

### Protuberanzen, Filamente, aktive Regionen und Flares

Deutlich mehr technischen Aufwand erfordert die Beobachtung der Chromosphäre, der Oberflächenschicht der Sonne, die über der

Photosphäre liegt und eine Temperatur von bis zu 20.000 Grad erreicht. Hier sind spektakuläre Erscheinungen wie **Protuberanzen, Filamente, aktive Regionen und Flares** zu erkennen. Um sie zu beobachten, filtern wir das Licht in einer sehr engen Bandbreite im Bereich des roten Lichtes (die Experten nennen es H-alpha-Licht) heraus. Würde man nicht die dafür notwendigen Filter einsetzen, würde das Licht der Photosphäre das der Chromosphäre überstrahlen und deren Beobachtung vereiteln. Unsere Sternwarte hat auch solche speziellen Teleskope, mit denen Sie die Chromosphäre beobachten können.

**Protuberanzen** sind Materieauswürfe, die wir am Rand der Sonne sehen und den Magnetfeldlinien folgen. Sie erinnern uns an Fontänen. Sehen wir Protuberanzen nicht am Rand, sondern von oben auf der Oberfläche der Sonne, so nehmen wir sie als dunkle Linien, als sogenannte **Filamente** wahr. Aktive, besonders helle Regionen finden wir in der Chromosphäre in der Regel oberhalb von Sonnenflecken, manchmal aber auch als Vorboten künftiger Flecken. Diese hellen Bereiche in der Chromosphäre nennt man Plages. Auch Sonnenflecken kann man in der Chromosphäre beobachten, allerdings nur schwächer und weniger detailliert als in der Photosphäre.

Besonders interessante Erscheinungen sind **Flares**, die als kräftige helle Lichtblitze sichtbar werden, wenn sich Magnetfeldlinien unterschiedlicher Polariät- Plus und Minus-schlagartig verbinden. Nur selten werden Sie jedoch das Glück haben, gerade in einem solchen Moment an der Sternwarte die Sonne zu beobachten.

Was täglich auf der Sonne los ist, das zeigt uns übrigens die NASA eindrucksvoll auf ihren Satelliten-Fotos, die man auch bequem als App (z.B. Solar Observer) auf dem Smartphone genießen kann. Sehr hilfreich für die Sonnenfleckenstatistik ist [dhttp://sidc.be/silso/datafiles](http://sidc.be/silso/datafiles). Auskunft über die aktuelle Sonnenaktivität gibt <http://spaceweather.com/>.

**Hinweis:** Wenn wir Sie mit unserer Sonnenbeobachtung neugierig auf die Astronomie gemacht haben, so laden wir Sie herzlich ein, uns auch künftig zu besuchen. Die Walter-Hohmann-Sternwarte bietet ein ständig neues und abwechslungsreiches Vortragsprogramm, zu dem wir Sie herzlich einladen. Nach unseren Vorträgen laden wir Sie bei klarer Sicht zur Himmelsbeobachtung an unseren Teleskopen ein. Über unser aktuelles Vortragsprogramm informiert unser Flyer, welcher am Eingang des Vereinsgebäudes Wallneyer Straße 159 für Sie zur Mitnahme ausliegt.

Walter-Hohmann-Sternwarte Essen e.V. / info@sternwarte-essen.de

## Walter-Hohmann-Sternwarte Essen e.V.

Im Essener Stadtteil Schuir befindet sich in ländlicher Umgebung die Walter-Hohmann-Sternwarte. In der Nähe der Niederlassung des Deutschen Wetterdienstes (Wetteramt) bietet die Volkssternwarte an der Wallneyer Straße durch ihre relativ lichtgeschützte Lage die Möglichkeit, den Sternenhimmel in Großstadtnähe zu beobachten.

### Öffnungszeiten

**Sternführungen:** Bei klarem Sternenhimmel nach den Vorträgen, und mittwochs nach Dunkelheitseinbruch, frühestens aber ab 20 Uhr.

**Sonnenbeobachtungen:** Bei schönem Wetter: Ende Mai bis Ende August: Sonntags 14-16 Uhr.

Bei außergewöhnlichen astronomischen Ereignissen wie z.B. Finsternissen oder hellen Kometenerscheinungen, finden kurzfristig geplante Sonderveranstaltungen statt.

Die Zeiten der Sonderveranstaltungen erfahren Sie in der örtlichen Presse.

Über die aktuellen Termine hält Sie auch unsere Homepage [www.sternwarte-essen.de](http://www.sternwarte-essen.de) auf dem Laufenden.

Auf besonderen Wunsch führen wir auch Veranstaltungen für Kinder- und Erwachsenengruppen durch. Bitte richten Sie Ihre Anfragen schriftlich per E-Mail an [info@sternwarte-essen.de](mailto:info@sternwarte-essen.de) oder telefonisch an die WHS.

