

T 90: Gammaastronomie 2

Zeit: Dienstag 16:45–19:10

Raum: ZHG 008

Gruppenbericht

T 90.1 Di 16:45 ZHG 008

Observations of the Crab pulsar with the MAGIC telescope — ●TAKAYUKI SAITO¹, GIANLUCA GIAVITTO², STEFAN KLEPSE², THOMAS SCHWEIZER¹, ECKART LORENZ^{1,3}, RAZMICK MIRZOYAN¹, and MASAHIRO TESHIMA¹ for the MAGIC-Collaboration — ¹Max-Planck-Institut fuer Physik, Muenchen, Germany — ²IFAE, Barcelona, Spain — ³ETH, Zurich, Switzerland

The Crab Pulsar has been detected by MAGIC both in mono-mode and in stereo mode. The mono-mode observations measure the energy spectrum from 25 GeV to 100 GeV, while the stereo mode observations covers from 50 GeV to 400 GeV. The measured energy spectrum deviates significantly from the exponential cutoff spectrum which had been inferred from the Fermi-LAT observations. Here we report on the detail of the observations from 2007 to 2011 and theoretical interpretation of the measured spectrum.

Gruppenbericht

T 90.2 Di 17:05 ZHG 008

Observations of the Crab pulsar and the Crab Nebula with the MAGIC telescopes — ●TAKAYUKI SAITO¹, EMILIANO CARMONA², GIANLUCA GIAVITTO³, STEFAN KLEPSE³, DANIEL MAZIN^{1,3}, THOMAS SCHWEIZER¹, JULIAN SITAREK³, and ROBERTA ZANIN⁴ for the MAGIC-Collaboration — ¹Max-Planck-Institut fuer Physik, Muenchen, Germany — ²CIEMAT, Madrid, Spain — ³IFAE, Barcelona, Spain — ⁴UB, Barcelona, Spain

The Crab Pulsar has been detected by MAGIC both in mono-mode and in stereo mode. The mono-mode observations measure the energy spectrum from 25 GeV to 100 GeV, while the stereo mode observations covers from 50 GeV to 400 GeV. The measured energy spectrum deviates significantly from the exponential cutoff spectrum which had been predicted by many theoretical models and inferred from the Fermi-LAT observations. With the stereo system, MAGIC could also measure the energy spectrum of the Crab Nebula from 50 GeV to 45 TeV. Combined with the Fermi-LAT measurements, the IC peak was estimated with a high precision.

Here we report on the details of these observations and theoretical interpretation of the measured spectra.

T 90.3 Di 17:25 ZHG 008

Giant radio pulses of the Crab pulsar - A multiwavelength study with MAGIC and several radio facilities — NATALIA LEWANDOWSKA, ●DOMINIK ELSÄSSER, and KARL MANNHEIM for the MAGIC-Collaboration — Lehrstuhl für Astronomie, Universität Würzburg, Campus Hubland Nord, Emil-Fischer Strasse 31, 97074 Würzburg

Since its detection, the Crab pulsar has been a known source of radio giant pulse (GP) emission. The characteristics of these pulses are flux densities of about a thousand times the regular pulses, their apparently non-periodical appearance at different pulse phases and their short widths of 1-2 microseconds. Several theories have been proposed to explain the mechanism behind the giant pulse emission, but in spite of over 40 years of investigations no uniform mechanism could be found which explains the origin and the observed characteristics sufficiently. In the framework of a multiwavelength campaign with the MAGIC telescopes and several radio institutes we present the first preliminary results from a statistical analysis of simultaneously observed radio GPs and very-high-energy gamma rays.

