. $\mapsto$ ein Normalteiler von G.
Seite 31, fünftletzte Zeile: Kap. ?? $\mapsto$ Kap. 4
Seite 36, Aufgabe 3.2: kleinsche Vierergruppe $\mapsto$ Kleinsche Vierergruppe

Kapitel 4

Seite 48, Zeile 8, Spalte Isomorphe Gruppen: $_2(2, \mathbb{Z}/2\mathbb{Z}) \mapsto \mathrm{SL}(2, \mathbb{Z}/2\mathbb{Z})$

Kapitel 5

Seite 55, nach (5.7): einsteinsche Summenkonvention $\mapsto$ Einsteinsche Summenkonvention
Seite 59, nach (5.20) : euklidische Gruppe $\mapsto$ Euklidische Gruppe
rechte Seite in der Gleichung vor Gleichung (5.25): $(\mathbb{1}_2, R\boldsymbol{a}') \mapsto (\mathbb{1}, R\boldsymbol{a}')$
nach (5.25) und in Aufgabe 5.3: euklidische Gruppe $\mapsto$ Euklidische Gruppe
Box nach (5.32), Verschiebung des Zeitursprungs: $\boldsymbol{x}' = v \mapsto \boldsymbol{x}' = \boldsymbol{x}$
Aufgabe 5.3: euklidischen $\mapsto$ Euklidischen

Kapitel 6

2 Zeilen vor (6.1): Einheitsvektor $e \mapsto$ Einheitsvektor $\boldsymbol{e}$
nach (6.2): wie in (5.17) angegeben. $\mapsto$ wie in (5.16) angegeben.
5 Zeilen über (6.5): Abb. (1.1) -> Abb. 1.1
Seite 83, Lemma 21: $\boldsymbol{x}$' $\mapsto$ $\boldsymbol{x}'$

Kapitel 7

Seite 101, Kasten Wigner-Seitz-Zelle:
sind als alle anderen Gitterpunkte. -> sind als allen anderen Gitterpunkten.
Seite 111, Satz nach Korollar 4: in Aufgabe 7.3 geführt werden. $\mapsto$ in Aufgabe 7.2 geführt werden.
Seite 112, Gleichung in Definition 26: $(R, \boldsymbol{a}) \in \mathcal{S} \mapsto (R, \boldsymbol{a}) \in \mathcal{R}$
Seite 113, am Ende von Definition 27: $(R, \boldsymbol{0}) \in \mathcal{R} \mapsto (R, \boldsymbol{0}) \in \mathcal{R}_0$
Seite 116: Fußnote sollte auf Seite 115 stehen
Seite 121, Satz vor Item 1: ...Klassifikation der Holoedrien$\mathcal{R}_0$ $\mapsto$ ...Klassifikation der Holoedrien
Item 1: Jedes $\mathcal{R}_0$ $\mapsto$ Jede Holoedrie
Seite 122, Überschrift von Tab. 7.6: ... mit jeweils einer vierzähligen Drehachse. $\mapsto$ ... mit jeweils vier dreizähligen Drehachsen.
Seite 123, Zeile 4: eine sechszählige Symmetrieachse $\mapsto$ eine sechszählige Dreh- oder Drehinversionsachse
Seite 124, Zeile 2: mindestens 2 zweizählige Drehachsen oder mindestens 2 Symmetrieebenen $\mapsto$ mindestens 3 senkrecht stehende zweizählige Drehachsen oder Spiegelebenen
Seite 126, Aufgabe 7.5: ...charakterisieren die $\mapsto$ ...charakterisieren wir die
Punkt 3 in Aufgabe 7.5: nebenstehenden $\mapsto$ folgenden

Kapitel 8

3 Zeilen über Beispiel auf Seite 132: Jede Niveaufläche -> Eine Niveaufläche
Seite 143 nach Satz 26: nach der cramerschen Regel $\mapsto$ nach der Regel von Cramer
Seite 144, Zeile 3: euklidische $\mapsto$ Euklidische
Seite 146, erste Zeile: Gruppe nach der $\mapsto$ Gruppe in der Notation nach Cartan notiert. Mit
Seite 146, Text danach: auf die Dimensionen $\mapsto$ findet man die Dimensionen
Seite 147, letzte Zeile: man zuerst $\mapsto$ man wie in (8.4) zuerst

