

T 84: Gammaastronomie 4

Zeit: Mittwoch 16:45–19:00

Raum: HSZ-E05

T 84.1 Mi 16:45 HSZ-E05

Constraints on anisotropic cosmic expansion from supernovae — ●BENEDICT KALUS¹, DOMINIK J. SCHWARZ¹, MARINA SEIKEL^{2,3}, and ALEXANDER WIEGAND⁴ — ¹Bielefeld U., Germany — ²U. of the Western Cape, Cape Town, South Africa — ³U. of Cape Town, Rondebosch, South Africa — ⁴Albert-Einstein-Institut, Potsdam, Germany

We test the isotropy of the expansion of the Universe by estimating the hemispherical anisotropy of SN Ia Hubble diagrams at $z < 0.2$.

We compare the best fit Hubble diagrams in pairs of hemispheres and search for the maximal asymmetric orientation. For an isotropic Universe, we expect only a small asymmetry due to noise and the presence of nearby structures. This test does not depend on the assumed content of the Universe, the assumed model of gravity, or the spatial curvature of the Universe. The expectation for possible fluctuations due to large scale structure is evaluated for the Λ CDM model and is compared to the SN data from the Constitution set for four different light curve fitters, thus allowing a study of the systematic effects.

The expected order of magnitude of the hemispherical asymmetry of the Hubble expansion agrees with the observed one. The direction of the Hubble asymmetry is established at 95%CL using both, the MLCS2k2 and the SALT II light curve fitter. The highest expansion rate is found towards (l,b)=(-35,-19) deg, which agrees with directions reported by other studies. Its amplitude is not in contradiction to expectations from the Λ CDM model. The measured Hubble anisotropy is $dH/H = 0.026$. With 95%CL the expansion asymmetry is $dH/H < 0.038$.

T 84.2 Mi 17:00 HSZ-E05

Tracing the origin of cosmic rays from SNRs in molecular clouds — ●FLORIAN SCHUPPAN¹, JULIA TJUS¹, and JOHN H. BLACK² — ¹Ruhr-Universität Bochum, Fakultät für Physik & Astronomie, Theoretische Physik I, 44780 Bochum, Germany — ²Dept. of Earth and Space Sciences, Chalmers University of Technology, Onsala Space Observatory, 439 92 Onsala, Sweden

Observed by a variety of instruments, supernova remnants are known to be sources of cosmic rays. As a consequence, they are often bright in gamma rays. However, whether the gamma rays are caused by electrons or high energy protons –neither of them directly observable– is very difficult to tell from gamma detections only. A correlation study might help distinguishing a leptonic scenario from a hadronic one for supernova remnants interacting with a molecular cloud. If there is a molecular cloud in the vicinity of a supernova remnant, the cosmic rays interact with cloud matter. Low energy protons accelerated by the supernova remnant are very efficient in ionizing the cloud, whereas electrons do penetrate the cloud sufficiently deep to significantly contribute to the total ionization rate. Therefore, if prominent ionization features are observed in spatial correlation with gamma rays towards the molecular cloud, this would be a hint at hadronic origin of the gamma rays. Profiles of the ionization rate as a function of penetration depth into the cloud from cosmic ray protons and X-rays are calculated to examine the possibility of detectable ionization features from cosmic rays to unambiguously check a hadronic origin of the gamma rays.

T 84.3 Mi 17:15 HSZ-E05

Systematische Suche nach gammastrahlungsemitierenden Molekülwolken in der Nähe von Supernova-Überresten — ●STEPHANIE HÄFFNER¹, IRA JUNG¹ und CHRISTIAN STEGMANN^{2,3} — ¹ECAP, Universität Erlangen-Nürnberg — ²DESY — ³Universität Potsdam

Die Detektion hochenergetischer Gammastrahlung von Supernova-Überresten (SNR) hat gezeigt, dass Teilchen in den Schockfronten der SNR 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 SNR liefern. Molekülwolken in der Nähe von SNR 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.

In den letzten Jahren wurden ein paar solcher gammastrahlungsemitierenden Molekülwolken von Instrumenten der Gammaastronomie im GeV- und TeV-Energiebereich beobachtet.

In diesem Vortrag wird eine systematische Suche in der galaktischen

Ebene mit Hilfe von Supernovakatalogen und CO-Daten, die Tracer für Molekülwolken sind, vorgestellt. Ziel ist Regionen zu selektieren, die gammastrahlungsemitierende Molekülwolken in der Umgebung von SNR enthalten und Vorhersagen für die Detektierbarkeit dieser Regionen für heutige, wie z.B. H.E.S.S., und zukünftige Cherenkov-Teleskop-Systeme zu erzielen.

T 84.4 Mi 17:30 HSZ-E05

Statistical study of Galactic SNR source spectra — ●MATTHIAS MANDELARTZ and JULIA TJUS — Fakultät für Physik und Astronomie, Theoretische Physik I, 44780 Bochum, Germany

Broadband modeling of 24 Galactic supernova remnants was performed using a model to test the SNRs for hadronically generated γ -rays by examining combined spectra of π^0 -decay, bremsstrahlung, inverse Compton, and synchrotron radiation. This is the first statistical study of the resulting source spectra, which are reviewed respectively to ascertain the origin of the gamma radiation. This allows a combined review to test the current propositions of particle acceleration.

