

## T 83: Gammaastronomie 3

Zeit: Dienstag 16:45–18:50

Raum: HSZ-E05

**Gruppenbericht**

T 83.1 Di 16:45 HSZ-E05

**Highlights from the MAGIC telescopes** — ●DANIEL MAZIN for the MAGIC-Collaboration — Max Planck Institute for Physics, Munich

The MAGIC telescopes are two Imaging Atmospheric Cherenkov Telescopes (IACTs) located on the Canary island of La Palma. The telescopes operate in the energy range 50 GeV - 50 TeV with focus on the energy range below 1 TeV. In this talk we present recent scientific highlights of MAGIC including morphology studies of SNR W51C, detection of Crab pulsar at energies above 100 GeV, detections of new sources and results from studies of sources in flaring state. We will also present the current status of MAGIC after the major hardware upgrade in 2011-2012.

T 83.2 Di 17:05 HSZ-E05

**3C 279: MAGIC telescope observations and multiwavelength behaviour in 2011** — ●GESSICA DE CANEVA<sup>1</sup>, ULISSES B. DE ALMEIDA<sup>1</sup>, ELINA LINDFORS<sup>1</sup>, KARI NILSSON<sup>1</sup>, CORNELIA SCHULTZ<sup>1</sup>, FABRIZIO TAVECCHIO<sup>1</sup>, MASAAKI HAYASHIDA<sup>2</sup>, ANNE LÄHTEENMÄKI<sup>3</sup>, MERJA TORNIKOSKI<sup>3</sup>, and TALVIKKI HOVATTA<sup>4</sup> for the MAGIC-Collaboration — <sup>1</sup>MAGIC Collaboration — <sup>2</sup>Dep. of Astronomy, Kyoto University, 606-8502, Kyoto, Japan — <sup>3</sup>Aalto University Metsähovi Radio Observatory, Metsähovintie 114, 02540, Kylmälä, Finland — <sup>4</sup>Cahill Center for Astronomy&Astrophysics, Caltech, 1200 E.California Blvd, Pasadena, CA, 91125 USA

The MAGIC experiment, an array of two Cherenkov telescopes located in the Canary Island of La Palma, detects very high energy (VHE,  $E > 100$  GeV)  $\gamma$ -rays. The most distant object discovered in this energy range is the flat spectrum radio quasar 3C 279, with redshift  $z = 0.536$ . Observations in 2011 provided upper limits on the flux above 125 GeV. We present the simultaneous multiwavelength behaviour of 3C 279, with observations in the radio, optical, X-ray, high energy and VHE  $\gamma$ -rays. Periods of enhanced activity occur in various energy bands, and a smooth rotation of the optical polarization angle has been measured in coincidence with an optical flare. The broadband spectral energy distribution has been modeled using different leptonic scenarios, all able to reproduce satisfactorily the data. A bent jet model is used to explain the source behaviour at the time of the optical flare; the behaviour predicted by this model is in agreement with our observations.

T 83.3 Di 17:20 HSZ-E05

**Die Monte-Carlo-Produktionskette für MAGIC an der TU Dortmund** — ●KATHARINA FRANTZEN und FABIAN TEMME für die MAGIC-Kollaboration — TU Dortmund, Dortmund, Deutschland

Im Rahmen dieses Vortrags wird eine kurze Einführung in die Monte-Carlo-Produktion für die beiden auf La Palma stehenden Cherenkov-Teleskope des MAGIC-Experiments gegeben. Es werden die einzelnen Simulationsprogramme ("Corsika", "Camera" und "Reflector"), deren Aufgaben in der Simulationskette sowie die Vorverarbeitung mit den Analyseprogrammen der Mars-Software ("Sorcerer", "Star" und "Superstar") vorgestellt. Im Anschluss daran wird der Ablauf der Kette mit Hilfe von Verwaltungsprogrammen sowie die Rechenstruktur in Dortmund gezeigt.

T 83.4 Di 17:35 HSZ-E05

**Discriminating between Electron and Gamma Air Showers using Direct Cherenkov Light** — ●TANYA EDWARDS for the H.E.S.S.-Collaboration — Max-Planck-Institut für Kernphysik, Saupfercheckweg 1, Heidelberg, Germany

Imaging Atmospheric Cherenkov Telescopes (IACTs) detect VHE gamma rays from galactic and extragalactic sources in order to probe the acceleration mechanisms involved in the most energetic and exotic sources. The reconstruction techniques currently used can distinguish most of the background of hadrons entering the atmosphere as they produce very different air showers. Showers initiated by electrons on the other hand are much harder to separate, as they also produce electromagnetic cascades. A new technique making use of direct Cherenkov (DC) light could provide a way to finally distinguish between the two. Cherenkov light emitted directly from the primary particle before it interacts results in a signal at the start of the extensive air shower image in the IACT camera. Probing the characteristics of DC light could al-

low direct identification of electrons and other charged primaries. This would lead to the increased sensitivity of H.E.S.S. and CTA, confirmation of the electron background contamination level and could also provide a measurement of the diffuse extragalactic background light.

