

T 48: Supersymmetrie (theo.+exp.)

Zeit: Dienstag 16:45–19:00

Raum: VMP5 HS B2

T 48.1 Di 16:45 VMP5 HS B2

Automated calculation of $\sin\theta_W$ and M_W from muon decay within FlexibleSUSY — ●MARKUS BACH¹, DOMINIK STÖCKINGER¹, and ALEXANDER VOIGT² — ¹IKTP, TU Dresden — ²DESY Hamburg

The spectrum generator FlexibleSUSY can be utilized to investigate a variety of supersymmetric and non-supersymmetric models. We present an implementation which calculates the weak mixing angle from the precisely measured muon decay, especially taking vertex and box diagram corrections of the respective model into account. This framework also offers a prediction of the W boson mass which can be compared to the experimental value and thus used to exclude parameter regions.

T 48.2 Di 17:00 VMP5 HS B2

Light singlet scenario in a R-symmetric SUSY model — ●PHILIP DIESSNER¹, JAN KALINOWSKI², WOJCIECH KOTLARSKI^{1,2}, and DOMINIK STÖCKINGER¹ — ¹IKTP, TU Dresden, Deutschland — ²Universität Warschau, Polen

R-Symmetry is an additional symmetry which can be imposed on a supersymmetric model, leading to interesting phenomenological consequences like the prediction of Dirac Gauginos. A model with a minimal implementation of this symmetry is the MRSSM. This model includes a singlet Higgs state, which could be actually lighter than the 125 GeV SM-like Higgs and evading LEP bounds. Due to the interplay of parameters in the bosonic and fermionic sector in the model this scenario lets us put an upper bound on the mass of the lightest neutralino, which will then be the LSP of our model. In this talk I will present an analysis of the Higgs sector, also discussing the phenomenological impact of LHC searches and how the LSP can be a viable dark matter candidate for this scenario.

T 48.3 Di 17:15 VMP5 HS B2

Einfluss des Neutralino Mischungscharakters auf die Vorhersage der dunklen Materie im MSSM und im NMSSM — ●SIMON SCHNAKE und GUDRID MOORTGAT-PICK — Universität Hamburg, Deutschland

Dunkle Materie ist eines der größten ungelösten Rätsel unserer Zeit. In etwa 80% der gravitativen Masse des Universums ist sie nicht sichtbar und ihre Natur und Eigenart ist größtenteils unbekannt. Eine Möglichkeit dunkle Materie mit zu beschreiben ist die Erweiterung des Standardmodells, beispielsweise mit Supersymmetrischen Theorien. Supersymmetrische Theorien zeichnen sich unter anderem dadurch aus, dass sie ein leichtestes supersymmetrisches Teilchen (LSP) liefern, die einen ausgezeichneten Kandidaten für dunkle Materie darstellen. Wir konzentrieren uns in der gegenwärtigen Studie vor allem auf Parameterbereiche im Minimalen Supersymmetric Standard Model (MSSM) und im Next-to-Minimal Supersymmetric Standard Model (NMSSM), die im Einklang mit den experimentellen Ergebnissen am LHC sind. In dieser Analyse ist der Kandidat für dunkle Materie das Neutralino, das einen vielschichtigen Mischungscharakter aufweisen kann. Um die Auswirkungen der Änderung von Parametern des NMSSM und MSSM auf diesen Mischungscharakter und den damit einhergehenden Vorhersagen für die relic density zu betrachten, wurde die Software micrOMEGAs genutzt. Im Rahmen einer Bachelor-Arbeit wurden interessante Bereiche des SUSY Parameterraumes diesbezüglich analysiert und werden hier vorgestellt.

T 48.4 Di 17:30 VMP5 HS B2

Phenomenological study of weakino pair production processes in the MSSM at next-to-leading order — JULIEN BAGLIO, BARBARA JÄGER, and ●MATTHIAS KESENHEIMER — Eberhard Karls Universität Tübingen

The Minimal Supersymmetric Standard Model (MSSM) predicts the existence of eight weakly interacting particles which are linear combinations of a higgsino and one wino or one bino. These states are called charginos for the electrically charged particles or neutralinos for the neutral particles. Additionally, if R-parity is conserved every weakino production process with following decay results in at least one stable neutralino, which is a good candidate for a dark matter particle. By studying weakino production processes we can gain information about dark matter and SUSY in general. Furthermore, for the analy-

sis of experimental data precise theoretical calculations of production cross sections are essential. With new constraints on SUSY models, we perform a phenomenological study including higher order QCD corrections of chargino and neutralino production processes. Preliminary results of the production cross-section at $\sqrt{s} = 14$ TeV of pp collisions are presented.

T 48.5 Di 17:45 VMP5 HS B2

Suche nach natürlicher Supersymmetrie in Multilepton-Endzuständen mit dem ATLAS-Detektor — ●JOHANNES MELLENTHIN¹, MICHAEL FLOWERDEW² und HUBERT KROHA² — ¹II. Physikalisches Institut, Georg-August-Universität Göttingen — ²Max-Planck-Institut für Physik, München

Eines der wichtigsten Ziele der LHC-Experimente ist die Suche nach Supersymmetrie. Um das Problem der Stabilisierung der niedrigen Higgs-Bosonmasse zu lösen, dürfen sich dabei die Massen der Superpartner nicht zu sehr von den Massen der Teilchen des Standardmodells unterscheiden. Ein empfindlicher Kanal zur Suche nach supersymmetrischen Erweiterungen des Standardmodells sind Endzustände mit vier Leptonen. Im Vortrag wird diskutiert, inwiefern vorhandene Analysen Schlüsse auf eine allgemeinere Klasse von Modellen natürlicher Supersymmetrie zulassen.