T 84.5 Mi 17:45 HSZ-E05

Resolved very high energy gamma-ray emission of HESS J1857+026 obtained with the MAGIC telescopes — ●JULIAN KRAUSE¹, VICTOR STAMATESCU², STEFAN KLEPNER³, REBECCA GOZZINI³, and DAVID PANEQUE¹ for the MAGIC-Collaboration — ¹Max Planck Institute for Physics, Munich — ²IFAE, Barcelona — ³DESY, Zeuthen

HESS J1857+026 is an extended TeV gamma-ray source that was discovered by H.E.S.S. close to the Galactic plane. Given its spatial coincidence with the young energetic pulsar PSR J1856+0245, the source might represent a pulsar wind nebula (PWN). Using data from Fermi/LAT, 7 photons above 100 GeV were associated with the source as VHE J1857+0252 by Neronov and Semikoz (2010), while no association was previously reported in MeV-GeV catalogs. HESS J1857+026 was observed with MAGIC in 2010, yielding about 30 hours of good quality stereoscopic data that resulted in a highly significant detection of the source. We present an energy spectrum together with a detailed analysis of the source morphology. We discuss the possible PWN nature of the source based on the spectral and morphological information obtained with MAGIC together with archival multi-wavelength data.

T 84.6 Mi 18:00 HSZ-E05

H.E.S.S. Analysis of Sgr A* — ●HELEN POON for the H.E.S.S.-Collaboration — Max-Planck-Institut für Kernphysik, Saupfercheckweg 1, Heidelberg, Germany

The mysterious Galactic Center is an interesting region with frequent flaring activities from the radio to X-ray bands. However, VHE flux always remains steady. Last year, a gas cloud G2 was discovered to be travelling straight to the GC. It is expected to pass the pericenter in September next year. During pericenter passage, it will be so closed to the GC that it will be completely disintegrated by the black hole. VHE flaring activities are expected. In this talk, I am going to present the results of our analysis of the GC using HESS.

T 84.7 Mi 18:15 HSZ-E05

Chandraanalyse und Modellierung des Pulsarwindnebels G21.5–0.9 — ●PHILIPP WILLMANN¹, MORITZ BÖCK², PETER EGER³, FELIX FÜRST⁴, MARKUS HOLLER^{5,6}, KATHRIN VALERIUS¹, JÖRN WILMS¹ und CHRISTOPHER VAN ELDIK¹ — ¹ECAP, Universität Erlangen — ²MPIfR, Bonn — ³MPIK, Heidelberg — ⁴California Institute of Technology, Pasadena — ⁵Universität Potsdam — ⁶DESY

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 häufigste galaktische Quellklasse im Bereich der hochenergetischen Gammastrahlung sind. G21.5–0.9 ist ein typisches Beispiel für einen Pulsarwindnebel. Er wurde im Röntgenbereich mit tiefen Beobachtungen mit Chandra beobachtet. Durch die lange Beobachtungszeit von 586 ksec erlauben die Daten eine Analyse der Röntgenemission in verschiedenen räumlichen Bereichen um den zentralen Pulsar. Die Ergebnisse der Röntgenanalyse werden in dem Vortrag zusammengefasst und diskutiert. Die Modellierung der

Röntgenemission erlaubt die Vorhersage der TeV-Gammastrahlung erzeugt durch inverse Comptonstreuung und damit einen Vergleich mit Daten des Cherenkov-Teleskopsystems H.E.S.S.

T 84.8 Mi 18:30 HSZ-E05

Populationsstudie von Pularwindnebeln mit H.E.S.S. — ●MICHAEL MAYER für die H.E.S.S.-Kollaboration — Universität Potsdam — DESY

In den letzten Jahren hat das Cherenkov-Teleskopsystem H.E.S.S. die galaktische Ebene systematisch nach Quellen hochenergetischer Gammastrahlung oberhalb von 100 GeV abgetastet. Ein Großteil der während dieses Scans detektierten Quellen sind vermutlich Pulsarwindnebel (PWN), die von sehr schnell rotierenden Neutronensternen (Pulsaren) mit Energie versorgt werden. Die Eigenschaften der Pulsare sind ausschlaggebend für die Erscheinung der dazugehörigen hochenergetischen Gammastrahlungsquellen. Die Vielzahl von detektierten PWN und PWN-Kandidaten ermöglicht es, Studien über ihre Population durchzuführen um generelle Aussagen über ihre Entwicklung und Assoziationen zu energetische Pulsaren zu treffen. In diesem Vortrag wird präsentiert, wie diese Studie durchgeführt wird und welche Charakte-

ristiken der PWN und PWN-Kandidaten untersucht werden.

T 84.9 Mi 18:45 HSZ-E05

Very-high-energy gamma-radiation from supernova remnants as seen with H.E.S.S. — ●JOACHIM HAHN¹, ANNE BOCHOW¹, WILFRIED DOMAINKO¹, HENNING GAST², VINCENT MARANDON¹, and MATTHIEU RENAUD³ for the H.E.S.S.-Collaboration — ¹Max-Planck-Institut für Kernphysik, Heidelberg, Deutschland — ²RWTH Aachen, Deutschland — ³Laboratoire de Physique Théorique et Astroparticules, Montpellier, Frankreich

Energetic considerations render Supernova remnants (SNRs) prime candidates for the origin of galactic cosmic rays. As emitters of very-high-energy (VHE, > 100 GeV) gamma-radiation it is possible to probe the standard framework that links the origin of cosmic rays to the gamma-ray visibility of SNRs using the H.E.S.S. instrument. The extensive H.E.S.S. dataset on the inner region of the Milky Way has been investigated. Here we present our findings and discuss their implications on the theoretical picture of VHE gamma-ray production in SNRs.