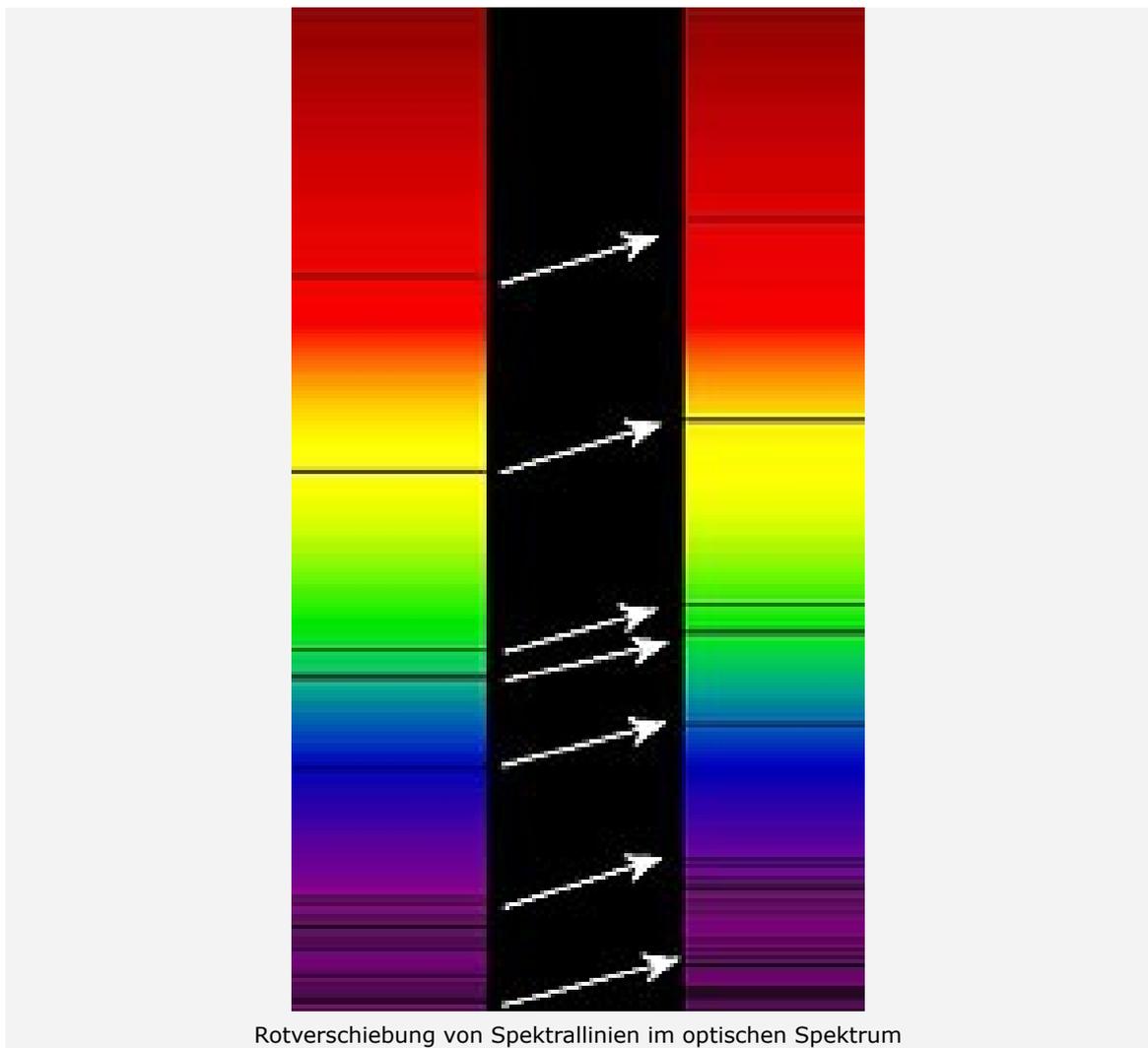


**News-Archiv 2009**

**Wie schnell expandiert das Universum?**

Woche 38

In den 1920er Jahren untersuchte Edwin Powell Hubble am Mount Wilson Observatory in Kalifornien die Entfernungen von Galaxien. Dazu analysierte er die elektromagnetische Strahlung der Galaxien und untersuchte die so genannten Rotverschiebungen in ihren Spektren, also in den Verteilungen der verschiedenen Wellenlängen. Dafür ist unter anderem der so genannte Doppler-Effekt verantwortlich: Wenn sich eine Galaxie von uns weg bewegt, dann verschieben sich die Spektrallinien zum roten, langwelligen Ende des elektromagnetischen Spektrums. Bewegt sich eine Galaxie auf uns zu, dann sind die Spektrallinien zum blauen, kurzwelligeren Ende des Spektrums verschoben. Ähnliches kennt man von Schallwellen: Die Tonhöhe (beispielsweise vom Martinshorn eines Krankenwagens) ändert sich, wenn sich die Schallquelle auf den Hörer zu oder von ihm weg bewegt.



1929 veröffentlichte Hubble das Ergebnis seiner Untersuchung: Fast alle Galaxien entfernen sich von uns und ihre Geschwindigkeit wächst linear mit der Entfernung. Nach heutigen Messungen hat die "Hubble-Konstante" - die Proportionalitätskonstante zwischen der Entfernung einer Galaxie und ihrer Geschwindigkeit - einen Wert von etwa 74 Kilometer pro Sekunde und pro Megaparsec (das Parsec, Abkürzung für Parallaxensekunde, ist eine astronomische Längeneinheit für die Entfernung von Himmelskörpern). Das bedeutet, dass sich eine Galaxie im Abstand von einem Megaparsec mit einer Geschwindigkeit von 74 Kilometern pro Sekunde von uns weg bewegen würde.

#### **Keine Galaxienflucht sondern Expansion des (Welt-)Raums**

Nun ist es allerdings unwahrscheinlich, dass sich die Erde im Zentrum des Universums befindet und sich deshalb alle Galaxien von uns weg bewegen. Naheliegender ist eine andere Ursache für die häufigen Rotverschiebungen: Das Universum expandiert. Die Hubble-Konstante gibt also die Geschwindigkeit an, mit der sich das Universum heute ausdehnt. Die beobachteten Rotverschiebungen werden daher auch viel weniger durch den Doppler-Effekt verursacht, als dadurch, dass im expandierenden Universum der Raum an sich gedehnt wird und damit auch die Wellenlängen der elektromagnetischen Strahlung.

#### **Kontakt**

##### **Josef Hoell**

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)

Raumfahrtmanagement, Extraterrestrik

Tel: +49 228 447-381

Fax: +49 228 447-745

E-Mail: Josef.Hoell@dlr.de

---

*Kontakt Daten für Bild- und Videoanfragen sowie Informationen zu den DLR-Nutzungsbedingungen finden Sie im Impressum der Website des DLR.*