Kapitel 9

Seite 168, 3 Zeilen nach (9.45): n Formen $\mapsto$ n 1-Formen
gleich danach: $n^2 - n$ Formen $\mapsto$ $n^2 - n$ 1-Formen
Seite 169, Zeile 7: Im Kap. 16 werden dann bekannte $\mapsto$ Im Kap. 16 werden wir
im zweitletzten Ausdruck in Gleichung oberhalb (9.60): $m_g(h) \mapsto m_G(h)$
Seite 173: streiche Aufgabe 9.3

Kapitel 10

Satz 33 auf Seite 183:
Jede unitäre Darstellung ist vollreduzibel $\mapsto$ Jede unitäre Darstellung auf einem Vektorraum mit Skalarprodukt ist vollreduzibel.
Seite 187, Korollar 7: nilpotent $\mapsto$ idempotent
Seite 200, Zeile 6: Welche Unterräume trägt $\mapsto$ Welche Unterräume tragen

Kapitel 11

erster Satz in 11.2.1:
Wir werden nun zwei für die Physik wichtige $\mapsto$ Wir werden nun zwei bemerkenswerte
Seite 219, letzte Zeile: nebenstehende Diagramm $\mapsto$ unten stehende Diagramm
Seite 220, Zeile 2: ist auf der rechten Seite gezeigt $\mapsto$ ist oben gezeigt Seite 222, 4 Zeilen oberhalb (11.45): dagegen alternierende $\mapsto$ dagegen die alternierende

Kapitel 12

Seite 234, Kasten "Die Charaktere ...": der unitärorthogonalen $\mapsto$ der orthonormierten
Aufgaben 12.3: Mit den Ergebnissen aus der Vorlesung kann man relativ leicht $\mapsto$ Man kann relativ leicht

Kapitel 13

in Definition 45: welche für alle $X, Y, Z \in \mathfrak{g} \mapsto$ welche
in Lemma 55: adinvariant $\mapsto$ ad-invariant
Seite 254, Beispiel-Kasten: Diese reelle Lie-Algeba $\mapsto$ Diese Lie-Algebra
in (13.44), letzte Gleichung: $xy - yx = 2h \;\mapsto\; xy - yx = h$
Seite 268, Aufgabe 13.3: $J_x, J_y, J_z \mapsto J_1, J_2, J_3$ und $\boldsymbol{e}_x, \boldsymbol{e}_y, \boldsymbol{e}_z \mapsto \boldsymbol{e}_1, \boldsymbol{e}_2, \boldsymbol{e}_3$

Kapitel 14

Seite 278, Kasten Ïnduzierte Abbildung": zuviel Platz von : vor $\mapsto$
Seite 279, Zeile vor (14.32): Adinvarianz $\mapsto$ Ad-Invarianz
Seite 282: nach dem Kasten "Verallgemeinerung...": Die Lie-Algebra $\mathfrak{sl}(n\mathbb{K})$ von $(n, \mathbb{K}) \;\mapsto\;$ Die Lie-Algebra $\mathfrak{sl}(n\mathbb{K})$ von $\mathrm{SL}(n, \mathbb{K})$
3 Zeilen weiter: Gruppe $(n, \mathbb{K}) \;\mapsto\;$ Gruppe $\mathrm{SL}(n, \mathbb{K})$
2 Zeilen nach (14.41): Da $(n, \mathbb{K}) \mapsto$ Da $\mathrm{SL}(n, \mathbb{K})$
Seite 283, Tabelle 14.1: 3 Spalte verbreitern
Seite 286, ganz unten: Aus dem Satz … haben und jede … Torus hat. $\mapsto$ Aus dem Satz … haben.
Seite 287, 4 Zeilen nach (14.58): Definition 15 eingeführt $\mapsto$ Definition 15 in Abschn. 3.4 eingeführt.
4 Zeilen weiter: Kap. ?? $\mapsto$ Abschn. 15.2
Seite 288 nach (14.59): … ist $n_{(1,2)} = -n_{(1,2)}$ und $n^2_{(1,2)} = -\mathbb{1}$ repräsentiert die Eins. $\mapsto$ … werden z.B. $n^2_{(1,2)}$ und die Eins identifiziert.
Eine Zeile vor (14.60): Abschn. ?? $\mapsto$ Abschn. 15.2
Zeile nach (14.61) $(\eta_{\mu\mu}) \mapsto (\eta_{\mu\nu})$
Satz 50 auf Seite 296: und $L(\mathfrak{g}) \cong \;\mapsto$ und $L_{\mathfrak{g}} \cong$

