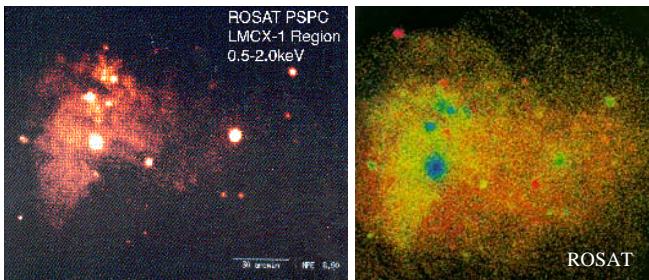
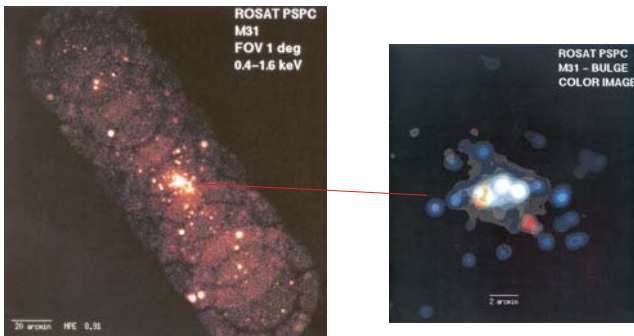


Normale und Aktive Galaxien

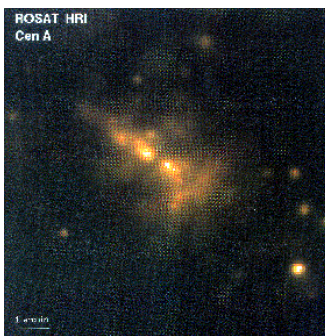
Galaxien (Milchstraßensysteme) kommen als unregelmäßig geformte Kleinstgalaxien bis zu riesigen Spiralen oder Ellipsen mit mehreren Billionen von Sternen vor. Viele haben im Zentrum ein Schwarzes Loch, das sich durch extrem hohe Strahlungsaktivität und gerichtete Jets verraten kann.



Die Große Magellansche Wolke begleitet unsere Milchstraße in etwa 150.000 Lichtjahren Entfernung. In ihr entstehen ständig neue Sterne. Durch Supernova Explosionen aufgeheiztes, interstellares Gas mit Temperaturen zwischen 0.5 und 10 Millionen Grad emittiert diffuse Röntgenstrahlung. Eingebettet in dieses heiße diffuse Gas (rechtes Bild: rot,gelb,grün) sind jüngere Supernova Überreste, Röntgendoppelsterne (blau), und von ROSAT als neue Klasse entdeckte sogenannte „Supersoft Sources“ (rot). Die Temperaturen sind farblich kodiert und nehmen von Blau über Gelb bis Rot ab.

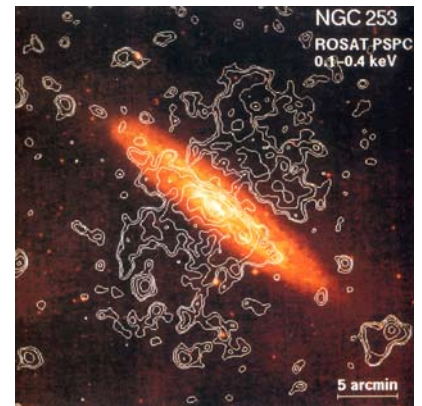


Unser Nachbar, die Andromeda-Galaxie M31
Eine Spiralgalaxie ähnlich unserem Milchstraßensystem in 2,5 Millionen Lichtjahren Entfernung. Hier kann man direkt sehen, wie unsere Milchstraße von außen erscheint. In Röntgenaufnahmen sieht man mehr als 500 Quellen, vor allem Röntgendoppelsterne und Supernova Überreste, die man auch aus unserer Galaxie kennt. Links ein Mosaikbild der ganzen Galaxie, in der Mitte ein Detailaufnahme der Röntgenquellen in der Nähe des Zentrums. Im Zentrum sieht man Röntgendoppelsterne hauptsächlich in Sternhaufen.

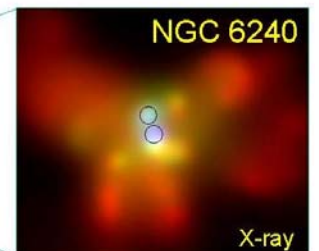
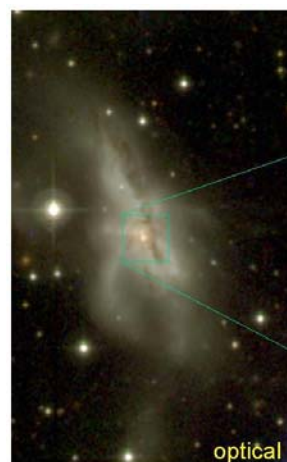
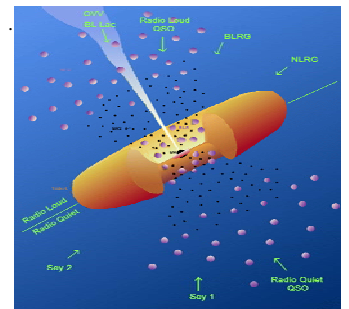


Aktiver galaktischer Kern Centaurus A
Die elliptische Galaxie NGC 5128 hat in ihrem Zentrum einen aktiven galaktischen Kern (AGN), der unter anderem auch einen Jet im Röntgenbereich austößt. Dieser Jet bildet mehrere Knoten, die vergleichbaren Strukturen im Radiobereich ähneln. Mit nur etwa 10 Millionen Lichtjahren Entfernung ist Cen A einer der nächsten und best beobachteten aktiven Kerne.

Gas bricht aus: NGC 253
Hier sind einer optischen Aufnahme der Galaxie die Konturen der Röntgenemission überlagert. Diese nur von der Kante her sichtbare Galaxie hat eine extrem hohe Sternentstehungsrate. Somit werden durch die nachfolgenden Supernova Explosionen auch große Mengen an heißem Gas erzeugt, die hier mit Temperaturen von etwa 2 Millionen Grad nach oben und unten aus der Milchstraßenebene ausgebrochen sind.



Was macht ein Aktiver Kern ?
In diesem Modellbild ist das Schwarze Loch im Zentrum von einem Torus umgeben, aus dem ständig Gas- und Sternmaterie in das Schwarze Loch fällt. Dabei werden riesige Energien frei. Ein Teil der Materie kann auch als gerichteter Jet wieder ausgestoßen werden.



2 Schwarze Löcher in NGC 6240 entdeckt
Bögen und Arme im optischen Bild dieser Galaxie (links) sind das Resultat des Zusammenstoßes von 2 Galaxien, die miteinander verschmelzen. Der zentrale Teil ist im Optischen durch Staubbänder verdeckt. Im Röntgenlicht (rechts) kann man dagegen viel tiefer hineinschauen, was zur Entdeckung von 2 massereichen Schwarzen Löchern führte, die sich durch die starke Röntgenstrahlung in ihrer unmittelbaren Umgebung verraten (Kreise).