

Fragen zur Vorlesung *Quantenfeldtheorie*
(SoSe 2009)

Quickies 7: Skalare Felder und Vektorfelder

<http://www.condmat.uni-oldenburg.de/TeachingQFT/QFT.html>

1. Geben Sie den Feldoperator massebehafteter freier Teilchen an, der sich nach der skalaren Darstellung der Lorentz-Gruppe transformiert. Wie lauten hier die Koeffizienten u und v ?
2. Welchen Spin besitzen die Teilchen, die durch ein skalares Feld beschrieben werden? Wie lässt sich in diesem Fall der Zusammenhang zwischen Spin und Statistik erschließen?
3. Geben Sie den Feldoperator massebehafteter freier Teilchen an, der sich nach der vektoriellen Darstellung der Lorentz-Gruppe transformiert. Welchen Spin können Teilchen besitzen, die durch ein solches Feld beschrieben werden?
4. Warum lässt sich die Behandlung der Spin-0-Komponente eines vektoriellen Feldes auf die des skalaren Feldes zurückführen?
5. Welche Form besitzt die Spinsumme der Polarisationsvektoren eines vektoriellen Spin-1-Feldes? Welche Gleichung verbindet die Komponenten eines solchen Feldes? — Kann man die Elektrodynamik “einfach” aus der Theorie eines Spin-1-Feldes im Grenzfall verschwindender Masse erhalten?