### Anfahrtsweg

Die Walter-Hohmann-Sternwarte erreichen Sie mit dem Bus (Linie 142), Haltestelle „Wetteramt“. Von dort sind es etwa 20 Gehminuten über die Wallneyer Straße. Nach ca. 1600 Metern zeigt ein Hinweisschild den Weg.

Mit dem Auto

■ aus Richtung Werden und Velbert über die Gustav-Heinemann-Brücke, dahinter nach links in Richtung Essen-Kettwig, nach ca. 1,4 km nach rechts in den Schuirweg abbiegen, bis zur Wallneyer Straße hinauffahren und dann den Hinweisschildern zur Sternwarte folgen.

■ aus Richtung Bredeneu und Kettwig die Meisenburgstraße bis zur Kreuzung mit dem Schuirweg, dort den Schuirweg in Richtung Essen-Werden bis zur Wallneyer Straße hinunterfahren und dann den Hinweisschildern zur Sternwarte folgen.

■ aus Richtung Bochum und Düsseldorf über die A 52 bis zur Ausfahrt Essen-Kettwig, dort den Schuirweg Richtung Essen-Werden bis zur Wallneyer Straße hinunterfahren und dann den Hinweisschildern zur Sternwarte folgen.

Die Walter-Hohmann-Sternwarte Essen e.V. ist ein eingetragener, gemeinnütziger Verein. Ihre Spende ist willkommen und steuerlich absetzbar. Bankverbindung: Sparkasse Essen; IBAN: DE22 3605 0105 0008 7404 58; BIC: SPSEDE33XXX



## WALTER-HOHMANN-STERNWARTE



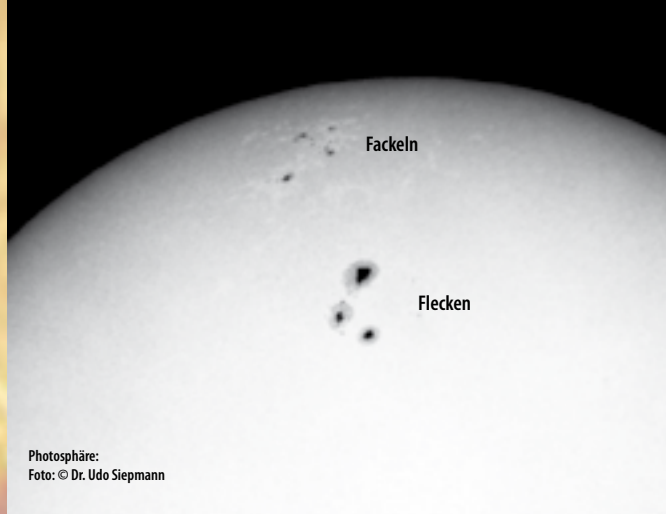
Walter-Hohmann-Sternwarte  
Essen e.V.  
Wallneyer Str. 159, 45133 Essen  
Telefon: 0201 / 49 39 41  
[info@sternwarte-essen.de](mailto:info@sternwarte-essen.de)  
[www.sternwarte-essen.de](http://www.sternwarte-essen.de)

# Die Sonne beobachten an der WALTER-HOHMANN-STERNWARTE

Sonnenbeobachtung bietet eine interessante Abwechslung zur nächtlichen Himmelsbeobachtung. Daher bietet Ihnen die Walter-Hohmann-Sternwarte während der Sommermonate an **Sonntagnachmittagen** die Gelegenheit, mit Ihren Teleskopen „unseren“ Stern einmal genauer zu beobachten.

**Wir bitten Sie dringend: Bitte beobachten Sie niemals die Sonne ungeschützt, weder mit bloßem Auge, noch gar mit einem Fernglas oder Teleskop! Irreparable Augenschäden sind die Folge.**





Photosphäre:  
Foto: © Dr. Udo Siepmann

### Ein ganz normaler Stern

Unsere Sonne ist nichts anderes als einer von rund 200 Milliarden Sternen in unserer Heimatgalaxie, der Milchstraße. Und unsere Milchstraße ist nur eine Galaxie von einigen hundert Milliarden Galaxien des sichtbaren Teils unseres Universums, die eine ähnliche Anzahl von Sternen enthalten.

In dieser Vielzahl ist unsere Sonne kein besonders spektakuläres Gestirn. Es hat auch keine besondere Stellung innerhalb unserer Heimatgalaxie. Gemessen an einigen Sternriesen wie Antares oder Beteigeuze, wartet unser Stern mit moderaten Größenordnungen auf. Die Sonne ist ein Stern der nicht sonderlich massereichen sog. G-Klasse. Sterne dieser Größenklasse strahlen in gelblichem Licht. Lange war völlig unbekannt, aus welcher Quelle die Sonne ihre Energie erzeugt. Heute wissen wir: die Sonne ist ein riesiger Kernreaktor, aber nicht etwa ein Reaktor, der Atomkerne spaltet. Die Sonne ist ein Fusionsreaktor. In ihrem 15 Millionen Grad heißen Inneren verschmelzt sie nunmehr seit ca. 4,5 Milliarden Jahren das leichteste aller Elemente, nämlich Wasserstoff, zu Helium, dem nächstschwereren Element und setzt dabei Energie frei. Pro Sekunde fusioniert sie 564 Millionen Tonnen Wasserstoff zu Helium. Die Wärmestrahlung verliert auf dem Weg zur Sonnenoberfläche an Energie. Der Teil der Sonnenoberfläche, von der wir unser Licht und unsere Wärme empfangen, nennen wir **Photosphäre**.