Kapitel 15

2. Zeile: nach Satz 43 $\mapsto$ nach Satz 43 in Abschn. (13.4)
3 Zeilen oberhalb (15.1): In Abschn. $\mapsto$ in Abschn.
Kasten auf Seite 304: für $\mathfrak{su}(2)$ für $\mathfrak{su}(2) \mapsto$ für $\mathfrak{su}(2)$
Seite 308, zweitletzte Zeile: Invarianz von $(X, Y) = -K(X, Y) \;\mapsto$ Invarianz von (X, Y)
Seite 312: Tabelle oben auf Seite sollte unten auf Seite plaziert sein
Seite 322, zweite Zeile im Beispiel-Kasten: der nebenstehenden $\mapsto$ der unten stehenden
Seite 328, Frage: Die nichtsymmetrische $\mapsto$ Eine nichtsymmetrische
Aufgabe 15.3: für das $G_2 \;\mapsto$ für G_2

Kapitel 16

Seite 341, erste Zeile im zweitletzten Absatz: Komponenten $\boldsymbol{\alpha}_i \mapsto$ Komponenten α_i
Zeile nach (16.1): diracsche Notation $\mapsto$ Dirac-Notation
Seite 353, 5 Zeilen nach (16.28): Für die Darstellung $[3,0]$ ... nicht entartet. Wir haben ...... doppelt entartet ist $\mapsto$ Die Gewichte der Darstellung $[3,0]$ sind nicht entartet. Dagegen ist das Gewicht 0 der adjungierten Darstellung doppelt entartet.
Seite 355, Zeile nach (16.37): weylschen $\mapsto$ Weylschen
Seite 357, 3 Zeilen oberhalb (16.46): ... Funktionen $\phi : T \mapsto \mathbb{C}$ auf einem maximalen Torus, $\mapsto$ ... Funktionen $\phi : T \mapsto \mathbb{C}$,
Seite 358 erste Zeile: weylsche $\mapsto$ Weylsche
Seite 358, Formel (16.47): α im letzten Exponenten sollte $\boldsymbol{\alpha}$ stehen
Seite 361, zweite Zeile: weylsche $\mapsto$ Weylsche
Seite 361, Zeile nach (16.59): womit wir das uns gut bekannte $\mapsto$ womit wir das bekannte
Seite 362, 2 Zeilen oberhalb (16.66): weylschen $\mapsto$ Weylschen
Seite 365, Zeile oberhalb Lemma 94: weylschen $\mapsto$ Weylschen
in (16.88), erstes Symbol: $V_{\boldsymbol{\lambda}}^{\otimes m} \;\mapsto\; \mathcal{V}_{\boldsymbol{\lambda}}^{\otimes m}$
ebenda, zweite Formel: $\mathcal{A}(\mathcal{S}_n) \;\mapsto\; \mathcal{A}(\mathcal{S}_m)$
Seite 369, Zeile nach (16.93): über $(S,b) \;\mapsto$ über (T,b)
Seite 373: Die Ausreduktion von $5 \otimes 4$ lautet korrekt:

