

T 89: Gammaastronomie III

Zeit: Mittwoch 16:45–19:00

Raum: 30.41: 104

T 89.1 Mi 16:45 30.41: 104

HiSCORE: Ein neuer Detektor für Gamma-Astronomie oberhalb von 30 TeV — •DANIEL HAMPF, MARTIN TLUCZYKONT, DIETER HORNS, ROBERT EICHLER, RAYK NACHTIGALL und TANJA KNEISKE — Institut für Experimentalphysik, Universität Hamburg

Der HiSCORE Detektor wird mit dem Ziel entwickelt, ein neues Fenster zum nicht-thermischen Universum zu öffnen: Gammastrahlung im Energiebereich von 30 TeV bis mehrere PeV. Um die bei diesen Energien erwarteten extrem schwachen Flüsse zu detektieren, ist eine große effektive Detektorfläche notwendig. Bei HiSCORE wird dies erreicht durch ein großes Netzwerk von weit auseinander liegenden, nicht-abbildenden Cherenkovdetektoren.

Neben vielen anderen interessanten Fragen, die durch diesen Detektor beantwortet werden sollen, steht insbesondere die Suche nach dem Ursprung der kosmischen Strahlung im Mittelpunkt. Aufgrund des kleinen Wechselwirkungsquerschnitts leptonischer Prozesse in diesem Energiebereich können Gamma-Signale bei diesen Energien als eindeutiges Indiz für hadronische Beschleunigung interpretiert werden.

Um die Leistungsfähigkeit des Detektors abzuschätzen und um verschiedene Konfigurationen zu testen, wurde eine umfangreiche Detektorsimulation inklusive Ereignisrekonstruktion entwickelt. Parallel wurden erste Tests mit Prototypdetektoren durchgeführt und der Aufbau eines kleinen Detektorfelds vorbereitet, um technische Details zu untersuchen.

Dieser Vortrag gibt eine kurze Übersicht über den Status des Projekts und die geplanten Entwicklungen.

T 89.2 Mi 17:00 30.41: 104

Periodensuche in ungleichmäßig beobachteten Lichtkurven - eine Vergleichsstudie — •ANITA MONIKA THIELER¹, MICHAEL BACKES², ROLAND FRIED¹ und WOLFGANG RHODE² — ¹Statistik in den Biowissenschaften, Technische Universität Dortmund, 44221 Dortmund — ²Experimentelle Physik 5, Technische Universität Dortmund, 44221 Dortmund

γ -Lichtkurvendaten aus der Astroteilchenphysik sind häufig Zeitreihen, deren Beobachtungen in ungleichmäßigen Zeitabständen vorliegen und bei denen im Signal eine niedrigfrequente Abhängigkeitsstruktur (Rotes Rauschen) vorliegt. Bei der Untersuchung solcher Zeitreihen auf Periodizität stoßen einige Methoden zur Periodenfindung auf Schwierigkeiten, zum Beispiel bedingt durch irreführende Regelmäßigkeiten im Beobachtungsmuster oder durch das Rote Rauschen. Im Vortrag wird die Eignung verschiedener Periodenfindungsmethoden für verschiedene Sampling- und Signalsituationen mit Hilfe einer Simulationsstudie verglichen. Anschließend findet eine Anwendung der zuvor untersuchten Verfahren auf vorliegende Lichtkurvendaten statt.

T 89.3 Mi 17:15 30.41: 104

Messung des Nachthimmelsleuchten bei der Standortsuche für den HiSCORE Detektor in Südastralien — •DANIEL HAMPF^{1,2}, GAVIN ROWELL², NEVILLE WILD², MARTIN TLUCZYKONT¹ und DIETER HORNS¹ — ¹Institut für Experimentalphysik, Universität Hamburg — ²School of Chemistry & Physics, University of Adelaide

Das geplante HiSCORE Experiment ist ein Array aus nicht-abbildenden Cherenkov-Detektoren zur Messung kosmischer Gamma-Strahlung im Energiebereich oberhalb von 30 TeV. Die Einzeldetektoren bestehen aus Photomultipliern und Lichtkonzentratoren, die auf den Zenit ausgerichtet sind und das von Luftschauern erzeugte Cherenkovlicht nachweisen. Da dabei Licht von einem großen Teil des Himmels (etwa 1 sr) ebenfalls in den Detektor gelangt, trägt das Nachthimmelsleuchten entscheidend zum Rauschen des Detektors bei.

