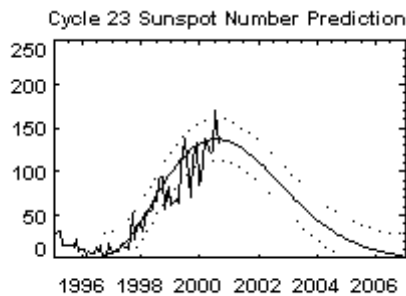


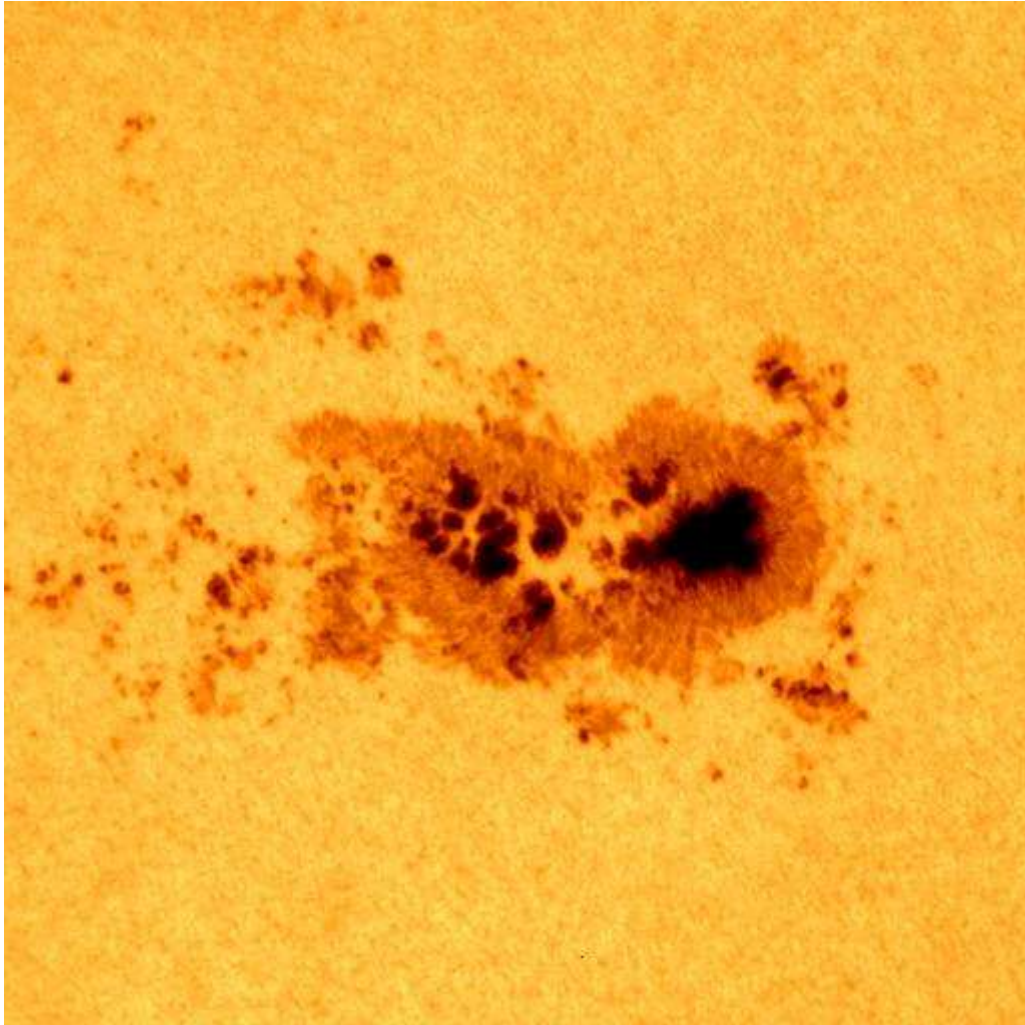
# Sonne im Maximum ihrer Aktivität



Auf der Sonne sind im Jahr 2000 wieder einmal die Magnetfelder los. Das war auch so zu erwarten. Die Aktivität der Sonne schwankt nämlich in einem 11jährigen (eigentlich 22jährigen) Zyklus. Besonders augenfällig wird die Sonnenaktivität, wenn man die Zahl der Sonnenflecken über einige Jahre hinweg verfolgt. Im Sommer des Jahres 2000 sind wieder besonders viele Sonnenflecken zu sehen, unser Tagesgestirn durchläuft gerade das Aktivitätsmaximum.

Ursache der Veränderungen auf der Sonne ist ihr Magnetfeld. Alle 11 Jahre polt sich das globale Magnetfeld der Sonne um, nach 22 Jahren ist also ein kompletter Zyklus durchlaufen. Im Inneren der Sonne ist sehr wahrscheinlich ein sogenannter Dynamo am Werk, der das Magnetfeld der Sonne aufrecht erhält und zusammen mit der Bewegung der Materie im Sonneninneren für die Umpolung verantwortlich ist. Eine wesentliche Rolle spielt bei diesem komplizierten Prozeß, daß das Sonneninnere elektrisch leitfähig ist und daß die Sonne rotiert.

