

T 91: Suche nach neuer Physik 2

Zeit: Mittwoch 16:45–19:00

Raum: P110

T 91.1 Mi 16:45 P110

Search for new phenomena in monojet events with the ATLAS detector — ●PHILIPPE CALFAYAN¹ and RUTH POETTGEN² — ¹Ludwig-Maximilians-Universität, München — ²Johannes Gutenberg Universität, Mainz

The monojet search is motivated by various theories that predict the existence of new particles which weakly interact with the Standard Model fields. The manifestation of such scenarios in proton-proton collisions at the Large Hadron Collider would result in events with large missing energy. The presence of an energetic jet in the final state allows to tag these events. Two specific topologies can be distinguished, namely the production of an invisible particle in association with a jet, or the pair-production of invisible particles with a jet originating from the initial state radiation.

Interpretations involving the production of Graviton, Gravitino, or Dark Matter candidates have been investigated, and limits on the branching fraction of a Higgs boson decaying to invisible particles have been derived. Results are shown using the 2012 ATLAS dataset with proton-proton collisions at a center-of-mass energy of 8 TeV.

T 91.2 Mi 17:00 P110

Suche nach Resonanzen im $e\mu$ Spektrum in pp-Kollisionen bei $\sqrt{s} = 8$ TeV mit dem CMS Detektor — ●ANDREAS GÜTH, THOMAS HEBBEKER, ARND MEYER und LARS SONNENSCHNEIN — III. Physikalisches Institut A, RWTH Aachen

Die Erhaltung der Leptonflavourquantenzahlen in Wechselwirkungen zwischen elektrisch geladenen Leptonen ist ein wichtiger Bestandteil des Standardmodells der Teilchenphysik. Unterschiedliche das Standardmodell erweiternde Theorien beinhalten Leptonzahl verletzende Beiträge und motivieren Suchen nach entsprechenden Signaturen. Beispiele für solche Theorien sind Supersymmetrie mit verletzter R-Parität oder Theorien mit mikroskopischen schwarzen Löchern. Am LHC könnten solche Modelle zur paarweisen Produktion von Leptonen unterschiedlichen Flavours führen. Im Endzustand mit einem Elektron und einem Myon ist eine vollständige Rekonstruktion der Ereignisse möglich. Der Status einer Suche nach Strukturen im Massenspektrum des $e\mu$ Endzustands mit dem CMS Detektor und vorläufige Resultate basierend auf dem vollständigen in 2012 bei einer Schwerpunktsenergie von $\sqrt{s} = 8$ TeV aufgezeichneten Datensatz werden präsentiert. Neben den experimentellen Hintergründen und Methoden der Datenanalyse wird auch auf die zugrundeliegenden theoretischen Modelle eingegangen.

T 91.3 Mi 17:15 P110

ATLAS-Suche nach Dunkler Materie mit Monojet-Events — PHILIPPE CALFAYAN¹, ●RUTH PÖTTGEN^{2,3} und STEFAN TAPPROGGE³ — ¹LMU — ²CERN — ³Johannes Gutenberg - Universität Mainz

Während die prinzipielle Existenz Dunkler Materie durch kosmologische Beobachtungen fundiert motiviert ist, ist wenig bekannt über die Natur der Teilchen, aus denen sie besteht, oder ihre nicht-gravitativen Wechselwirkungen.

Eine generische Klasse vielversprechender Kandidaten sind schwach wechselwirkende, massive Teilchen, so genannte WIMPs (Weakly Interacting Massive Particles). Es gibt verschiedene Ansätze zur Suche nach solchen Teilchen; eine Möglichkeit ist der Nachweis von WIMP-Paarproduktion am Collider. Die WIMPs wären dabei im Detektor unsichtbar und lediglich als Ungleichgewicht der transversalen Impulsbilanz in Ereignissen mit einem rekonstruierten Objekt nachweisbar.

In diesem Beitrag wird die ATLAS-Monojet-Analyse, die Analyse von Ereignissen mit einem hochenergetischen Jet und fehlender Transversalenergie, in Proton-Proton-Kollisionen bei einer Schwerpunktsenergie von 8 TeV besprochen. Dazu wird zunächst die modellunabhängige Beschreibung des WIMP-Signals im Rahmen einer effektiven Feldtheorie eingeführt und deren Gültigkeit diskutiert. Anschließend wird insbesondere auf die Optimierung der Selektion im Hinblick auf die Sensitivität für das WIMP-Signal eingegangen und die wesentlichen Resultate werden präsentiert.

T 91.4 Mi 17:30 P110

Search for Lepton Flavor Violation in Z Decays with the CMS Experiment — VLADIMIR CHEREPANOV, GÜNTER FLÜGGE, BASTIAN KARGOLL, ●ALEXANDER NEHRKORN, IAN M. NUGENT, LARS

PERCHALLA, CLAUDIA PISTONE, and ACHIM STAHL — III. Physikalisches Institut B, RWTH Aachen University, D-52056 Aachen

The observation of neutrino oscillation made Lepton Flavor Violation an empirical fact. However, evidence for mixing in the charged sector has yet to be found. In the context of physics beyond the standard model, rates of such processes can be greatly enhanced to a level measurable at the LHC. A model independent search for a Z boson decaying to an electron and a muon with the CMS experiment is presented.