$$
\begin{aligned}
5 \otimes 4 &= \begin{array}{|c|c|c|c|}\hline \ & \ & \ & \ \\ \hline\end{array} \otimes \begin{array}{|c|c|c|}\hline 1 & 1 & 1 \\ \hline\end{array} \\
&= \left(\begin{array}{|c|c|c|c|c|}\hline \ & \ & \ & \ & 1 \\ \hline\end{array} + \begin{array}{|c|c|c|}\hline \ & \ & \ \\ \hline\end{array} \right) \otimes \begin{array}{|c|c|}\hline 1 & 1 \\ \hline\end{array} \\
&= \left(\begin{array}{|c|c|c|c|c|c|}\hline \ & \ & \ & \ & 1 & 1 \\ \hline\end{array} + \begin{array}{|c|c|c|c|}\hline \ & \ & \ & 1 \\ \hline\end{array} + \begin{array}{|c|c|}\hline \ & \ \\ \hline\end{array} \right) \otimes \begin{array}{|c|}\hline 1 \\ \hline\end{array} \\
&= \begin{array}{|c|c|c|c|c|c|c|}\hline \ & \ & \ & \ & 1 & 1 & 1 \\ \hline\end{array} + \begin{array}{|c|c|c|c|c|}\hline \ & \ & \ & 1 & 1 \\ \hline\end{array} + \begin{array}{|c|c|c|}\hline \ & \ & 1 \\ \hline\end{array} + \begin{array}{|c|c|}\hline \ & 1 \\ \hline\end{array} \\
&= 8 \oplus 6 \oplus 4 \oplus 2\,.
\end{aligned}
$$

Seite 373: Die Ausreduktionen von $3 \otimes 3$ und $3 \otimes \bar{3}$ lauten korrekt:

$$
\begin{aligned}
3 \otimes 3 &= \begin{array}{|c|}\hline \ \\ \hline\end{array} \otimes \begin{array}{|c|}\hline 1 \\ \hline\end{array} = \begin{array}{|c|c|}\hline \ & 1 \\ \hline\end{array} \oplus \begin{array}{|c|}\hline \ \\ \hline 1 \\ \hline\end{array} = 6 \oplus \bar{3} \\
\bar{3} \otimes 3 &= \begin{array}{|c|}\hline \ \\ \hline \ \\ \hline\end{array} \otimes \begin{array}{|c|}\hline 1 \\ \hline\end{array} = \begin{array}{|c|c|}\hline \ & 1 \\ \hline \ \\ \cline{1-1}\end{array} \oplus \begin{array}{|c|}\hline \ \\ \hline \ \\ \hline 1 \\ \hline\end{array} = 8 \oplus 1
\end{aligned}
$$

Seite 375, erste Zeile und Zeile oberhalb (16.103): haarschen $\mapsto$ Haarschen

Kapitel 17

mehrfach: abelsche $\mapsto$ Abelsche
Seite 389, Gl. (17.41): das $\approx$ sollte ein $=$ sein
Seite 389, Gl. (17.42): zweites $=$ sollte ein $\approx$ sein
Seite 390, rechte Seite von Gl. (17.47): $j_i(i_1+1) \mapsto j_i(j_i+1)$
Seite 394, unterhalb (17.61): $J_{2,\pm} \;\mapsto\; J_{2\pm}$
Seite 396, Tab. 17.1, Eintrag rechts oben:

$$
\sqrt{\frac{\ell - m + 1/2}{l} 2\ell + 1} \mapsto \sqrt{\frac{\ell - m + 1/2}{2\ell + 1}}
$$

Kapitel 18

Seite 410, Abschn. 18.1, Zeile 9: $(2,\mathbb{C}) \mapsto \mathrm{SL}(2,\mathbb{C})$
Seite 410, eq. (18.2), mittlere Relation: $[A_i, B_j] = \mathrm{i}\epsilon_{ijk} B_k \mapsto [A_i, A_j] = \mathrm{i}\epsilon_{ijk} A_k$

Seite 412, Abschn. 18.2, Zeile 2: In Abschn. 41 $\mapsto$ in Abschn. 14.6
Seite 421, Tab. 18.1, letzte Zeile: zweimal $(2, \mathbb{C}) \mapsto \mathrm{SL}(2, \mathbb{C})$, einmal $(2, \mathbb{H}) \mapsto \mathrm{SL}(2, \mathbb{H})$
Seite 427, Aufgabe 18.1: antiselbstdual $\mapsto$ anti-selbstdual
2 Zeilen darunter: antiselbstdualen $\mapsto$ anti-selbstdualen

