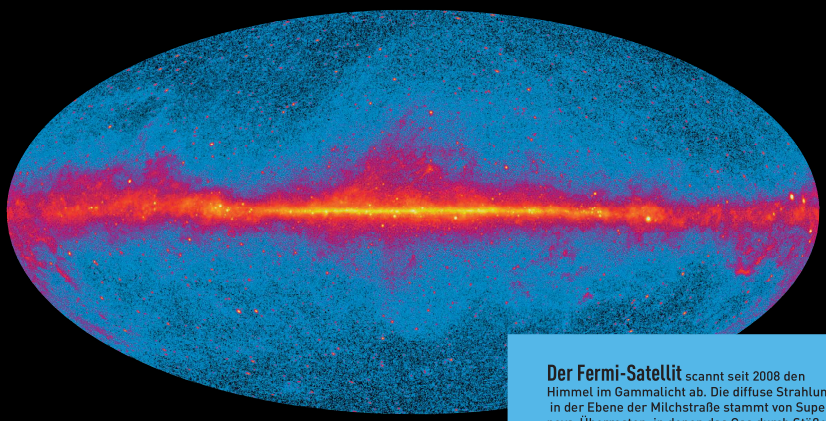
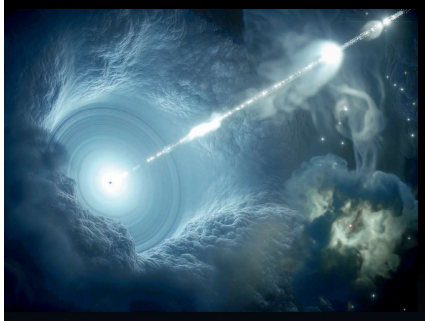
< 10 pm

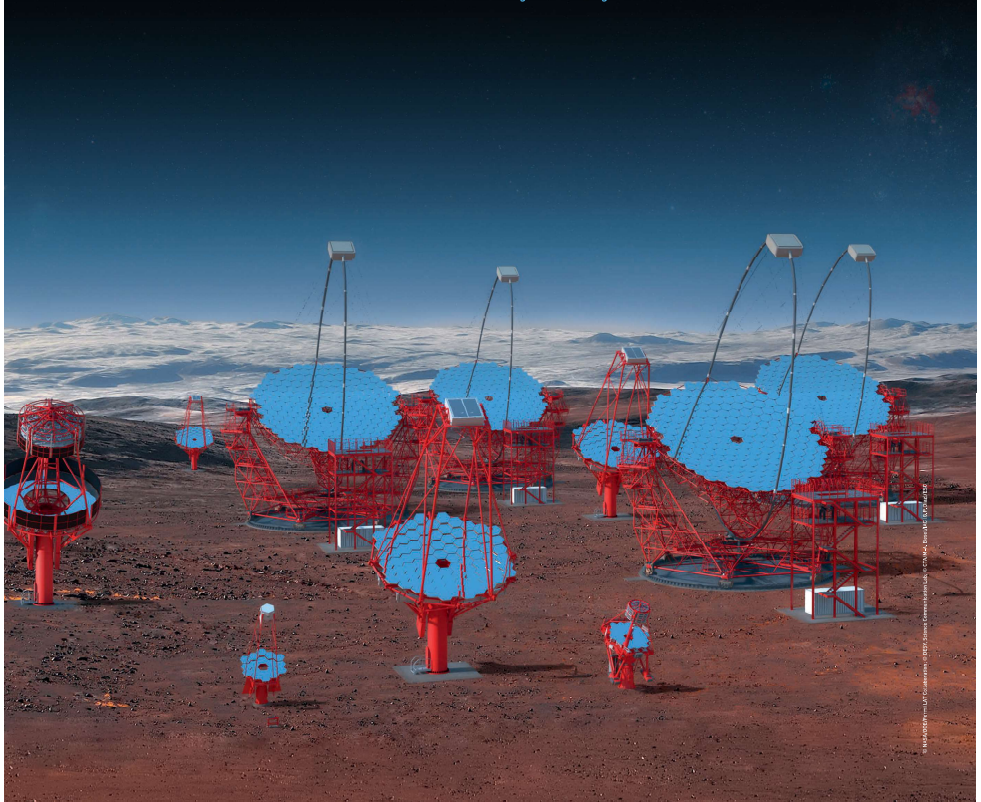
Gammastrahlung und kosmische Strahlung

Gammastrahlung ist die energiereichste Strahlung des elektromagnetischen Spektrums, die uns aus dem All erreicht. Sie kann die Erdatmosphäre nicht durchdringen. Doch wenn die energiereichen Photonen auf die Atome in der irdischen Lufthülle treffen, lösen sie Teilchenschauer aus. Diese energiereichen Teilchen wiederum erzeugen Lichtblitze, welche spezielle Spiegelteleskope vom Erdboden aus registrieren. Als Gamma-Observatorium der nächsten Generation befindet sich derzeit das Cherenkov Telescope Array in der Prototypenphase. (Illustration unten)



Der Fermi-Satellit scannt seit 2008 den Himmel im Gammalicht ab. Die diffuse Strahlung in der Ebene der Milchstraße stammt von Supernova-Überresten, in denen das Gas durch Stöße stark aufgeheizt wird. Bei sehr hellen Gammaquellen in der galaktischen Ebene handelt es sich um Pulsare. Die Gammastrahlung abseits der Milchstraße stammt meist von fernen, aktiven Galaxien, die in ihrem Zentrum ein extrem massereiches Schwarzes Loch beherbergen.



Kosmische Teilchenbeschleuniger

In den Materiejets aktiver Galaxien, sogenannter Quasare, entstehen bei hochenergetischen Prozessen neue Teilchen, die mit nahezu Lichtgeschwindigkeit ins All geschleudert werden. Als kosmische Strahlung treffen diese energiereichen Teilchen auf die Erdatmosphäre und lösen dort – ähnlich wie die Gammastrahlung – neue Teilchenschauer aus, die ihrerseits Lichtblitze aussenden. So weisen diese Lichtblitze in der Atmosphäre auf energiereiche Ereignisse in fernen Galaxien hin.