

T 91: Gammaastronomie 3

Zeit: Mittwoch 16:45–19:00

Raum: ZHG 008

T 91.1 Mi 16:45 ZHG 008

VERITAS Observations of Markarian 421 & 501 — ●ROMAN WELSING — DESY, Platanenallee 6, 15738 Zeuthen

Markarian 421 and 501 are among the brightest high frequency peaked BL-Lac Objects (HBL) in the TeV sky of the northern hemisphere. As such, they allow us to study the physical processes responsible for their gamma-ray emission in great detail. Therefore those objects, as part of a coordinated multi-wavelength (MWL) campaign, have been observed with the VERITAS Telescopes in southern Arizona for more than 10 hrs each during the 2010/2011 season. The physics results, including spectra, lightcurves and variability studies, of the 2010/2011 observations are presented.

T 91.2 Mi 17:00 ZHG 008

Detaillierte Studie zur Modellierung von Supernova-Überresten im VHE-Gammastrahlungsbereich — ●SUSANNE RAAB¹, SEBASTIAN HEINZ¹, IRA JUNG¹ und CHRISTIAN STEGMANN^{2,3} für die H.E.S.S.-Kollaboration — ¹ECAP, Universität Erlangen-Nürnberg — ²DESY — ³Universität Potsdam

Die Gammastrahlungsastrophysik hat durch den Start der neuen Generation von Cherenkov-Teleskopen in den letzten Jahren einen großen Beitrag zum Verständnis von hochenergetischen Gammastrahlungsquellen geleistet. Trotzdem sind viele Fragen noch nicht eindeutig geklärt, wie z.B. ob Supernova-Überreste die Quellen der galaktischen kosmischen Strahlung sind. Dies liegt u.a. daran, dass Cherenkov-Teleskope nur den hochenergetischen Teil des Spektrums oberhalb von 100 GeV messen können. Die Erweiterung des Energiebereichs starker hochenergetischer Gammastrahlungsquellen hin zu niedrigeren Energien durch den Gammastrahlungssatelliten *Fermi* ermöglicht Emissionsmodelle weiter einzuschränken.

In diesem Vortrag wird eine detaillierte Studie vorgestellt, die anhand eines dominant hadronischen Ein-Zonen-Modells – angepasst an den Supernova-Überrest RX J1713.7-3946 – untersucht, inwieweit eine Erweiterung des Energiebereichs zu niedrigeren Energien die Einschränkung der physikalischen Modellvorhersagen verbessert.

T 91.3 Mi 17:15 ZHG 008

Hochenergetische Teilchenbeschleunigung in Galaktischen Kugelsternhaufen — ●PETER EGER¹, WILFRIED DOMAINKO², IRA JUNG¹ und CHRISTIAN STEGMANN^{3,4} — ¹ECAP, Erlangen — ²MPIK, Heidelberg — ³DESY, Zeuthen — ⁴Universität Potsdam

Kugelsternhaufen (KHn) sind extrem dichte Systeme sehr weit entwickelter Sternpopulationen. Insbesondere beherbergen viele KHn eine große Anzahl an Millisekundenpulsaren (msPSRe), deren Entstehung durch die Bedingungen in den Kernen von KHn begünstigt ist. Kürzlich wurde von einer Reihe Galaktischer KHn Emission im GeV Gammastrahlungsbereich mit dem Fermi/LAT Observatorium detektiert. Aktuelle Modelle erklären diese Signale durch die Strahlung von Leptonen, die sich in den Magnetosphären der einzelnen msPSRe beschleunigt bewegen.

Kürzlich wurde zudem mit dem H.E.S.S. Teleskopsystem aus der Richtung des KH Terzan 5 Emission von TeV Gammastrahlung nachgewiesen, deren Ursprung mit obigen Modellen nicht erklärbar ist. Daher könnten noch weitere hochenergetische Strahlungsprozesse in KHn existieren, wie etwa inverse Compton Streuung relativistischer Leptonen, die in der Umgebung von msPSRen beschleunigt werden und mit Photonen des intensiven Strahlungsfeldes in KHn wechselwirken. Dieses und andere Szenarien wurden durch zusätzliche Beobachtungen im Röntgenbereich untersucht, deren Ergebnisse in diesem Beitrag vorgestellt werden.