Kapitel 19

Seite 431, Zeile 3: hamiltonschen Wirkungsprinzip $\mapsto$ Hamiltonschen Prinzip
Seite 433, Zeile oberhalb (19.4): hamiltonsche Variationsprinzip $\mapsto$ Hamiltonsche Variationsprinzip
Seite 435, Zeile 2: hamiltonsche $\mapsto$ Hamiltonsche
Seite 435, 2 Zeilen nach (19.14), Seite 436, Zeile vor (19.22), Seite 437, erste Zeile: hamiltonschen $\mapsto$ Hamiltonschen
Seite 442, eq. (19.55): $\boldsymbol{P} = \pi\nabla\phi \ \mapsto\ \mathcal{P} = \pi\nabla\phi$
Seite 442, Zeile nach (19.56) und Seite 455, erste Zeile: hamiltonische $\mapsto$ Hamiltonsche
Seite 446, letzte Zeile:
... dieser Darstellung $\mathcal{D}$ induzierte Abbildung D_* der Lorentz-Algebra $\mathfrak{so}(1, d-1)$ ->
... dieser Darstellung induzierte Darstellung $\mathcal{D}$ (auch mit D_* bezeichnet) der Lorentz-Algebra $\mathfrak{so}(1, d-1)$
Seite 447, oben: die Basis $M_{\mu\nu}$ dieser Lie-Algebra in eine $\mapsto$ die Basiselemente $M_{\mu\nu}$ in (14.77) in eine
Seite 453, Aufgabe 19.1, letzter Term sollte lauten:

$$= (-1)^n n! \left(\frac{1}{(\xi - \mathrm{i}\epsilon)^{n+1}} - \frac{1}{(\xi + \mathrm{i}\epsilon)^{n+1}} \right)$$

2 Zeilen über Aufgaben 19.5: hamiltonsche $\mapsto$ Hamilton'sche

Kapitel 20

Seite 476, nach (20.72): existieren also 6 Tripletts $\mapsto$ existieren 6 Tripletts
Zeilen nach (20.73): gewinnen $\mapsto$ zu gewinnen
Seite 480, eq. (20.89): $(D_\mu)^\dagger (D^\mu \phi) = \ldots \ \mapsto\ (D_\mu \phi)^\dagger (D^\mu \phi) = \ldots$

Kapitel 21

Seite 491, 4. Zeile in 21.2: unter der unendlichdimensionalen Gruppe der konformen Abbildungen .... $\mapsto$ unter konformen Abbildungen ...
Seite 496 in (21.42): C_{12} fehlte in $C_{12}|x_2 - x_1 - \mathrm{i}\epsilon|^{-2\Delta}$
Seite 498, erste Zeile: 9.3). $\mapsto$ 8.9.
falsches Vorzeichen in Gleichung (21.54): $-\frac{1}{2}\sqrt{-g} g^{\mu\nu} \delta g_{\mu\nu} \mapsto \frac{1}{2}\sqrt{-g} g^{\mu\nu} \delta g_{\mu\nu}$
Seite 501, zwei Zeilen vor (21.66): Aufgabe 19.112 $\mapsto$ Aufgabe 19.8
Seite 505, Gleichung (21.82), Grenzen fehlen in

$$\cdots = \frac{c}{48\pi^2} \int_0^\infty \mathrm{d}p\, p^3 \mathrm{e}^{-\mathrm{i}p(x-y)} \, .$$

Gleichung nach (21.82), rechte Seite: korrekt ist

$$\cdots = \frac{c}{48\pi^2} \int_0^\infty \mathrm{d}p\, p^3 |\tilde{f}(p)|^2 \, .$$

Überschrift Abschnitt 21.4: der Virasoro-Algebra $\mapsto$ der Witt-Algebra

Stichwortverzeichnis

Simply-laced-Lie-Algebra, 334 $\mapsto$ Simply-laced-Lie-Algebra, 327, 334