

Zwischenbericht (Sachbericht)

<b>Fördermaßnahme:</b>	Helmholtz-Nachwuchsgruppen
<b>Impulsfonds-Förderkennzeichen:</b>	VH-NG-602
<b>Projekttitle:</b>	Towards the Next-Generation Gamma-ray Observatory
<b>Nachwuchsgruppenleiter:</b>	Gernot Maier
<b>Helmholtz-Zentrum:</b>	DESY
<b>Beteiligte Hochschule:</b>	Humboldt Universität zu Berlin
<b>Berichtszeitraum (Förderzeitraum):</b>	01/2012-12/2012

**1) Struktur der Nachwuchsgruppe**

*Berichten Sie kurz über Aufbau und personelle Entwicklung Ihrer Gruppe.*

Mitglieder der Nachwuchsgruppe (April 2013):  
 Gernot Maier (Nachwuchsgruppenleiter); Gareth Hughes (Postdoktorand seit 1.1.2010); Lucie Gerard (Postdoktorandin seit 15.2.2012; 50% durch NWG finanziert); Heike Prokoph (Doktorandin seit 1.4.2010); Christian Skole (Doktorand seit 1.7.2010; R.Welsing (Doktorand seit 15.10.2010). Matteo Giomi (Master Student seit 1.10.2012), Iryna Lypova (Master Studentin seit 1.6.2012)  
 In 2012 wurden keine Neueinstellungen durchgeführt.  
 Für die Nachfolge von Frau H.Prokoph konnte eine weitere Doktorandin angeworben werden, die in 2013 ihre Dissertation beginnen wird.

**2) Vernetzung**

*Stellen Sie dar, auf welche Weise Sie und Ihre Nachwuchsgruppe innerhalb des Helmholtz-Zentrums und (ggf.) der Universität eingebunden sind (ggf. auch als Mitglied von Gremien).*

**DESY:** sehr enge Vernetzung mit der CTA Gruppe, sowohl wissenschaftlich (G.Maier betreut außer der Nachwuchsgruppe: 4 CTA-Postdoktoranden, 2 CTA Doktoranden) als auch organisatorisch (G.Maier ist stellv. Gruppenleiter der CTA Gruppe). Wissenschaftliche Zusammenarbeit mit der H.E.S.S. Gruppe (neue Analysemethoden), Theorie Astroteilchen Gruppe (Modellierung von SNR), Fermi Gruppe (transiente Quellen). Entwicklung von Softwarerequirements in Zusammenarbeit mit DESY Computing.  
 Organisation von Seminaren zur CTA-Physik sowie der Astroteilchenseminare.  
**Humboldt U:** gemeinsame Gruppenmeetings und enge Zusammenarbeit mit Prof Lohses Gruppe bei Simulationen und dem Projekt zur Suche nach dunkler Materie. Gemeinsame Projektanträge (HAP). Einbindung in die Lehre an der Universität. Mitorganisation des gemeinsamen Forschungsseminars an der HU.  
 Mitgliedschaft im DFG Graduiertenkolleg „Masse, Spektrum, Symmetrie“ an der HU Berlin, TU Dresden und DESY

**3) Zufriedenheit**

*Wie zufrieden sind Sie mit den Rahmenbedingungen, die Sie am Helmholtz-Zentrum und an der Universität vorfinden? Haben Sie Kritikpunkte?*

Rahmenbedingungen in Form von technischer Unterstützung sowie das wissenschaftliche Umfeld am DESY und der HU sind sehr gut.

**4) Arbeitsfortschritt / Meilensteine**

*Welche Fortschritte wurden im geplanten Arbeitsprogramm gemacht? Welche wichtigen Meilensteine konnten im Berichtsjahr erreicht werden? Waren Abweichungen vom Arbeitsprogramm notwendig?*

Erhebliche Fortschritte im geplanten Arbeitsprogramm wurden in 2012 gemacht. Die Arbeit der Nachwuchsgruppe umfasste vor allem Studien und Programmentwicklungen, deren Ergebnisse erst im Jahr 2013/2014 voll in Erscheinung treten werden.

Die wichtigsten Meilensteine im Jahre 2012 waren:

#### **Work Package 1)**

Die vom NWG-Leiter entwickelte VERITAS Analyseketten wurde für CTA erfolgreich angepasst und dem CTA Consortium zur Verfügung gestellt. Die Entwicklungsphase ist damit abgeschlossen und eine Optimierung der Designoption für CTA, sowie Studien zu Standort und Arraylayout sind zur Zeit im Gange (Meilenstein 1.2 abgeschlossen)

Eine detaillierte Studie der Trigger Optionen und ein Vergleich der Ausleseelektroniken für CTA sind zur Zeit im Gange. Dafür wurde in Zusammenarbeit mit der CTA Gruppe am DESY und an der HU ein Simulationsprogramm erstellt. Eine Publikation ist in Vorbereitung (Meilenstein 1.3 75% abgeschlossen).