T 91.4 Mi 17:30 ZHG 008

Multi-Wavelength Observations of Mrk 180 and 1ES 2344+514 — ●STEFAN RÜGAMER¹, EMMANUIL ANGELAKIS², DENIS BASTIERI³, DANIELA DORNER⁴, LARS FUHRMANN², YU. KOVALEV⁵, YURI KOVALEV^{2,5}, ANNE LÄHTENMÄKI⁶, ELINA LINDFORS⁷, FRANCESCO LONGO⁸, RIHO REINTHAL⁷, JOSEPH RICHARDS⁹, and ANTONIO STAMERRA¹⁰ for the MAGIC-Collaboration — ¹Universität Würzburg, Germany — ²MPIfR, Bonn, Germany — ³Università di Padova and INFN, Italy — ⁴ISDC, Versoix, Switzerland — ⁵Astro Space Center of Lebedev Physical Institute, Moscow, Russia — ⁶Aalto University Metsähovi Radio Observatory, Kylmäla, Finland — ⁷Tuorla

Observatory, University of Turku, Piikkiö, Finland — ⁸Università di Trieste, and INFN Trieste, Italy — ⁹Purdue University, West Lafayette, USA — ¹⁰Università di Siena, and INFN Pisa, Italy

The high-frequency peaked BL Lac objects and Very High Energy gamma-ray emitters Mrk 180 and 1ES 2344+514 were the targets of extensive simultaneous multi-wavelength observations in 2008. The campaigns, ranging from the radio up to the TeV regime, represent the first of their kind on these objects. Significant variability has been detected at X-rays for both sources. Especially intriguing was the detection of an unprecedentedly strong flare of Mrk 180, which was accompanied by significant spectral variability, making this source another 'extreme blazar' candidate. 1ES 2344+514 was observed in one of the lowest flux states ever at several wavelengths. This contribution will discuss the observation campaigns, multi-wavelength light curves and spectral energy distributions of the two sources.

T 91.5 Mi 17:45 ZHG 008

Latest AGN discoveries with the MAGIC telescopes — ●GESSICA DE CANEVA, KARSTEN BERGER, ELINA LINDFORS, Saverio Lombardi, Nijil Mankuzhiyil, Michele Palatiello, David Paneque, Massimo Persic, Julian Sitarek, and Malwina Uellenbeck for the MAGIC-Collaboration — The MAGIC Collaboration

The MAGIC experiment is a system of two Imaging Atmospheric Cherenkov Telescopes (IACT) located in the Canary Island of La Palma. Thanks to its energy threshold at ~ 50 GeV, and its excellent sensitivity, MAGIC is playing a leading role in the discovery of new Very High Energy gamma ray (VHE; $E \geq 100$ GeV) extragalactic sources, and in particular blazars, Active Galactic Nuclei (AGNs) with the relativistic jet axis pointed toward the observer.

Since IACTs have a limited field of view (3.5 degrees in case of MAGIC) we make use of surveys in other wavebands, e.g. Optical, X-ray, High Energy gamma ray (HE; $100 \text{ MeV} \leq E \leq 100 \text{ GeV}$). In particular we trigger Target of Opportunity Observations (ToOs), if the sources are in a high activity state in any of those wavebands. Two of the latest detections are sources which were selected from the compilation of Costamante & Ghisellini 2002.

In this contribution, we report on the latest MAGIC detections and compare the results with those achieved from the VHE observations performed with the single telescope MAGIC-I. We also investigate the multiwavelength behavior of these sources, in particular the simultaneous optical measurements obtained with the KVA telescope.

T 91.6 Mi 18:00 ZHG 008

Very high energy gamma ray absorption via the Milky Way diffuse radiation field — ●ANDREAS MAURER, MARTIN RAUE, TANJA KNEISKE, and DIETER HORNS — Institut für Experimentalphysik, Luruper Chaussee 149, D-22761 Hamburg

When very high energy (VHE) gamma rays ($E > 100$ GeV) transverse low energy photon fields, the production of electron-positron pairs leads to the attenuation of the intrinsic gamma ray flux. This phenomena is well known for VHE radiation from extragalactic sources, like eg. blazars, interacting with the cosmic infrared background.

In this contribution the absorption of galactic VHE gamma rays due to the interaction with the Milky Way diffuse radiation field is discussed. While the photon field densities inside our galaxy can be several orders of magnitude higher compared to the diffuse extragalactic flux, the distances are much shorter leading to an overall smaller effect. On the other hand, the detection of such an attenuation could be used to study the galactic IR emission, measure the distance of galactic sources, or investigate particle physics phenomena beyond the standard model. It is investigated how forthcoming imaging air Cherenkov telescopes, like CTA, and wide angle Cherenkov arrays, like HiSCORE, with their improved sensitivities up to several hundred TeV will measure this absorption feature for a large number of galactic sources.

