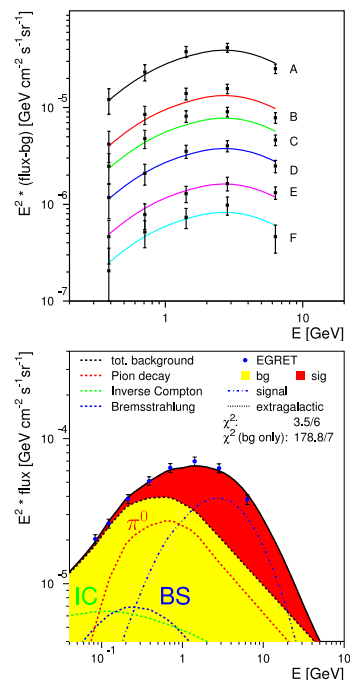


Spektrale Anpassung:

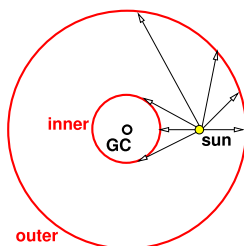
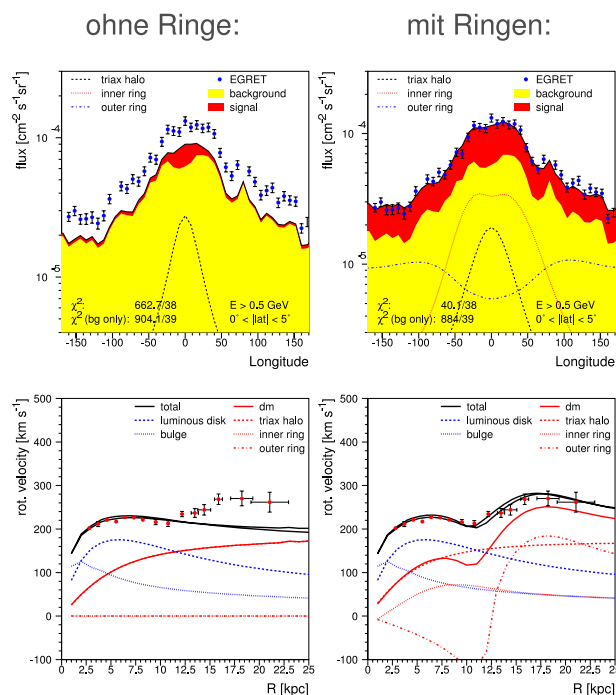
- EGRET-Satellitenexperiment (1991-2000)
 - Messung der diffusen γ -Strahlung in alle Himmelsrichtungen
 - Vergleich mit Modellen unserer Galaxie (GalProp)
 - Überschuss für $E > 1 \text{ GeV}/c^2$
 - Hauptbeitrag: Zerfall von π^0 (aus pp -Reaktionen von kosmischer Strahlung mit interstellarem Gas)
 - p -Spektrum (Ballonexperimente) und Wirkungsquerschnitte (Beschleuniger) gut bekannt
 - Unsicherheiten können Überschuss nicht erklären
 - spektrale Form des Überschusses unabhängig von Himmelsregion
 - neue Komponente, z.B. Dunkle Materie (DM) Annihilation (DMA)
 - gute Kandidaten für DM: schwach wechselwirkende massive Teilchen (WIMPs)
 - WIMP Annihilation in (fast) monoenergetische SM-Teilchenpaare (z.B. Quark-Antiquark)
 - Zerfall und/oder Hadronisierung
 - $e, \nu, p, \gamma \dots$
 - anderes γ -Spektrum als galaktischer Untergrund
 - bessere Beschreibung der spektralen Form der diffusen Gamma-Strahlung möglich
- ⇒ erlaubter WIMP-Massenbereich: $m_{\text{WIMP}} \approx 50 \dots 70 \text{ GeV}/c^2$ (95% CL)



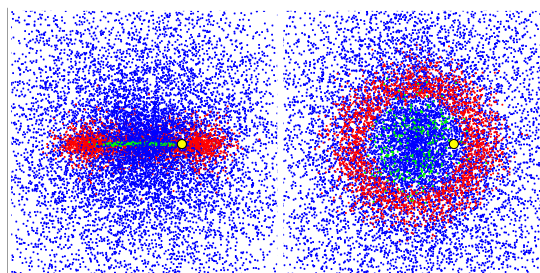
Bestimmung des Halo-Profiles:

- DMA-Signal proportional zu Sichtkegel-Integral über ρ^2 :

$$\Phi \propto \langle \sigma v \rangle \cdot \frac{1}{\Delta\Omega} \int d\Omega \int dl_{\psi} \left(\frac{\rho(l_{\psi})}{m_{\chi}} \right)^2$$
- $\rho \propto 1/r^2$ reproduziert flache Rotationskurve, liefert aber nicht genügend Signal
 - DM Klumpen
- Annahme: gleiche Verstärkung in alle Richtungen
- Anpassung an 180 unabhängige Himmelsregionen
 - Bestimmung der Halo-Parameter (z.B. Exzentrizität des Halos)
- triaxiales $1/r^2$ -Profil mit Kern ($\leq 5 \text{ kpc}$) im Zentrum:
 - gute Übereinstimmung bei großen galaktischen Breiten
 - zu wenig Fluss in der galaktischer Ebene
- mehr DM in der galaktischer Ebene nötig
 - parametrisiert durch 2 toroidische ringförmigen Strukturen
 - **innerer Ring bei $\sim 4 \text{ kpc}$** (z.B. adiabatische Kompression)
 - **äußerer Ring bei $\sim 14 \text{ kpc}$** (z.B. Einfall von Zwerggalaxie)
- innerer Ring korreliert mit Maximum der Gasverteilung von molekularem Wasserstoffgas
- äußerer Ring korreliert mit „ghostly ring“ aus alten Sternen außerhalb der stellaren Scheibe
 - Relikt einer Zwerggalaxie?
- Ringförmige Strukturen liefern Erklärung für Anstieg der Rotationsgeschwindigkeit der Milchstraße bei $r \sim 11 \text{ kpc}$
- Analyse ist sensitiv auf Ringparameter



Dunkle Materie:



baryonische Materie:



Veröffentlichung:

W. de Boer et al.,
 EGRET excess of diffuse galactic gamma rays as tracer of dark matter,
 astro-ph/0508617, to be published in Astronomy & Astrophysics (accepted: 15.08.05).