Sensitivitätsabschätzungen wurden für eine Reihe möglicher Realisierungen von CTA erstellt und für Studien zur Messung von Teilchenbeschleunigung in Supernova Überreste und für die Suche von Teilchen der dunklen Materie angewandt. Eine Publikation ist in Vorbereitung.

#### **Work Package 2)**

Ein Masterstudent arbeitet an einer Studie um die Beobachtungsstrategien für CTA für transiente Quellen zu optimieren (Meilenstein 2.1 50% abgeschlossen). Eine Publikation ist in Vorbereitung.

#### **Work Package 3)**

Die Beobachtungskampagne der Binärsysteme HESS J0632+057 und LS I +61 303 mit VERITAS wurden abgeschlossen. Eine detaillierte Analyse der Datensätze zeigt für HESS J0632+057 ein regelmäßiges, mit der Röntgenstrahlung korreliertes Emissionsmuster. Für LS I +61 303 wurden die ersten spektralen Messungen zusammen mit dem Fermi LAT Gammastrahlungsteleskop erstellt. Die spektrale Verteilung weist auf mehrere Beschleuniger in diesem Objekt hin. Publikationen in der „Review“ Phase (Meilenstein 3.2 50% abgeschlossen).

### **5) Finanz-/Zeitplan**

*Können Sie Finanz- und Zeitplan einhalten oder sind Anpassungen notwendig?*

Durch die personelle Komplettierung der Nachwuchsgruppe Ende 2010-Anfang 2011 wurden die Personalmittel für 2012 wie geplant ausgeschöpft. Die zusätzlichen Investitionsmittel aus dem Impulsfond (100kE) erlauben eine deutliche Vertiefung der Analyseentwicklungen. Der Zeitplan der Nachwuchsgruppe konnte eingehalten werden.

### **6) Status**

*Haben Sie eine gemeinsame Juniorprofessur oder eine W2/W3-Professur? Streben Sie diesen Status an? Wie ist der Stand der Verhandlungen?*

Nach informeller Diskussion mit verschiedenen Vertretern der HU wird keine Juniorprofessur angestrebt. Diskussion über den Status für die Zeit nach Ende der Förderperiode (12/2014) angelaufen.

### **7) Lehrveranstaltungen der/s Nachwuchsgruppenleiters/in**

Humboldt Universität zu Berlin:

Sommersemester 2012:

Vorlesung: Einführung in die Kosmologie

Studentenseminar: Teilchen und Weltraum

Forschungsseminar

Wintersemester 2012/2013

Vorlesung: Einführung in Methoden der Statistik und Datenanalyse

Forschungsseminar

Vorlesungen an der DESY Sommerschule 2012

### **8) Publikationen der Gruppe**

Arlen T. et al (VERITAS collaboration): „Constraints on cosmic rays, magnetic fields and dark matter from gamma-ray observations of the Coma cluster of galaxies with VERITAS and Fermi“, ApJ 757, 123 (2012)

E. Aliu et al (VERITAS collaboration): „VERITAS deep observations of the dwarf spheroidal galaxy Segue I“, Phys. Rev. D85, 062001 (2012)

K. Bernlöhner et al (CTA Consortium): “Monte Carlo design studies for the Cherenkov Telescope Array”, Astroparticle physics (accepted)

G. Maier: “The origin of cosmic rays and TeV gamma-ray astronomy”, Proceedings of the international symposium for very high-energy interactions, Berlin 2012

G. Hughes et al (VERITAS collaboration): “Galactic Gamma-ray Sources”, Proceedings of the 9th workshop on Science with the New Generation of High Energy Gamma-ray Experiments, 2012

G. Maier (VERITAS collaboration): „Observation of binary systems at very-high energies with VERITAS“, Proceedings of the 5th International Symposium on High-Energy Gamma-Ray Astronomy, 2012

G. Maier (VERITAS collaboration): “VERITAS and H.E.S.S. observations of the gamma-ray binary HESS J0632+057”, Proceedings of the 5th International Symposium on High-Energy Gamma-Ray Astronomy, 2012

H. Prokoph (VERITAS collaboration): „Observation of very-high energy emission from B2 1215+30 with VERITAS“, Proceedings of the 5th International Symposium on High-Energy Gamma-Ray Astronomy, 2012

L. Gerard et al „BL Lac population study at high energies“, Proceedings of the 5th International Symposium on High-Energy Gamma-Ray Astronomy, 2012

### 9) Drittmittel

Drittmittel durch Mitgliedschaft in der Helmholtz Allianz für Astroteilchenphysik.  
Mitgliedschaft im DFG Graduiertenkolleg „Masse, Spektrum, Symmetrie“ an der HU  
(erfolgreiche Verlängerung in 2013)

### 10) Patentanmeldungen

*Anzahl angemeldeter/erteilter Patente*

Keine

### 11) Preise / Auszeichnungen an Gruppenmitglieder / Rufe an Gruppenleiter/in

Keine