T 91.7 Mi 18:15 ZHG 008

Morphologieuntersuchungen von ausgedehnten Gammastrahlungsquellen — ●KORNELIA STYCZ^{1,2} und CHRISTIAN STEGMANN^{1,2} — ¹DESY — ²Universität Potsdam

Das High Energy Stereoscopic System (H.E.S.S.) besteht aus vier abbildenden atmosphärischen Cherenkov-Teleskopen zum Nachweis hochenergetischer Gammastrahlung im Energiebereich von 100 GeV

bis etwa 50 TeV. Die Winkelauflösung des Systems hat sich aufgrund neuer Rekonstruktionsverfahren und systematischer Studien im Laufe der letzten Jahre deutlich verbessert. Zudem lassen sich bei genauer Kenntnis der Winkelauflösung und ihrer Abhängigkeiten mit Hilfe fortgeschrittener Analysemethoden neue und detaillierte Aussagen über die Eigenschaften der mit H.E.S.S. nachgewiesenen Gammastrahlungsquellen treffen. Insbesondere werden Vergleiche zu den Morphologien von Quellen in anderen Wellenlängenbereichen mit erhöhter Präzision möglich, was vertiefende Kenntnisse der zugrundeliegenden physikalischen Prozesse ermöglicht. Der Vortrag gibt einen Überblick über den aktuellen Status der Untersuchungen.

T 91.8 Mi 18:30 ZHG 008

Morphometric analysis in gamma-ray astronomy using Minkowski functionals — •MICHAEL A. KLATT^{1,2}, DANIEL GÖRING², CHRISTIAN STEGMANN^{3,4}, and KLAUS MECKE^{1,2} — ¹Institut für Theoretische Physik, Universität Erlangen — ²ECAP, Universität Erlangen — ³DESY — ⁴Universität Potsdam

H.E.S.S., an array of four imaging atmospheric Cherenkov telescopes for gamma-rays above 100 GeV, observes an increasing number of large *extended* sources. A new technique based on the morphology of the sky map is developed to account for these additional structures compared to the common point source analysis based on Li and Ma.

Minkowski functionals are powerful measures from integral geometry, which comprise all additive scalar geometric information [1]. They can be used to quantify the structure of the count rate map, which is then compared to the expected structure of a pure Poisson background. Gamma-ray sources lead to significant deviations from the expected background structure.

The likelihood ratio method of Li and Ma is exclusively based on the number of excess counts and discards all further structure information of large extended sources. The morphometric data analysis incorpo-

rates this additional geometric information in an unbiased analysis, i.e. without the need of any prior knowledge about the source.

We have already successfully applied our method to data of the H.E.S.S. experiment. The morphometric data analysis presented here is especially efficient in the detection of faint extended sources.

[1] G. Schröder-Turk et al., *J. of Microscopy*, 238(1), 57-74 (2010)

T 91.9 Mi 18:45 ZHG 008

Systematische Suche nach gammastrahlungsemitternden Molekülwolken mit H.E.S.S. — •STEPHANIE HÄFFNER¹, IRA JUNG¹ und CHRISTIAN STEGMANN^{2,3} — ¹ECAP, Universität Erlangen-Nürnberg — ²DESY — ³Universität Potsdam

Die Detektion von hochenergetischer Gammastrahlung von Supernova-Überresten (SNR) hat gezeigt, dass Teilchen in den Schockfronten der SNRs bis zu Energien oberhalb von 100 TeV beschleunigt werden. Jedoch ist noch immer nicht geklärt, ob neutraler Pion-Zerfall oder der Inverse Compton-Effekt den dominanten Beitrag zu der hochenergetischen Gammastrahlung von SNRs liefern. Molekülwolken in der Nähe von SNRs bieten hier eine gute Möglichkeit den hadronischen Anteil zu untersuchen, außerdem können Beschleunigungsmodelle und Eigenschaften der Propagation hochenergetischer kosmischer Strahlung durch das interstellare Medium überprüft werden.

Das H.E.S.S.-Experiment hat in Gammastrahlung leuchtende Molekülwolken identifiziert, die mit SNR assoziiert sind. H.E.S.S. ist ein bodengebundes Cherenkov-Teleskop-System der aktuellen Generation mit einer Energieschwelle von 100 GeV.

Eine systematische Suche in der galaktischen Ebene mit H.E.S.S. und CO-Daten, die Tracer für Molekülwolken sind, wird in diesem Vortrag vorgestellt. Ziel ist weitere gammastrahlungsemitternde Molekülwolken zu entdecken und Vorhersagen für zukünftige Cherenkov-Teleskop-Systeme zu treffen.