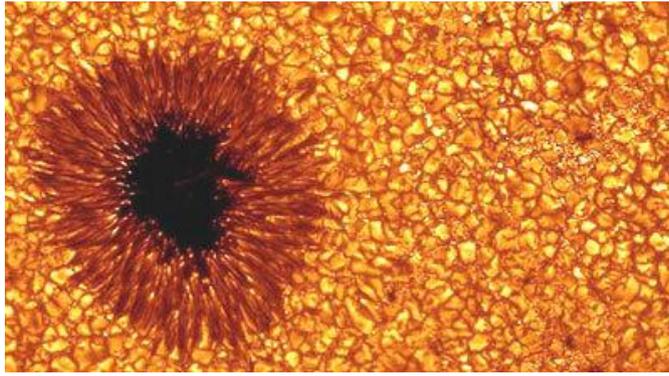


Q12 * Astrophysik * Sonnenoberfläche

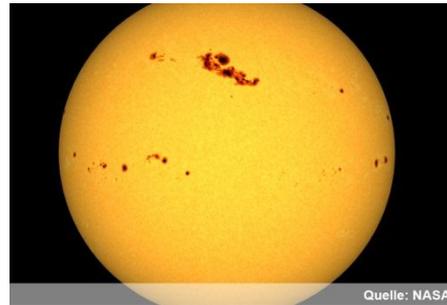
Granulation der Sonnenoberfläche mit Sonnenfleck



Die so genannten **Granulen** sind ein sichtbares Zeichen der Konvektion. Heißes Gas steigt mit einer Geschwindigkeit von etwa 1 km/s auf (heller Bereich) und kaltes Gas sinkt ab (dunkler Bereich).

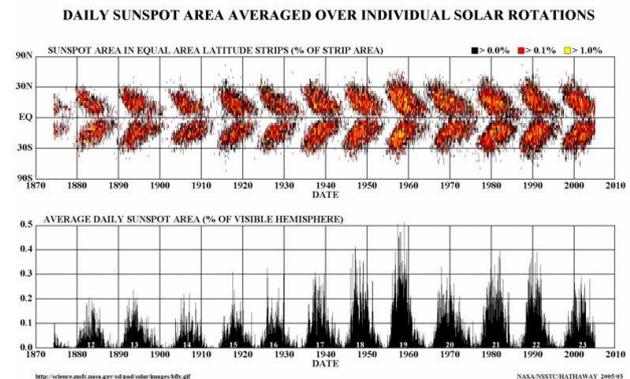
Der Durchmesser einer Granule liegt bei etwa 1000 km, die mittlere Lebensdauer beträgt nur etwa 10 Minuten.

Sonnenflecken tauchen meist in Gruppen auf. Die Flecken erscheinen schwarz, weil die Temperatur in der Umbra nur etwa 4000 K und in der Penumbra nur etwa 5000 K beträgt. Sonnenflecken entstehen durch lokale Störungen im gewaltigen solaren Magnetfeld.



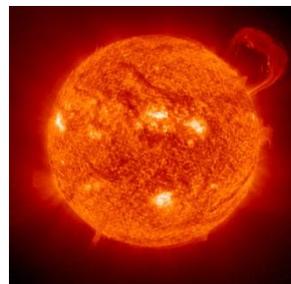
Quelle: NASA

Die Häufigkeit der Sonnenflecken zeigt eine auffällige 11-jährige Periode. Dabei wandern die Flecken immer näher an den Äquator der Sonne. Trägt man die Lage der Flecken gegenüber der Zeit auf, so ergibt sich das abgebildete „Schmetterlingsdiagramm“.



Protuberanzen sind heftige Materieströme, die man am Sonnenrand gut beobachten kann. **Ruhende Protuberanzen** behalten ihre Form oft monatelang.

Eruptive Protuberanzen dauern oft nur einige Minuten bis Stunden, wobei Materie mit bis zu 1000 km/s von der Sonne weit weggeschleudert wird.



Flares sind plötzliche, meist nur Minuten andauernde Eruptionen, die enorme Energie freisetzen.

Dies geschieht in Form von Gammastrahlung, Röntgenstrahlung und energiereicher Protonen und Elektronen.