

T 11: Top Quark Tagging

Zeit: Montag 11:00–12:15

Raum: VMP8 SR 05

T 11.1 Mo 11:00 VMP8 SR 05

Studien zur Erweiterung des Top-Tagging-Algorithmus zur Anwendung auf W-, Z,- und Higgs-Bosonen — ROMAN KOGLER, TOBIAS LAPSIEN und •EUGEN TRAPP — Universität Hamburg

Die Identifizierung von schweren Teilchen durch deren Zerfallsprodukte, insbesondere von Top-Quarks und den schweren Eichbosonen (W, Z, H), ist von großer Bedeutung am LHC. Die Identifizierung von voll hadronischen Zerfällen bei hohen Impulsen birgt hier eine besondere Schwierigkeit, da alle Teilchen aus dem Zerfall häufig in nur einem Jet rekonstruiert werden. Kürzlich wurde ein neuer Algorithmus vorgestellt, um Top-Quark-Zerfälle zu identifizieren. Dieser Algorithmus basiert auf Jets mit variablem Distanzparameter. Der Vorteil dieses Algorithmus ist die Anwendbarkeit in unterschiedlichen Impulsbereichen, ohne zusätzliche, impulsabhängige Kriterien für die Unterdrückung von Untergrund einzuführen. In diesem Vortrag werden Studien zur Erweiterung des Algorithmus im Hinblick auf die Identifikation von hadronischen W-, Z,- und Higgs-Bosonzerfällen vorgestellt.

T 11.2 Mo 11:15 VMP8 SR 05

Suche nach $t\bar{t}$ Resonanzen im Lepton+Jets-Kanal — •TOBIAS HECK, SABRINA GROH, JULIEN CAUDRON und LUCIA MASETTI — Johannes-Gutenberg Universität Mainz

In vielen Erweiterungen des Standardmodells zerfallen neue schwere Teilchen (wie Z' oder Kaluza-Klein Gluonen) bevorzugt in Top-Antitop Paare. Das ATLAS Experiment am LHC hat im Jahr 2012 insgesamt 21.3 fb^{-1} an Daten aufgezeichnet, womit eine gesteigerte Sensitivität auf Resonanzen mit einer invarianten Masse von einigen TeV einhergeht. Es wird die Rekonstruktion von Top-Antitop Zerfällen im Lepton+Jets Kanal in voll aufgelösten (klar separierte Zerfallsprodukte) sowie geboosteten (kollimierte Zerfallsprodukte) Topologien sowie Techniken zur Abschätzung und Reduzierung verschiedener Untergrundbeiträge wie u.a. W+Jets vorgestellt. Der Schwerpunkt wird auf die Rekonstruktion des hadronisch zerfallenden top quarks in geboosteten Topologien mit verschiedenen TopTagger Algorithmen gelegt und ein Vergleich zwischen dem ATLAS TopTagger und dem HepTopTagger, welcher auf gute Signal-Effizienzen optimiert wird, präsentiert.

T 11.3 Mo 11:30 VMP8 SR 05

Search for Heavy Resonances with the HEPTopTagger in pp collisions at $\sqrt{s} = 13 \text{ TeV}$ with the ATLAS Experiment — CHRISTOPH ANDERS, DANILO FERREIRA DE LIMA, SEBASTIAN SCHÄTZEL, ANDRÉ SCHÖNING, and •DAVID SOSA — Physikalisches Institut, Universität Heidelberg

A search for heavy resonances where two top quarks decay hadroni-

cally is carried out using the full 2015 proton-proton ATLAS dataset. The HEPTopTagger is used to reconstruct the $t\bar{t}$ system and to reduce the large multijet background. Top quark candidates are required to be close to a track jet identified as resulting from a b-hadron. It is shown that track jet b-tagging performs significantly better than the previously used calorimeter jet b-tagging at higher top quark transverse momenta. The dominant contributions, $t\bar{t}$ and multijet production, are validated and estimated using control regions in data. Finally, the measured distributions are compared to expected Standard Model backgrounds and several New Physics models.

T 11.4 Mo 11:45 VMP8 SR 05

Top-tagging in ATLAS for Run-1 and Run-2 — •JULIEN CAUDRON, SABRINA GROH, TOBIAS HECK, and LUCIA MASETTI — Johannes Gutenberg-Universität Mainz

Studies of the boosted sector in top-quark physics have known a fast-growing development with the arrival of high-energy data at LHC. Different techniques to identify high- p_T top quarks based on substructure analyses of large radius jets have been developed for Run-1 and Run-2 data. For Run 1, the ATLAS collaboration have studied the optimization and performance of different techniques (HEPTopTagger, Shower Deconstruction and substructure variables cut-based taggers), using pp collision data and MC simulations at $\sqrt{s} = 8 \text{ TeV}$. For Run 2, a simple algorithm has been developed, intended to provide strong and reliable performance for early $\sqrt{s} = 13 \text{ TeV}$ analyses. Two working points have been provided, for high efficiency or high rejection. Uncertainties, as well as the performance in different topologies, have also been studied.

T 11.5 Mo 12:00 VMP8 SR 05

Introduction to a new top tagging strategy for LHC Run II — JOHANNES HALLER, ROMAN KOGLER, and •TOBIAS LAPSIEN — University of Hamburg

Exciting times are ahead, Run II of the LHC started with an increased centre-of-mass energy. New heavy particles might be discovered in this period. Many theories beyond the standard model predict that possible new heavy particles will most likely decay into the heaviest standard model particle, the top quark. Therefore the identification of these quarks might be the key towards new physics. Identifying hadronically decaying top quarks ($t \rightarrow bW \rightarrow bq\bar{q}'$), while rejecting light flavor jets is challenging since for high transverse momenta of the top quarks its decay products are collimated within one large jet. In this talk a new strategy for identifying top quarks over a large range of transverse momenta, by using a variable jet conesize approach and an on the fly subjet finding will be introduced and explained. Furthermore the comparison to other existing top tagging algorithms will be presented.