T 91.5 Mi 17:45 P110

Suche nach Dunkler Materie mittels der Mono-Z Signatur beim ATLAS-Experiment — REGINA CAPUTO, STEFAN TAPPROGGE und ●ANTON WOLF — Institut für Physik, Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Deutschland

Kosmologische Beobachtungen liefern starke Hinweise, dass die vom Standardmodell beschriebenen Teilchen nur etwa fünf Prozent der Gesamtdichte aller Materie und Energie im Universum ausmachen. Etwa 27 Prozent bestehen aus sogenannter Dunkler Materie. Vielversprechende Kandidaten für diese Dunkle Materie sind schwach wechselwirkende, schwere Teilchen (WIMP: Weakly Interacting Massive Particles).

Mit Hilfe des ATLAS-Experiments kann man nach diesen Kandidaten für Dunkle Materie suchen, indem man die aufgenommenen Daten aus Proton-Proton-Kollisionen benutzt, die 2012 am LHC bei einer Schwerpunktsenergie von 8 TeV aufgezeichnet wurden. Da die WIMPs nicht im Detektor wechselwirken, sucht man nach Ereignissen, in denen die WIMPs indirekt nachgewiesen werden können, z.B. nach Ereignissen mit fehlender Transversalenergie und einem hochenergetischen abgestrahlten Z-Boson, der sogenannten Mono-Z Signatur.

Dieser Beitrag stellt die Suche nach einem Überschuss solcher Ereignisse im Vergleich zur Vorhersage des Standardmodells vor. Es werden die benutzten Simulationsprozesse der WIMP-Signale vorgestellt, die wesentlichen Untergründe besprochen und die Resultate präsentiert.

T 91.6 Mi 18:00 P110

Search for Dark Matter in Z+MET events with the CMS Detector — ●MICHAEL BRODSKI, THOMAS HEBBEKER, ARND MEYER, TOBIAS POOK, and SEBASTIAN THÜER — RWTH Aachen, Aachen, Deutschland

The origin of Dark Matter is one of the most important and challenging questions in high energy physics today. To date, Dark Matter has only been observed indirectly via its gravitational impact on the kinematics of galaxies. However, it is expected that Dark Matter can also be indirectly observed in collider experiments, such as CMS at the Large Hadron Collider.

A search for hints of Dark Matter is performed in the data collected by CMS in 2012. The Dark Matter particles recoil against a leptonically decaying Z boson, leading to the distinct signature of two isolated leptons and missing transverse energy. Different aspects of the background determination and its systematic uncertainties are presented. The obtained results are used for setting limits on different parameters of the Dark Matter production model. The results are also interpreted in an Unparticle model.

T 91.7 Mi 18:15 P110

Search for New Physics Phenomena in Dijet Events at ATLAS — ●OLIVER ENDNER and STEFAN TAPPROGGE — Institut für Physik, Johannes Gutenberg-Universität Mainz

The high energies reached in proton-proton collisions at the Large Hadron Collider (LHC) make it possible to further test the Standard Model and search for Physics beyond that. Jets are an excellent probe for new physics processes. Deviations from the Standard Model could be visible in events with two jets in the final state (dijets). The invariant mass distribution of the pair of jets could possibly show a resonant like excess. In the absence of such an excess, exclusion limits on New Phenomena can be set. In this talk a search with dijets using data recorded in 2012 at $\sqrt{s} = 8$ TeV with the ATLAS detector will be presented.

T 91.8 Mi 18:30 P110

Suche nach vektorartigen T-Quarks mit dem CMS-Experiment — ●REBEKKA HÖING, ALEXANDER SCHMIDT, IVAN MAR-

CHESINI und EMANUELE USAI — Universität Hamburg

Vektorartige Quarks spielen in zahlreichen Modellen von Physik jenseits des Standardmodells eine wichtige Rolle, da sie eine Lösung für verschiedene offene Fragen, wie zum Beispiel das Hierarchieproblem, bieten. Es wird eine Suche nach vektorartigen T-Quarks mit dem CMS Experiment vorgestellt. Ein besonders interessanter Zerfallskanal ist $T \rightarrow tH$. Im Falle sehr großer Massen der T-Quarks sind die entstehenden Top-Quarks und Higgs-Bosonen so hochenergetisch, dass ihre Zerfallsprodukte in vielen Fällen überlappen oder in einem einzigen Jet zusammengefasst sind. Um die so entstehenden Top- bzw. Higgs-Jets zu identifizieren, werden verschiedene, neuartige Methoden zur Analyse der Jet-Substruktur verwendet, die das sogenannte Top- und Higgs-Tagging ermöglichen.

T 91.9 Mi 18:45 P110

Search for singly produced vector-like quarks using substructure methods in ATLAS — ELIN BERGEAAS KUUTMANN, HEIKO LACKER, and •LAURA REHNISCH — Institut für Physik, Humboldt-

Universität zu Berlin

Vector-like quarks (VLQs) are predicted in various models beyond the Standard Model. Previous searches investigated pair production of VLQs and have thus set mass limits that are not easy to improve upon in the future, since the cross section decreases strongly with increasing VLQ mass. Therefore, a strategy for a search for singly produced down-type VLQs decaying to a W boson and a top quark, performed in ATLAS using the $\sqrt{s} = 8$ TeV data set collected in 2012, will be presented. Two models, a vector-like quark, B' , and a vector-like quark with additional anomalous chromomagnetic coupling, b^* , are being investigated. Both heavy quarks have similar decay kinematics and can be reconstructed similarly, while categories of additional jets account for the different production modes (s-channel, t-channel). Final states with one lepton are considered. Due to the high mass of the VLQs, jets from hadronically decaying W bosons and top quarks are likely to be boosted, substructure techniques are thus used to increase the sensitivity. Studies to validate the search strategy will be shown.