T 90.4 Di 17:40 ZHG 008

Supernovaüberreste mit Fermi und H.E.S.S. — ●ANNELI SCHULZ^{1,2}, MICHAEL MAYER^{1,2}, MARKUS ACKERMANN¹ und CHRISTIAN STEGMANN^{1,2} — ¹DESY — ²Universität Potsdam

Über Jahrzehnte wurde vermutet, dass Supernovaüberreste Teilchen bis zu Energien oberhalb von 10^{15} eV beschleunigen. Erst in den letzten Jahren haben die Ergebnisse von Gammastrahlungsexperimenten gezeigt, dass in den Schockwellen tatsächlich Teilchen bis auf Energien von 10^{14} eV beschleunigt werden. Aber sowohl die Teilchenart als auch die genauen Beschleunigungsprozesse sind bis heute nicht vollständig geklärt. Die beiden Experimente Fermi und H.E.S.S. überdecken zusammen einen weiten Energiebereich von MeV- bis TeV-Energien. Eine gemeinsame Analyse ermöglicht ein Studium der Beschleunigungsprozesse in Supernovaüberresten mit bisher nicht erreichter Genauigkeit. Der Vortrag wird auf den aktuellen Kenntnisstand über Supernova-

überreste im Gammastrahlungsbereich eingehen und das Potenzial einer gemeinsamen Analyse diskutieren.

T 90.5 Di 17:55 ZHG 008

Very-high-energy gamma-radiation from supernova remnants as seen with H.E.S.S. — ●JOACHIM HAHN¹, ANNE BOCHOW¹, HENNING GAST¹, VINCENT MARANDON¹, and MATTHIEU RENAUD² for the H.E.S.S.-Collaboration — ¹Max-Planck-Institut für Kernphysik, Heidelberg, Deutschland — ²Laboratoire de Physique Théorique et Astroparticules, Montpellier, Frankreich

Supernova remnants (SNRs) are known to be emitters of very-high-energy (VHE, > 100 GeV) gamma-radiation and constitute one of the most intriguing source classes in VHE astronomy. While several hundred SNRs in our galaxy have been detected in radio, only few of them have been identified as VHE gamma-ray emitters. Using the extensive H.E.S.S. dataset on the central region of the Milky Way, the standard framework that links the origin of cosmic rays to the gamma-ray visibility of SNRs can now be tested. Here we present the ensemble of investigated SNRs and discuss constraints on the parameter space used in a theoretical model of hadronic VHE gamma-ray production.

T 90.6 Di 18:10 ZHG 008

Röntgenanalyse und Modellierung des Pulsarwindnebels G21.5-0.9 — ●PHILIPP WILLMANN¹, PETER EGER¹, FELIX FÜRST^{1,4}, MARKUS HOLLER^{3,2}, KATHRIN VALERIUS¹, JÖRN WILMS^{1,4}, IRA JUNG¹ und CHRISTIAN STEGMANN^{2,3} — ¹ECAP, Universität Erlangen — ²DESY — ³Universität Potsdam — ⁴Dr. Reemis Sternwarte, Bamberg

Pulsarwindnebel bezeichnen Plasmen von hochrelativistischen Elektronen in der Umgebung von Pulsaren, die in einem breiten Spektralbereich von Radio- über Röntgen- bis hin zur hochenergetischen Gammastrahlung sichtbar sind. Die Messungen der letzten Jahre haben gezeigt, dass Pulsarwindnebel die häufigsten Quellklassen im Bereich der hochenergetischen Gammastrahlung sind. G21.5-0.9 ist ein typisches Beispiel für einen Pulsarwindnebel und wurde im Röntgenbereich unter anderem mit den Satelliten Chandra und XMM-Newton beobachtet. Die Daten erlauben eine Analyse der Röntgenemission in verschiedenen räumlichen Bereichen um den zentralen Pulsar. Die Analyse legt die Grundlage für eine Modellierung der Röntgenemission mit dem Ziel den Beitrag der für die Röntgenemission verantwortlichen Elektronen zur hochenergetischen Gammastrahlung abzuschätzen. Die Ergebnisse der Studie werden in dem Vortrag zusammengefasst und diskutiert.

