

Was uns Licht über das Universum verrät

Licht transportiert elektromagnetische Energie. Es hat einen doppeldeutigen Charakter: Wenn Licht von Materie bzw. den Atomen aufgenommen oder ausgesandt wird, geschieht das in wohldefinierten Energiepaketen, den Photonen. Breitet es sich im Raum aus, nimmt Licht Wellencharakter an.

Licht bewegt sich mit endlicher Geschwindigkeit von 299.792 Kilometern pro Sekunde im leeren Raum fort. Zum Mond und zurück braucht ein Signal etwa zweieinhalb Sekunden, von der Sonne zur Erde benötigt das Licht acht Minuten.

Je weiter wir ins All blicken, desto weiter schauen wir also auch in die Vergangenheit. Als praktisches Entfernungsmaß für die großen Distanzen benutzen Astronominen und Astronomen Lichtjahre. Das ist die Distanz, die Licht in einem Jahr zurücklegt. Das am weitesten entfernte, mit bloßem Auge sichtbare Objekt ist die Andromeda-Galaxie. Ihr Licht ist 2,5 Millionen Jahre zu uns unterwegs.

Die Astronomie nutzt das elektromagnetische Spektrum in seiner gesamten Bandbreite: Das Weltall gibt in den verschiedenen Wellenlängenbereichen oft völlig unterschiedliche astrophysikalische Prozesse preis. Die Sterne leuchten im sichtbaren Licht, die Kerne aktiver Galaxien im Röntgenlicht, das Echo des Urknalls erreicht uns als Mikrowellenstrahlung.

Mit Großteleskopen, die auf die verschiedenen Wellenlängenbereiche spezialisiert sind, lassen sich die unterschiedlichen Phänomene im Detail untersuchen. Neben bodengebundenen Observatorien nutzen Astronominen und Astronomen auch Weltraumteleskope, um das Weltall zu erkunden. Um die Beobachtungen aus den für uns unsichtbaren Bereichen des elektromagnetischen Spektrums sichtbar zu machen, werden diese Aufnahmen künstlich eingefärbt.

