

T 20: Beyond the Standard Model (Theorie) IV

Convenor: Margarete Mühlleitner

Zeit: Donnerstag 16:45–18:30

Raum: HG XIV

T 20.1 Do 16:45 HG XIV

Eine Alternative zum Standard LHC Higgs-Teilchen — ●FRITZ W. BOPP — Fachbereich Physik, Universität Siegen

Die zweite Quantisierung enthält die Annahme, dass das Vakuum dem Zustand minimaler Energie entspricht. Die chirale Symmetriebrechung fußt auf dem Postulat, dass dieser Zustand asymmetrisch ist. Ein solches Vakuum kann viele Aspekte der Physik pseudoskalarer Mesonen erklären. Man nimmt an, dass eine Higgs-Komponente im Vakuum eine ähnliche Rolle spielen kann.

Tatsächlich ist das benötigte Vakuum recht kompliziert. Aus Kosmologischen Gründen liegt es nahe, die Annahme, dass es der Zustand minimaler Energie ist, aufzugeben und es durch einen "emergierenden" Zustand zu ersetzen. Natürlich muss ein solcher Zustand über kosmologische Abstände und Zeitintervalle konstant bleiben.

Der Punkt dieses Beitrags ist es, dass unter naheliegenden Annahmen in gewissem Umfang überprüfbare Aussagen gemacht werden können. Die zentrale Logik dieser Annahmen ist es, unästhetische und asymmetrische Aspekte aus der eigentlichen Physik in den Emergenz-Vakuum-Zustand auszulagern.

Auf diese Weise kann man erklären, warum außerhalb des Vakuums die CP-Symmetrie verletzt ist, während die CPT-Symmetrie erhalten bleibt, und warum der Weinberg-Winkel nicht verschwindet. Für das LHC werden sogenannte "private" Higgs-Teilchen vorausgesagt, die neben Vektormesonen nur mit einem spezifischen Fermion-Paar wechselwirken können. Die drei leichtesten (Neutrino-) Higgs-Teilchen erscheinen als "unsichtbare" Teilchen mit unterschiedlichen Massen.

T 20.2 Do 17:00 HG XIV

E6 GUTs with intermediate Symmetries in $D \geq 4$ — ●ALEXANDER KNOCHEL, JÜRGEN REUTER, FELIX BRAAM, and CHRISTOPH HORST — Physikalisches Institut, Universität Freiburg

The framework of E6 GUTs permits the unification of Matter and Higgs fields in the fundamental representation. If some of the resulting exotics remain light at the Terascale, an alternative to standard MSSM unification must be realized in nature. The talk addresses the challenges involved in the construction of such unification scenarios and superpotentials, and outlines solutions in 4D and on T^2/Γ compactifications.

T 20.3 Do 17:15 HG XIV

Constraints on new physics models from perturbativity and gauge coupling unification — ●VIVIANA NIRO — Max-Planck-Institut fuer Kernphysik, Heidelberg, Germany

We investigate constraints that the requirements of perturbativity and gauge coupling unification impose on extensions of the Standard Model and of the MSSM. In particular, we discuss the renormalization group running in several SUSY left-right symmetric and Pati-Salam models and show how the various scales appearing in these models have to be chosen in order to achieve unification. We discuss arbitrary extensions of the Standard Model and of the MSSM and show how the requirement of perturbativity severely limits the particle content of any such model, especially in the supersymmetric case.

T 20.4 Do 17:30 HG XIV

Unitarity of Higgs Scattering in Extra Dimensional Models within Fixed Point Gravity — ●JAN BRINKMANN¹, GUDRUN HILLER¹, and DANIEL LITIM² — ¹Fakultät für Physik, Technische Universität Dortmund, D-44221, Germany — ²Department of Physics and Astronomy, University of Sussex, Brighton, BN1 9QH, United King-

dom

We use perturbative unitarity to determine crossover bounds on asymptotically safe gravitation. The latter approach to quantum gravity suggests a gravitational ultra-violet fixed point and, hence, avoids the well known problem of non-renormalizability. We work in an extra dimensional context, which brings along a solution to the hierarchy problem between the Planck Mass and the weak scale, and breaks down the fundamental scale of gravity to the TeV region. Our study shows that unitarity holds well above the fundamental Planck scale.

T 20.5 Do 17:45 HG XIV

Conformal Symmetry in the Minimal Left-Right Symmetric Model — ●MARTIN HOLTHAUSEN — Max-Planck-Institute für Kernphysik, Saupfercheckweg 1, 69117 Heidelberg, Deutschland

Even though conformal symmetry is anomalous, there exist arguments that its protective features with respect to quantum corrections are not completely destroyed. If correct, it would imply the absence of quadratic divergences and may lead to new solutions of the hierarchy problem. However, within the Standard Model, conformal symmetry contradicts experimental data. Therefore, the Standard Model will have to be extended, if conformal symmetry ought to solve the hierarchy problem. One appealing extension is the minimal left-right symmetric model since parity is broken only spontaneously and massive neutrinos are predicted. We discuss symmetry breaking in the minimal conformally invariant left-right symmetric model including a renormalization group discussion, demonstrate that parity is broken in a large fraction of parameter space and point out how to obtain a viable fermion mass spectrum.

T 20.6 Do 18:00 HG XIV

Flavor Symmetry and Its Breaking from an Orbifold GUT — ●ADISORN ADULPRAVITCHAI¹ and MICHAEL A. SCHMIDT² — ¹Max-Planck-Institut für Kernphysik, Heidelberg, Germany — ²Institute for Particle Physics Phenomenology, University of Durham, Durham, United Kingdom

Orbifold grand unified theories (GUTs) solve several problems in GUT model building. Therefore, it is intriguing to investigate similar constructions in the flavor context. In this letter, we propose that a flavor symmetry emerges due to the orbifold compactification and is broken by the boundary conditions of the orbifold simultaneously. The combination of the orbifold parities in the gauge and flavor space determines the zero modes. We demonstrate the construction in a 6d supersymmetric $SO(10) \times S_4$ orbifold GUT model.

T 20.7 Do 18:15 HG XIV

Low Energy Noncommutativity in Deformed Randall-Sundrum Space-Time — THORSTEN OHL, ALEXANDER SCHENKEL, and ●CHRISTOPH UHLEMANN — Institut für Theoretische Physik und Astrophysik, Universität Würzburg

We construct noncommutative (NC) deformations of the Randall-Sundrum space-time that solve NC Einstein equations with a Poisson tensor depending on the radial coordinate. In a class of these deformations where the Poisson tensor is exponentially localized towards one of the branes (the NC-brane), we study the effects on bulk particles in terms of effective operators induced by NC-brane interactions. We give two examples where massive bulk particles mediate NC effects from the NC brane to an almost-commutative SM brane.