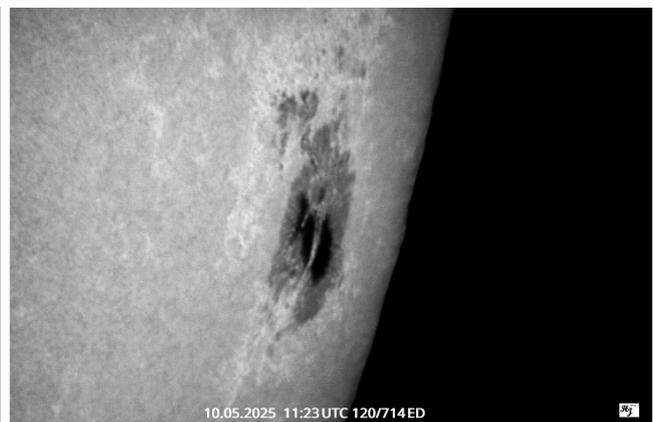
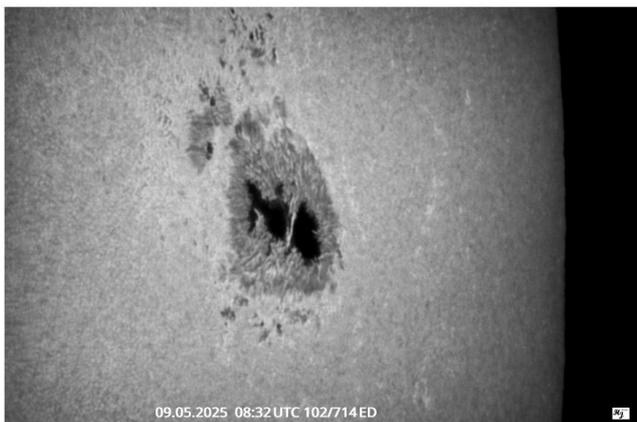


# SONNE

MITTEILUNGSBLATT DER AMATEURSONNENBEOBACHTER



Herausgegeben von der Fachgruppe Sonne der



# 173

ISSN 0721-0094

August 2025

**SONNE – Mitteilungsblatt der Amateursonnenbeobachter** – wird herausgegeben von der Fachgruppe Sonne der Vereinigung der Sternfreunde e. V. **SONNE** erscheint viermal im Jahr als Online-Veröffentlichung. Das Mitteilungsblatt dient dem Erfahrungsaustausch auf dem Gebiet der Amateursonnenbeobachtung. Senden Sie Ihre Beiträge, Auswertungen, Erfahrungen, Kritik, neue Ideen, Probleme an **SONNE** zur Veröffentlichung ein, damit andere Sonnenbeobachter davon Kenntnis erhalten und mit Ihnen Kontakt aufnehmen können. **SONNE** wird von den Lesern selbst gestaltet – ohne Ihre Artikel bestände **SONNE** nur aus leeren Seiten! Verantwortlich i. S. d. P. ist immer der Unterzeichnete eines Beitrages, nicht die Redaktion.

**Manuskripte und Fotos für Titelbild und Rückseite von SONNE an:**

Klaus Reinsch, Gartenstr. 1, D-37073 Göttingen, E-Mail: [Redaktion@VdS-Sonne.de](mailto:Redaktion@VdS-Sonne.de).

Bitte zu jedem Foto eine Bildbeschreibung mit Aufnahmedaten (Datum, Uhrzeit, Teleskop, Filter, Kamera, Bildbearbeitung usw.) und Bildorientierung mitschicken!

**SONNE im Internet:** [www.VdS-Sonne.de](http://www.VdS-Sonne.de)

## Ansprechpartner

**Fachgruppenreferent:**

Andreas Zunker, Mörikeweg 14, 75015 Bretten, E-Mail: [Info@VdS-Sonne.de](mailto:Info@VdS-Sonne.de)

**Beobachternetz Sonnenfleckenzahlen:**

Andreas Bulling, E-Mail: [Relativzahl@VdS-Sonne.de](mailto:Relativzahl@VdS-Sonne.de)

**Beobachternetz Fleckenzahl mit bloßem Auge:**

Steffen Fritsche, Steinacker 33, D-95189 Köditz, E-Mail: [A-netz@VdS-Sonne.de](mailto:A-netz@VdS-Sonne.de)

**Beobachternetz Weißlichtfackeln:**

Michael Delfs, Waldsassener Str. 23, D-12279 Berlin

**Beobachternetz Positionsbestimmung von Flecken:**

Klaus-Peter Daub, Hamburg; Heinz Hilbrecht, Schweizerblick 12, D-79725 Laufenburg, E-Mail: [Position@VdS-Sonne.de](mailto:Position@VdS-Sonne.de)

**Lichtbrücken:**

Heinz Hilbrecht, Schweizerblick 12, D-79725 Laufenburg, E-Mail: [Lichtbruecken@VdS-Sonne.de](mailto:Lichtbruecken@VdS-Sonne.de)

**Beobachternetz H $\alpha$ -Relativzahl:**

Martin Hörenz, Schulzendorf, E-Mail: [H-Alpha@VdS-Sonne.de](mailto:H-Alpha@VdS-Sonne.de)

**Sonnenfinsternisse:**

Thomas Wolf, c/o Volkssternwarte „Erich Bär“, Stolpener Str. 74, 01454 Radeberg

## Titelbild

Entwicklung der Aktivitätsregion AR 14079 vom 30.4. bis 10.5.2025. Aufnahmedaten: 120/1000 Evostar; TS 102/714 ED, Lacerta Sonnenprisma, Baader Solar Continuum Filter, UV/IR Sperrfilter, 2.3 mm Celestron X-Cel LX Okular, Canon EOS 2000 D, Monochromeinstellung, ISO 100. Belichtung 1/2000 sec: 30.04.2025, 09.05.2025, 10.05.2025. Belichtung 1/4000 sec: 01.05.2025. Einzelbilder in Fitswork, Microsoft Foto, Adobe Express, Corel PaintShop Pro bearbeitet; Bildzusammenstellung mit Picture It. Norden oben, Osten links. Autor: Hubert Joppich.