Sonnenflecken, Flares und andere Phänomene der Sonnenaktivität hängen mit lokalen Magnetfeldern zusammen, die zusammen mit heißen Gasmassen aus dem Sonneninneren an die Oberfläche steigen. (Dazu muß man wissen, daß die Energie aus dem heißen Sonnenzentrum auf den letzten 200000 km unter der Oberfläche durch Konvektion transportiert wird.) So entstehen Sonnenflecken dadurch, daß ein lokales Magnetfeld das Aufsteigen heißer Gasmassen aus dem Sonneninneren behindert. Die betreffende Stelle der Sonnenoberfläche kühlt sich dann um etwa 2000° C ab und strahlt entsprechend weniger Licht und Wärme als die Umgebung ab. Im Kontrast zur ungestörten Sonnenoberfläche erscheinen diese kühleren Gebiete dunkler - wir nennen sie Sonnenflecken.



*Die ungewöhnlich große Sonnenfleckengruppe am 22. September 2000 (SOHO).*

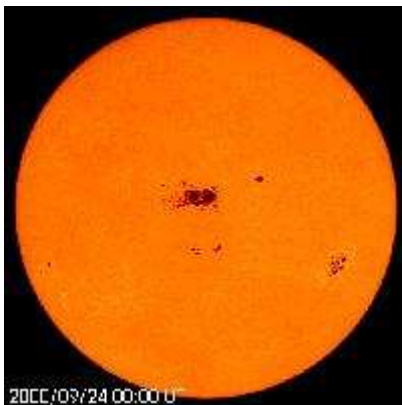
Sonnenflecken können an irdischen Maßstäben gemessen gigantische Ausmaße annehmen. Schon mittelgroße Flecken sind so groß wie die Erde. Rekordhalter im laufenden Sonnenzyklus ist eine Fleckengruppe, die im letzten Septemberdrittel 2000 zu sehen war: Sie hatte eine Ausdehnung von mehr als 200000 km und war mit entsprechenden Schutzfiltern bereits mit bloßem Auge sichtbar. Bei früheren Zyklen sind aber noch wesentlich größere Sonnenfleckengruppen beobachtet worden.

Die Magnetfelder wirken über die Photosphäre genannte Schicht hinaus, in der wir die Sonnenflecken beobachten. In den darüberliegenden Schichten der Sonnenatmosphäre heizen sie die Gase auf und regen sie zu intensivem Leuchten an, das mit speziellen Filtern beobachtet werden kann. Gelegentlich kommt es zu Ausbrüchen ("Flares"), bei denen innerhalb kurzer Zeit im Magnetfeld gespeicherte Energie freigesetzt wird. Dabei heizt sich das Gas der Atmosphäre lokal sehr stark auf und sendet UV- und Röntgenstrahlung aus. Außerdem können Elektronen und Protonen so weit beschleunigt werden, daß sie in den Weltraum hinausgeschleudert werden. Gelegentlich werden bei Ausbrüchen größere Mengen an Gas emporgeschleudert, die wir dann als sogenannte Protuberanzen beobachten.

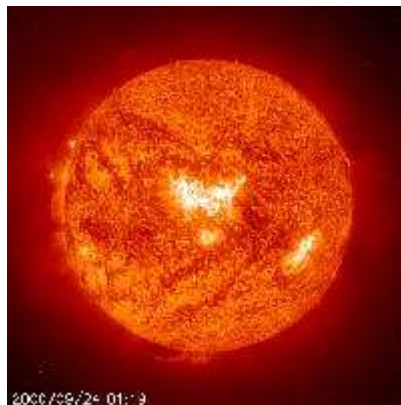
Dank Internet kann jedermann die Sonnenaktivität direkt mitverfolgen, ohne sich teure Geräte anschaffen zu müssen oder von Wolken gestört zu werden. Besonders groß und aktuell ist das Datenangebot beim europäisch/amerikanischen

Sonnenbeobachtungssatelliten [SOHO](#), von dem auch die meisten Bilder auf dieser Seite stammen. SOHO beobachtet die Photosphäre, die darüberliegenden Atmosphärenschichten (Chromosphäre und Übergangsschicht) sowie die Korona. Die mit verschiedenen Instrumenten in verschiedenen Wellenlängenbereichen aufgenommenen Einzelbilder lassen sich zu Videofilmen kombinieren, die die Dynamik der Phänomene besonders schön zeigen:

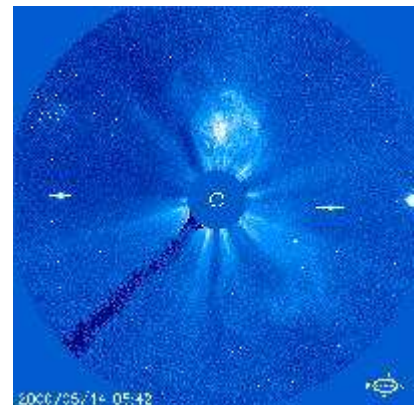
- Photosphäre der Sonne mit Flecken und Fackeln (SOHO, sichtbares Licht, 11.7. bis 3.12.2000, [MPEG-Video](#) 509 kB)
- Atmosphäre (Übergangsschicht) der Sonne mit Protuberanzen und Flares (UV-Licht bei 30.4 nm, 11.7. bis 3.12.2000, [MPEG-Video](#) 1.1 MB)
- Korona der Sonne mit koronalen Massenauswürfen (CME; Sonne zieht zwischen Plejaden und Hyaden vorbei; Jupiter, Saturn, Merkur und Venus ziehen durch das Bildfeld; 9.5. bis 30.5.2000, [MPEG-Video](#) 863 kB)



*Photosphäre der Sonne  
(SOHO, sichtbares Licht)*



*Sonnenatmosphäre (SOHO,  
UV-Licht bei 30.4 nm)*



*Sonnenkorona (SOHO,  
sichtbares Licht)*

[zurück zur SFB-Hauptseite](#)

Last Update: 25. September 2000

[Martin Federspiel](#)