

MP 4 Poster 1

Zeit: Mittwoch 15:30–16:00

Raum: Foyer

MP 4.1 Mi 15:30 Foyer

Three Equally Charged Fermions in the Whitney Sum Formalism for Quantum Many Particle Systems — •THORSTEN BECK, RUTH GRÄBELDINGER, and PETER SCHUST — II. Institut für Theoretische Physik, Universität Stuttgart, Pfaffenwaldring 57/III, 70550 Stuttgart

In recent years a formalism that allows description of many particle systems on the level of *field* theories (not *quantum* field theories) has been developed by utilising the Whitney sum structure of Yang-Mills theories. A comprehensive account of the general idea is given in [1].

In this contribution we show the sample case of three fermions of equal charge with electromagnetic gauge interaction.

This example elucidates how gauge and exchange potentials and their associated interactions are understood within this approach to many particle theory. It also explains how a particle is defined in terms of the Whitney sum structure.

Furthermore, this work provides the ground for more concrete model systems of many electron atoms that are examined in [2],[3],[4].

- [1] P. Schust, Die Relativistische Schrödingertheorie als erweiterte Yang-Mills Theorie, Dissertation, Universität Stuttgart, in preparation
- [2] R. Gräbeldinger, Die Selbstenergie des Dirac-Elektrons in der RST, Diplomarbeit, Universität Stuttgart, i.p. (Januar 2006)
- [3] T. Beck, Drei-Teilchen-Systeme in der RST, Diplomarbeit, Universität Stuttgart, i.p. (April 2006)
- [4] R. Gräbeldinger, T. Beck, M. Mattes, M. Sorg: Helium Multiplet Structure in RST, i.p.

MP 4.2 Mi 15:30 Foyer

Three Fermions of Different Charge in the Whitney Sum Formalism for Quantum Many Particle Systems — •RUTH GRÄBELDINGER, THORSTEN BECK, and PETER SCHUST — II. Institut für Theoretische Physik, Universität Stuttgart, Pfaffenwaldring 57/III, 70550 Stuttgart

The content of this poster is related to the poster contribution “Three Equally Charged Fermions in the Whitney Sum Formalism for Quantum Many Particle Systems” in the respect that it is also about three fermions with electromagnetic gauge interactions. But unlike its sibling contribution it emphasises on two fermions of equal and one of opposite charge. Thereby, we point out the importance of the theory’s metric in the spinor fibre, the object in which the charge change finds its place mathematically. The effects of the change in the spinor fibre metric that are necessary to change the sign of one charge on the rest of the formalism are shown, especially, those on gauge and exchange potentials of the theory. Next to being the basis for a first model for two electron atoms with charge nuclear number Z , it gives hints on how and where particle creation and annihilation can take place in the Whitney sum formalism for quantum many particle systems.

- [1] P. Schust, Die Relativistische Schrödingertheorie als erweiterte Yang-Mills Theorie, Dissertation, Universität Stuttgart, in preparation
- [2] R. Gräbeldinger, Die Selbstenergie des Dirac-Elektrons in der RST, Diplomarbeit, Universität Stuttgart, i.p. (Januar 2006)
- [3] R. Gräbeldinger, P. Schust, M. Mattes and M. Sorg, Relativistic Energy Levels of Para-Helium, i.p.

MP 4.3 Mi 15:30 Foyer

Impulsphysik der Polygone: Algorithmus für Mikro- und Makrophysik — •MANFRED KUNZ — Reinhardtstrasse 11 04318 Leipzig

Die Seitenlänge und Sehnenlänge von Polygonen eignen sich zur punktmechanischen Simulation eines stationären Umlaufs. Der Gestaltungsraum durch Änderung der Eckenanzahl ist groß. So lassen sich z.B. fünf gleiche inverse bzw. nichtinverse Comptoneffekte zu einer Kombination aus einem regulären Fünfeck und einem Pentagramm zusammenschalten. Die Sehnen oder Seitenlängen entsprechen den Photonenimpulsen. Die fünf radialen Komponenten entsprechen den Teilchenimpulsen. Es geht hier um einen relativistischen elastischen Doppelstoß im Laborsystem. Die wiederholte Folge von Stößen lässt sich simulieren, siehe DPG Frühjahrstagung Berlin 2005 DD13.27. Ein Polygon mit nur einer Art von Sehnen eignet sich wegen des Fehlens von unterschiedlichen Photonenimpulsen nicht für den Comptoneffekt. Hier können also keine Übergänge zwischen Polygonen stattfinden und die Nachbildung eines stationären Umlaufs der Punkte erfordert eine rücktreibende Kraft, z.B.

das Konzept der asymptotischen Freiheit nach Wilczek, Nobelpreis 2004. Es ergibt einen Algorithmus z.B. für Doppelsternsysteme von himmelmechanischer oder subatomarer Natur. Interpretiert man außerdem die relativistischen Zusatzmassen als in Punkte unterteilbare Bindungsteilchen, dann wird verständlich, dass mehr Energie mehr Punkte und mehr Impulse bedeuten. Die simulierten Atomspektren sind ein Beleg dafür.

MP 4.4 Mi 15:30 Foyer

Fidelity freeze for orthogonal random matrix models — •H. KOHLER¹ and H. J. STÖCKMANN² — ¹Universität Heidelberg — ²Universität Marburg

The concept of fidelity has been introduced to characterize the stability of a quantum-mechanical system against perturbations. The fidelity amplitude is defined as the overlap integral of a wave packet with itself after the development forth and back under the influence of two slightly different Hamiltonians. It was shown by Prosen and Znidaric in linear-response approximation that the decay of the fidelity is frozen if the Hamiltonian of the perturbation contains off-diagonal elements only. In the present work the linear response results are extended by a supersymmetry calculation to arbitrary strengths of the perturbation for the case that the perturbation is a hermitean or a purely imaginary matrix.