Für die Standortsuche ist deshalb neben den üblichen Bedingungen für optische Astronomie wie etwa die Anzahl klarer Nächte pro Jahr das Nachthimmelsleuchten ein wichtiges Kriterium. Es wurde ein portables Gerät entwickelt, mit dem die Messung des Nachthimmelsleuchten an möglichen Standorten in Australien durchgeführt wurde.

Neben der absoluten Stärke des Nachthimmelsleuchten wurde auch die Variation zwischen hellen und dunklen Bereichen des Himmels untersucht (viele interessante Gammastrahlungsquellen liegen in helleren Himmelsbereichen wie der Milchstraße); außerdem wurden von verschiedenen Regionen Spektren gemessen. Damit wurde auch untersucht, inwieweit ein Bandpassfilter in den HiSCORE Detektoren das Signal zu Rausch Verhältnis verbessern kann.

T 89.4 Mi 17:30 30.41: 104

Modeling the galactic diffuse gamma-ray emission — •ANDREAS HILLERT and SABRINA CASANOVA — MPIK Heidelberg

The diffuse gamma-ray emission in our Galaxy is produced by electrons interacting mainly with radiation fields and protons which interact with ambient gas. By simulating a population of galactic sources, which accelerate protons and electrons, randomly distributed in space and time following the populations of supernova remnants and pulsars at radio wavelengths, estimations of the diffuse gamma-ray emission at GeV and TeV energies can be made. The model prediction for two different regions of the Galaxy at $l=344$ longitude, $b=0$ latitude and at $l=344$ longitude, $b=4$ latitude will be exemplarily shown and compared to the prediction of the GALPROP model.

T 89.5 Mi 17:45 30.41: 104

Internal $\gamma\gamma$ -opacity in the Low Luminosity Active Galactic Nuclei M87 and Cen A — •KATHARINA BRODATZKI¹, DAVID PARDY², JULIA BECKER¹, and REINHARD SCHLICKEISER¹ — ¹Ruhr-Universität Bochum, Germany — ²Queen's University, Kingston, Canada

Low Luminosity Active Galactic Nuclei (LLAGNs) possess the characteristic features of more luminous Active Galactic Nuclei (AGNs) but have a much lower optical core luminosity than their luminous counterparts. M87 (NGC 4486) and Centaurus A (NGC 5128, Cen A) are well-known and nearby members of LLAGNs. As an additional feature they show γ -radiation up to TeV (10^{12} eV) energies, but the location of the TeV production site is still unclear. The coincident observation of a radio and TeV flare in M87 suggests that the TeV radiation is produced not more than ~ 100 gravitational radii away from the central supermassive black hole. Since the central region of an (LL)AGN can be the location of several strong radiation fields, it is possible that radiation produced near the black hole is strongly attenuated and therefore not observable at Earth. Here, we consider the accretion flow around the black hole as the most important source for such a radiation field and calculate the probability for absorption of TeV photons produced near the black holes in M87 and Cen A assuming a low luminosity Shakura-Sunyaev Disk (SSD). We find that the results are very different for both LLAGNs implying either that the TeV γ -ray production sites and processes are different for both sources, or that LLAGN black holes do not accrete (at least only) in form of a low luminosity SSD.

T 89.6 Mi 18:00 30.41: 104

Time lags of flaring AGN — •BJÖRN EICHMANN¹, WOLFGANG RHODE¹, and REINHARD SCHLICKEISER² — ¹E Vb, TU Dortmund — ²TP IV, Ruhr-Universität Bochum

The production mechanism of gamma rays by flaring AGN is still one of the main questions in High Energy Astroparticle Physics. A tool to distinguish leptonic from hadronic origin is to analyse time lags that occur within one flare event between photons of different wavelength and other particles like neutrinos.