T 48.6 Di 18:00 VMP5 HS B2

Vergleich der Verzweigungsverhältnisse der schweren Higgs Bosonen im CMSSM und NMSSM — ●CONNY BESKIDT¹, WIM DE BOER¹, DMITRI KAZAKOV^{1,2} und STEFAN WAYAND¹ — ¹Karlsruhe Institute of Technology (IEKP) — ²JINR, ITEP, Moscow, Russia

Neben dem standardmodellartigen, leichten Higgs Boson werden innerhalb der Supersymmetrie (SUSY) noch weitere Higgs Bosonen vorhergesagt. Dabei werden in dem einfachsten supersymmetrischen Modell, dem eingeschränkten minimalen supersymmetrischen Standardmodell (CMSSM) zwei weitere, schwere Higgs Bosonen mit ähnlicher Masse vorhergesagt, die aus den vorhandenen zwei Higgs Doublets resultieren. In dem nächst-minimalen supersymmetrischen Standardmodell (NMSSM) werden zusätzlich auch noch zwei weitere leichte Higgs Bosonen aufgrund des zusätzlichen Higgs Singlets vorhergesagt. Trotz ähnlicher Massenbereiche weisen diese beiden SUSY Modelle sehr unterschiedliche Zerfälle des schweren Higgs Bosons auf. Im CMSSM zerfallen die schweren Higgs Bosonen bevorzugt in b-Quarks und tau-Leptonen. Im NMSSM sind zusätzlich Zerfälle des schweren Higgs Bosons in zwei leichte Higgs Bosonen, Charginos, Neutralinos und top-Quarks oft dominant. Die Parameterbereiche für diese zusätzlichen Zerfallskanäle sowie deren Verzweigungsverhältnisse werden diskutiert.

T 48.7 Di 18:15 VMP5 HS B2

Dark matter relic density from observations of supersymmetry at the ILC — ●SUVI-LEENA LEHTINEN, JENNY LIST, and MIKAEL BERGGREN — DESY, Hamburg, Germany

If supersymmetric particles were discovered at the International Linear Collider (ILC), would we be able to prove that the dark matter candidate discovered is the only dark matter particle? This was investigated using a scenario with a mostly bino lightest supersymmetric particle and a coannihilating stau. In this scenario, the ILC could find the sleptons and lighter gauginos, while the LHC could discover and measure parts of the coloured spectrum. We will demonstrate which measurements and precisions are needed to determine whether the observed dark matter candidate is the sole constituent of the dark matter relic density. The required precisions will be compared to the predicted precisions at the ILC.

T 48.8 Di 18:30 VMP5 HS B2

Light Stop Decays — RAMONA GRÖBER¹, MARGARETE MÜHLEITNER², EVA POPENDA³, and ●ALEXANDER WLOTZKA² — ¹INFN, Sezione di Roma Tre, Via della Vasca Navale 84, I-00146 Roma, Italy — ²Institute for Theoretical Physics, Karlsruhe Institute of Technology, Wolfgang-Gaede Str. 1, D-76128 Karlsruhe, Germany — ³ehemals: Paul Scherrer Institute, CH-5232 Villigen PSI, Switzerland

We investigate scenarios in the MSSM with a stop being the next-to-lightest supersymmetric particle and a neutralino as lightest supersymmetric particle, where the difference between the stop mass and the neutralino mass is less than the top quark mass. Depending on

this mass difference the stop can undergo either a three-body decay into a neutralino, a W boson and a bottom quark, or a four-body decay into a neutralino, a bottom quark and two light fermions, or the stop can decay via flavor-changing neutral currents into an up/charm quark and a neutralino. We improve the calculations of the branching ratios (BRs) of these decay modes by including next-to-leading order corrections for the flavor changing decays and by taking into account the mass of the bottom quark and the tau lepton in the four-body decay. Moreover, flavor effects are incorporated in both the three- and the four-body decay and threshold effects at the W boson threshold are correctly taken into account. We find that the BRs can deviate significantly from one, leading to weaker stop exclusion limits.

T 48.9 Di 18:45 VMP5 HS B2

Constraining baryon number violation at the LHC — ●RUTH PÖTTGEN — Universität Stockholm

There is strong theoretical motivation as well as experimental evidence

for baryon number (B) conservation to be violated in nature. It is, for example, one of the Sakharov conditions for baryogenesis in the early universe. In most SUSY models considered in collider searches to date, the conservation of R -parity (RP) is imposed to prevent the proton decay. The proton decay, however, involves simultaneous violation of baryon and lepton number and therefore RP -violating (RPV) SUSY models that allow only baryon number changing processes are not excluded based on the proton lifetime. Typical collider signatures would be events with a large number of jets. In this talk, possibilities of constraining B -violating processes by re-interpreting LHC measurements of different multi-jet final states in a simplified RPV SUSY model will be discussed. Limits are derived in the plane of the two free mass parameters of the model and used to infer bounds on the RPV coupling strength parameters. The relevance of this work for the proposed search for neutron-antineutron oscillations ($\Delta B = 2$) at the European Spallation Source will also be discussed.