T 90.7 Di 18:25 ZHG 008

Modellierung der Breitbandemission von Pulsarwindnebeln — ●MICHAEL MAYER^{1,2}, JULIA BRUCKER³, IRA JUNG³, KATHRIN VALERIUS³ und CHRISTIAN STEGMANN^{2,1} — ¹Universität Potsdam — ²DESY — ³ECAP, Universität Erlangen

Abbildende Cherenkov-Teleskope haben in den letzten Jahren Pulsarwindnebel (PWN) als größte Quellklasse galaktischer, hochenergetischer Gammastrahlungsquellen entdeckt. Eine Identifikation einer hochenergetischen Gammastrahlungsquelle mit einem PWN bedarf eines räumlichen als auch energetisch passenden Gegenstücks in anderen Wellenlängenbereichen, besonders im Röntgenbereich. Wir haben ein Modell entwickelt, das die zeitliche spektrale Entwicklung von PWN beschreibt. Das Modell ermöglicht eine präzise Vorhersage des Röntgenflusses einer Gammastrahlungsquelle, basierend auf dem gemessenen Gammastrahlungsfluss. Damit ist dieses Modell ein Hilfsmittel um eine PWN-Hypothese an unidentifizierten Gammastrahlungsquellen zu untersuchen. In dem Vortrag wird das Modell vorgestellt und Anwendungen auf verschiedene PWN und PWN-Kandidaten diskutiert.

T 90.8 Di 18:40 ZHG 008

New Chandra results of the complex unidentified TeV source HESSJ1841-055 — ●SVEN WILBERT¹, OMAR TIBOLLA¹, and SARAH KAUFMANN² — ¹ITPA, Universität Würzburg, Campus Hubland Nord, Emil-Fischer-Str. 31 D-97074 Würzburg, Germany — ²Landessternwarte, Universität Heidelberg, Königstuhl, D 69117 Heidelberg, Germany

State of the art Imaging Atmospheric Cherenkov Telescopes (IACTs) like the Very Energetic Radiation Imaging Telescope Array System (VERITAS) and the High Energy Stereoscopic System (H.E.S.S.) made

surveys of the sky in order to discover new sources. The first and most famous is the H.E.S.S. survey of the inner Galactic plane. So far more than 50 Galactic TeV γ -ray sources have been detected, a large number of which remain unidentified. HESSJ1841-055 is one of the largest and most complex among the unidentified sources with an extension of about 1° . Follow up observations of the HESSJ1841-055 region with Chandra and add-on analysis have revealed several X-ray sources spatially coincident with the multiple TeV emission peaks. The search for counterparts brought out the fact that not a single source itself but a bunch of sources could be indeed the creators of this diffuse emission region; among them the SNR Kes 73, the pulsar within Kes 7, 1E 1841-45 and also the High Mass X-Ray Binary AX 184100.4-0536 and others.

T 90.9 Di 18:55 ZHG 008

Models for γ ray emission in W51 — ●SARA REBECCA GOZZINI¹, FABIAN JANKOWSKI¹, and WLODEK BEDNAREK² for the MAGIC-Collaboration — ¹DESY, 15738 Zeuthen, Germany — ²Division of Astrophysics, University of Łódź, 90236, Poland

We investigated the possible physical origin of the observed γ ray emis-

sion from the W51 complex, hosting the supernova remnant W51C.

High energy photons are produced in processes from either a leptonic or a hadronic initial state. Leptonic initial states radiate γ rays through inverse Compton scattering or non-thermal Bremsstrahlung; synchrotron emission, in the environment of SNRs, yields photons in the radio or X-ray range. High energy γ rays of hadronic origin are the product of neutral pion decay, which is produced in flight off a proton-proton or proton-nucleon scattering. Both Bremsstrahlung and π^0 decay have as a target the molecular cloud with which the shell front of the supernova remnant interacts; inverse Compton scattering occurs onto photons of the cosmic microwave background, and on infra-red and optical photons of starlight.

Models for each emission process are obtained folding initial spectra of accelerated electrons or protons with the cross sections; the outcome is a distribution of energy carried by gamma rays at Earth level.

We collected spectral data for W51 in several wavelengths and modeled its spectral energy distribution, assuming different scenarios for the input spectra of accelerated particles. Physical parameters deduced from fits on data are used to interpret the possible mechanisms for emission of high energy photons.