### Die Sonne in Zahlen

<b>Alter:</b>	4,5 Mrd. Jahre
<b>Masse:</b>	330.000 Erdmassen
<b>Durchmesser:</b>	ca. 1,4 Mio km
<b>Mittlere Entfernung:</b>	149 Mio km
<b>Zusammensetzung:</b>	71% Wasserstoff, 27% Helium, 2% schwere Elemente
<b>Sterntyp:</b>	Hauptreihenstern (Spektralklasse G2V)



Photosphäre:  
Foto: © Helmut Metz

Die Hitze aus dem Kern der Sonne gelangt im Wege der Konvektion an die Oberfläche. Ähnlich wie in einem Topf das kochende Wasser, steigt das heiße Gas in Blasen an die Oberfläche. Dort kühlt es sich ab, um wieder in tiefere Schichten abzusinken. Dort wird es erneut mit Hitze versorgt und steigt wieder in Blasen auf. Diese Blasen werden als körnige, sogenannte **granulare Struktur** der Sonnenoberfläche im Teleskop sichtbar. Die Photosphäre ist die Schicht der Sonnenoberfläche mit der niedrigsten Temperatur. Sie liegt bei rund 5500 Grad .

An unserer Sternwarte zeigen wir Ihnen die Photosphäre, indem wir das Sonnenlicht auf ein Zehntausendstel herab filtern. In der Regel geschieht dies mit einer speziellen Folie, die Sie vielleicht von den Sonnenfinsternis- Brillen kennen. Nur so ist eine sichere Beobachtung möglich. Neben der granularen Struktur können wir dann weitere Phänomene wie insbesondere **Sonnenflecken** und **Fackeln** sehen.

Sonnenflecken sind Bereiche der Photosphäre, deren Temperatur bei nur rund 4000 Grad liegt. Sie sind damit um bis zu 2000 Grad kühler als ihre Umgebung. Wir erkennen diese „Kühle“ daran, dass Sonnenflecken dunkler als ihre Umgebung sind. Um die Flecken herum sind graue Übergangszonen zwischen der heißen Umgebung und den Flecken zu erkennen, die wir Penumbren nennen. Die Ursache der Sonnenflecken ist recht gut bekannt. Es sind Magnetfelder, die im Sonneninneren durch Konvektion und Rotation entstehen.



Foto: © Filterfolie

Die Sonne verhält sich dabei wie ein großer Dynamo. Im Gegensatz zur Erde rotiert unsere Sonne nicht mit einheitlicher Geschwindigkeit. Am Sonnenäquator beträgt die Rotationsdauer ca. 26 Tage, an den Polen hingegen ca. 30 Tage. Durch diese besondere Art der Rotation entstehen Magnetfelder, die sich im Zeitablauf immer mehr ineinander verwickeln. Dort, wo Magnetfeldlinien die Photosphäre durchstoßen, wird der Transport der heißen Gasblasen an die Oberfläche gestört. Genau deshalb kühlt dort die Photosphäre ab und wir sehen dort Sonnenflecken.

Es mag sein, dass sie heute bei Ihrem Besuch an unserer Sternwarte nur wenige oder sogar keine Flecken sehen konnten. Die Anzahl der Sonnenflecken folgt einem im Durchschnitt 11-jährigen Zyklus. In diesem Zeitraum strebt die Zahl der Sonnenflecken einem Maximum zu, um danach wieder auf ein Minimum abzusinken. Derzeit befinden wir uns in einem Aktivitätsminimum. Aber es gibt auch jetzt immer wieder Flecken und andere Erscheinungen zu sehen. Zu Beginn eines solchen Zyklus bilden sich die Flecken in den hohen polnahen Breiten der Sonnenoberfläche, gegen Ende des Zyklus hingegen in der Nähe des Sonnenäquators.

Zu sehen sind auch **Fackeln**. Das sind besonders helle Zonen der Photosphäre. Sie entstehen, wenn schwache Magnetfelder die Gasdichte an der Oberfläche verringern und wir in tiefere und heißere Schichten der Sonne hineinschauen können. Oft sind Fackelgebiete Vorboten künftiger Flecken.

*Text: Dr. Udo Siepmann*



Grafik: © Sonnenaktivität. Die Relativzahlen sind ein Indikator für die Anzahl der Flecken.