

# Kosmische Gammablitz

Kosmische Gammablitz sind die hellsten Strahlungsausbrüche, die wir kennen. Sie können für einige Sekunden so hell leuchten, wie alle Sterne im Universum zusammen. Die energiereiche Gammastrahlung stammt von Quellen in fernen Galaxien. Daher sind die gemessenen Gammablitz gleichmäßig am Himmel verteilt (Abb. 1).

Theoretische Überlegungen führen zur Vermutung, dass sie gleichsam als "Geburtswehen" bei der Bildung Schwarzer Löcher entstehen. Dies geschieht, wenn zwei kompakte Sterne in einem Doppelsystem verschmelzen (Abb. 3 und Abb. 4). Während ein solches Ereignis zu einem kurzen Gammablitz von weniger als zwei Sekunden Dauer (Abb. 2) führen könnte, kommt es zu einem langen Blitz (Dauer im Mittel rund 30 Sekunden), wenn das Innere eines sehr massereichen Sterns zu einem Schwarzen Loch zusammenstürzt (Abb. 5).

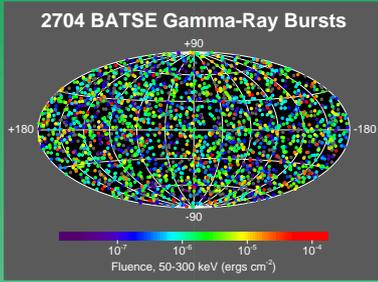


Abb. 1: Verteilung der Gammablitz am Himmel. Es zeigt sich keinerlei geordnete Struktur, genau wie man es erwartet, wenn sich die Quellen der Blitz sich im weit entfernten Universum befinden.

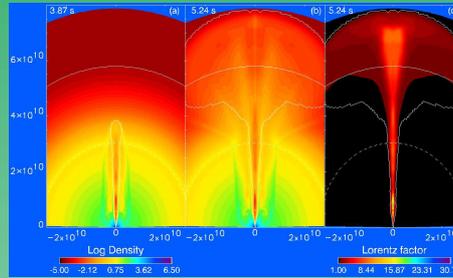


Abb. 5: Computersimulation der ultra-relativistischen (mit einer Geschwindigkeit bis zu 0.99995 der Lichtgeschwindigkeit) Gasströmung ("Jet"), die entsteht, wenn das Zentrum eines Sterns zu einem Schwarzen Loch zusammenstürzt.

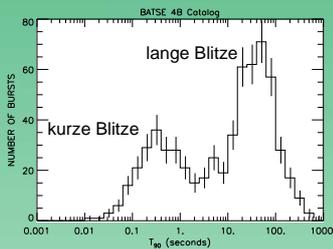


Abb. 2: Gammablitz haben unterschiedliche Dauer. Die sog. kurzen Blitze strahlen im Mittel 0,3 Sekunden, die "langen Blitze" sind rund zehn mal so lange messbar.

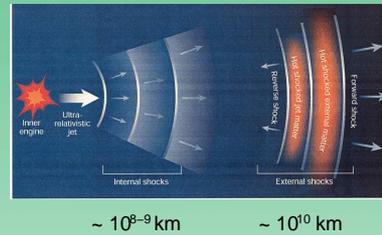


Abb. 6: Theoretische Vorstellung von der Erzeugung des Gammablitzes und seines "Nachglühens" bei allen Wellenlängen des elektromagnetischen Strahlungsspektrums. Die ultrarelativistische Gasströmung kollidiert mit Umgebungsgas in großem Abstand vom Schwarzen Loch.

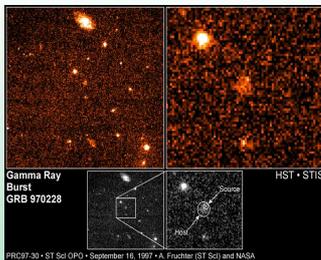


Abb. 7: Der erste Gammablitz (GRB 970228 vom 28. Februar 1997), bei dem ein "Nachglühen" im sichtbaren Licht und die ferne Heimatgalaxie entdeckt wurden.

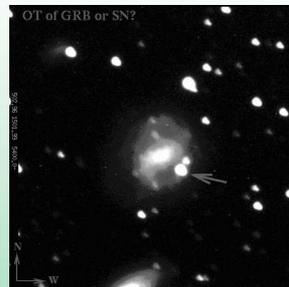


Abb. 8: Das Nachglühen des Gammablitzes vom 25. April 1998 (GRB 980425) oder eine Supernova? Diese Beobachtung einer Sternexplosion, die fast zeitgleich und in derselben Himmelsregion wie der bisher der Erde nächste Gammablitz aufleuchtete, legte einen Zusammenhang beider Ereignisse nahe.

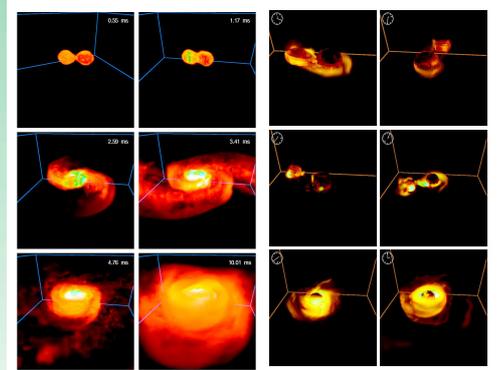


Abb. 3: Computersimulation der Verschmelzung zweier Neutronensterne.

Abb. 4: Computersimulation der Verschmelzung eines Neutronensterns mit einem Schwarzen Loch.

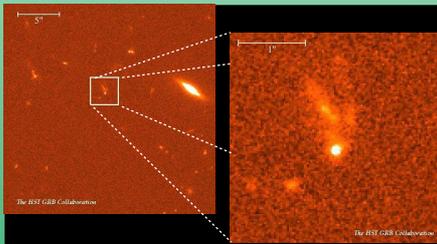


Abb. 9: Der bisher hellste Gammablitz ereignete sich am 23. Januar 1999 (GRB 990123). Sein "Nachglühen", das hier zu sehen ist, konnte im Moment der größten Helligkeit mit einem Feldstecher gesehen werden. Diese Aufnahme des Weltraumteleskops Hubble zeigt die Heimatgalaxie mit der starken Punktquelle.

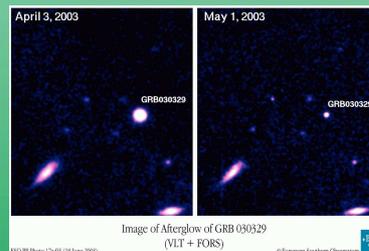


Abb. 10: Nachglühen des Gammablitzes vom 29. März 2003 (GRB 030329). Dieser Blitz konnte eindeutig mit der Explosion eines Sterns in Verbindung gebracht werden.

War ein Gammablitz schuld am Aussterben der Dinosaurier? Obwohl dies nicht sehr wahrscheinlich ist, könnte ein Gammablitz, der sich in der kosmischen Nachbarschaft der Erde ereignet, großen Einfluss auf die Evolution des Lebens haben.