The present approach starts with the transport equation of the injected leptonic respectively hadronic particles and takes spatial diffusion, as well as continuous energy losses into account. On the one hand, a relativistic electron pick-up is considered, that leads to Synchrotron and Synchrotron-Self Compton emission and on the other hand a relativistic proton pick-up, which results in high energy photons and neutrinos by inelastic proton-proton collisions. The presentation ends up in the temporal development of the emergent photon and neutrino intensities of AGN flares in hadronic and leptonic interaction scenarios and gives useful predictions of flare durations and time lags between photons of different wavelength and high energy neutrinos.

T 89.7 Mi 18:15 30.41: 104

Correlated neutrino and gamma-ray emission from AGN — •MARLENE DOERT — TU Dortmund

The origin of very high energy gamma-rays from AGN is still subject to debates. In a hadronic production scenario an accompanied emission of neutrinos should take place. Thus, the detection of neutrinos from these sources would be the ultimate way to distinguish leptonic from hadronic production processes. In this presentation a bolometric approach for the prediction of the neutrino flux from AGN sources based on the measured flux in gamma-rays will be discussed. Subse-

quently its detectability by state-of-the-art neutrino experiments like the IceCube detector will be investigated for well-studied blazars. Paying attention to the fact that AGN are often highly variable sources, low state measurements as well as measurements taken during flaring activity are taken into account. The resulting predicted neutrino fluxes will be presented and the still open parameter space will be discussed. Finally, conclusions will be drawn in terms of an impact of this study on the currently debated production models.

T 89.8 Mi 18:30 30.41: 104

Tracing galactic supernova activity via the decay of Al-26 — ●SONJA BOYER, DOMINIK ELSÄSSER, and KARL MANNHEIM — Universität Würzburg

Gamma rays from the decay of radioactive Al-26 in the Milky Way have been mapped by the COMPTEL detector aboard CGRO. The Al-26 is presumed to be produced in massive stars, and would subsequently be released in supernova explosions. Therefore the measured Al-26 intensity should trace supernova activity over several megayears. Using the COMPTEL Al-26 map and the comprehensive catalog of supernova remnants including recent FERMI-LAT and TeV detections from air Cherenkov telescopes, we establish a correlation between Al-26 surface brightness and supernova remnants on the 70% level. Furthermore, we constrain the properties of young supernova remnants in the Vela-region via their Al-26 luminosity.

T 89.9 Mi 18:45 30.41: 104

AMS-02 - Teilchenspektroskopie im Weltall — ●MARK MILLINGER — I. Physikalisches Institut b, RWTH Aachen

Das Alpha Magnetic Spectrometer 02 (AMS-02) ist ein Teilchendetektor zur Vermessung des Spektrums kosmischer Strahlung im GeV- bis TeV-Bereich, der für den Betrieb auf der Internationalen Raumstation (ISS) entwickelt wurde. Mit der langen Messzeit von mindestens 10 Jahren und der großen Akzeptanz wird AMS-02 eine bisher unerreichte Präzision in der Vermessung der kosmischen Strahlung erlauben. Hierbei erfordert die Identifikation der Teilchen eine möglichst genaue Rekonstruktion der Energie, des Impulses, der Geschwindigkeit und der elektrischen Ladung der rekonstruierten Teilchen. Dies erfolgt in den einzelnen Subdetektoren: Übergangstrahlungs-(TRD), Flugzeit-(TOF), Silizium-Streifen-Spurdetektor (TRACKER), Cherenkovdetektor (RICH) und elektromagnetisches Kalorimeter (ECAL). Im Februar und August 2010 wurde die Qualität der Teilchenidentifikation mit AMS-02 in zwei Strahltests am CERN untersucht. Seit August 2010 befindet sich der Detektor am Kennedy Space Center (KSC) und wartet auf den Shuttleflug STS-134 zur ISS, der für den 1. April 2011 vorgesehen ist. Der Detektor ist am KSC in Betrieb und zeichnet, wie bereits auch am CERN, atmosphärische Myonereignisse auf. Dieser Vortrag befasst sich mit der Analyse der Strahltest- und Myonendaten.