T 83.5 Di 17:50 HSZ-E05

**Image Analysis Methods for Gamma-Hadron Separation** — ●RAMIN MARX and DAN PARSONS for the H.E.S.S.-Collaboration — MPIK Heidelberg

Gamma-hadron separation is essential in VHE gamma-ray astronomy. In order to separate gamma-ray- from proton-induced air shower images obtained with the H.E.S.S. imaging atmospheric Cherenkov telescopes, image analysis methods are applied to these camera images. Different classifiers are evaluated in a multivariate analysis framework to test the combined separation power and to check for correlations. The results are presented here.

T 83.6 Di 18:05 HSZ-E05

**Studien zur Rekonstruktion von Gammastrahlungsspektren mit 'Cut-off' als Funktion der Energieauflösung** — ●ROMAN WELSING — DESY, Zeuthen

Das nicht-thermische Energiespektrum von kosmischen Teilchenbeschleunigern kann, abhängig von der verfügbaren Energie zur Beschleunigung der Teilchen und den Absorptionsmechanismen in der Umgebung der Quellen, einen exponentiellen 'Cut-off' im oberen Energiebereich des Potenzgesetzes aufweisen.

In diesem Beitrag studieren wir, ob und wie genau die Rekonstruktion eines solchen 'Cut-offs' in Abhängigkeit von Energieauflösung und Systematik, und der statistischen Datenmenge, für typische Cherenkov-Teleskope der derzeitigen und der nächsten Generation (CTA) gelingen kann. Die Antwortfunktion des Detektors wird dazu mit einem 'Forward-Unfolding'-Algorithmus, ausgehend von simulierten Energiespektren, entfaltet. Anschließend testen wir die Signifikanz eines Modells mit exponentiellem 'Cut-off' gegen die Hypothese eines einfachen Potenzgesetzes, und stellen die Ergebnisse in Abhängigkeit von der Anzahl der rekonstruierten Gamma-Ereignisse vor.

T 83.7 Di 18:20 HSZ-E05

**Towards a common analysis framework for gamma-ray astronomy** — ●ANNELI SCHULZ<sup>1</sup>, MICHAEL MAYER<sup>1,2</sup>, CHRISTOPH DEIL<sup>3</sup>, and JÜRGEN KNÖDLSER<sup>4</sup> — <sup>1</sup>DESY, Deutsches Elektronen-Synchrotron — <sup>2</sup>Universität Potsdam — <sup>3</sup>MPIK Heidelberg — <sup>4</sup>IRAP Toulouse

Current gamma-ray instruments allow studies of sources over roughly six decades in energy. In the context of the future Cherenkov Telescope Array (CTA) an analysis framework is being developed. *Ctools* (<http://cta.irap.omp.eu/ctools/>) comprises executables for the high-level analysis, based on *Gammalib*, a toolbox for gamma-ray data. The possibility to analyse data from Fermi-LAT, as well as current Imaging Atmospheric Cherenkov Telescopes like H.E.S.S. is being implemented, giving rise to the unique opportunity of a simultaneous analysis. We present the status of the software and a comparison of results with *ctools* and other analysis software.

T 83.8 Di 18:35 HSZ-E05

**Systematische Studien zur Anwendung des Maximum-Entropy-Algorithmus auf die Entfaltung von Himmelskarten** — ●SUSANNE RAAB und IRA JUNG — ECAP, Universität Erlangen-Nürnberg

In der Gammastrahlungsastronomie bei Energien oberhalb von 100 GeV werden mit abbildenden Cherenkov-Teleskopen typischerweise Winkelauflösungen von ca.  $0,1^\circ$  erreicht. Die resultierenden Himmelskarten sind Faltungen der Winkelverteilungen der Gammastrahlungsquellen mit der Punktabbildungsfunktion des Experiments.

Es wurde bereits gezeigt, dass sich der Richardson-Lucy-Algorithmus erfolgreich auf Daten aus der Gammastrahlungsastronomie anwenden lässt [vgl. Heinz et al. 2012]. Aus diesem Grund ist es vielversprechend zu untersuchen, inwieweit der Maximum-Entropy-Algorithmus ebenfalls geeignet ist, um Himmelskarten von Gammastrahlungsquellen zu entfalten und damit eine Verbesserung der Winkelauflösung zu ermöglichen.

Zur Untersuchung des Maximum-Entropy-Algorithmus und seiner

Anwendbarkeit in Bezug auf die Entfaltung von Himmelskarten wurden Studien zum Einfluss verschiedener Parameter durchgeführt, die | im Vortrag vorgestellt werden.