**Redaktionsschluss für SONNE 174: 30. September 2025**

# Inhalt

## Tagungen

<b>Herzliche Einladung zur Sonne- und Planeten-Tagung 2025</b> von Andreas Zunker .....	81
<b>Beobachtungspraxis</b>	
<b>Klassifikationswerte nach Malde – eine neue/ alternative Messung der Sonnenaktivität?</b> von Kjell Inge Malde .....	83
<b>Auswertungen</b>	
<b>Relativzahlnetz SONNE: 1. Quartal 2025</b> von Andreas Bulling .....	89
<b>Fackelaktivität im 1. Quartal 2025</b> von Michael Delfs .....	94
<b>Sonnenflecken mit bloßem Auge 1. Quartal 2025</b> von Steffen Fritsche .....	95
<b>Auswertung der H-alpha-Relativzahlen 2024</b> von Martin Hörenz .....	99
<b>Synoptische Karten der Sonnenphotosphäre der synodischen Carringtonrotationen 2297–2299</b> von Michael Möller .....	101
<b>Typenstatistik der Rotationen 2297–2299</b> von Michael Möller .....	102
<b>Sonnenfleckenpositionen zu den synoptischen Karten der Rotationen 2297–2299</b> von Michael Möller .....	103
<b>Fotoseiten</b> .....	110

# Herzliche Einladung zur Sonne- und Planeten-Tagung 2025

**Andreas Zunker**

03. August 2025

Liebe Sonnenfreunde,

in diesem Jahr wird es nach langer Zeit wieder einmal eine gemeinsame Tagung der VdS-Fachgruppen Planeten und Sonne geben!

Datum: Samstag, 6. September 2025

Zeit: 10:00 bis 18:00 Uhr

Ort: Volkssternwarte Bonn, Poppelsdorfer Allee 47, 53115 Bonn

Format: Präsenzveranstaltung mit ergänzender Online-Teilnahmemöglichkeit

Unter anderem wird es einen Fachvortrag von Ulrich Köhler (DLR) über die JUICE-Mission der ESA zu den Jupitermonden geben. Am Abend soll gegrillt werden.

Am Sonntag (10:30 – 13:00 Uhr) bekommen wir eine Führung durch das Radio-Observatorium Effelsberg (100 m-Antenne)!

Bitte meldet Euch an, indem Ihr eine E-Mail an [tagung-sonne-planeten@sternfreunde.de](mailto:tagung-sonne-planeten@sternfreunde.de) schickt.

**Bitte meldet, falls möglich, einen Vortrag an, wir haben noch nicht so viele zum Thema Sonne.**

Fragen und Anregungen bitte auch an die o.g. E-Mail-Adresse.

Wir freuen uns auf Euch!



Nicht mehr im Buchhandel. Dafür jetzt um die Hälfte billiger! Rund 450 Seiten voller Informationen rund um die Sonnenbeobachtung. Geschrieben von 24 erfahrenen Hobbysonnenbeobachtern für die Praxis.

Inhaltsverzeichnis:

1. Instrumente und Hilfsmittel
2. Spezialgeräte zur Sonnenbeobachtung
3. Visuelle Beobachtung
4. Fotografie, CCD-, Film- und Videoaufnahmen
5. Sonnenflecken
6. Sonnenfleckenstatistik
7. Positionsbestimmung
8. Sonnenfackeln
9. Photosphärische Granulation
10. Sonnenbeobachtung im  $H\alpha$ -Licht
11. Sonnenbeobachtung im Radiobereich
12. Sonnenfinsternisse

Stückpreis 12,50 € zzgl. Porto und Versand.

**Nur noch wenige Exemplare erhältlich!**

Anfragen und Bestellungen bitte ausschließlich an:

Wolfgang Lille, Kirchweg 43 D-21726 Heinbockel

Telefon: + 49 (0) 41 44/60 69 96 – FAX: + 49 (0) 41 44/60 69 97

E-Mail: [Lille-Sonne@gmx.de](mailto:Lille-Sonne@gmx.de)

# Klassifikationswerte nach Malde – eine neue/alternative Messung der Sonnenaktivität?

Kjell Inge Malde

Erstmals veröffentlicht in SONNE Nr. 36, Dezember 1985 (reproduziert in SONNE Nr. 70, Mai 1994)

Übersetzt von Josef Hoell

Das Relativzahlensystem nach Wolf zur Messung der Sonnenaktivität ist seit langer Zeit gut bekannt. Normalerweise erhält man danach die Relativzahl, indem man alle Flecken zählt und dazu die Anzahl der Gruppen, mit 10 multipliziert, addiert. Um die Unterschiede der verschiedenen Teleskope auszugleichen, wird dies noch mit dem  $k$ -Faktor (einer Beobachterkonstante) multipliziert. Man erhält:

$$R = k * (10 * g + f)$$

wobei  $k$  der  $k$ -Faktor ist,  $g$  die Anzahl der Gruppen,  $f$  die Anzahl der Flecken und  $R$  die Relativzahl nach Wolf. Teilweise (z.B. in der BAA in England) wird  $g$  als Anzahl der aktiven Gebiete bezeichnet und  $g$  als 2 gesetzt, wenn eine Gruppe mehr als 10 Grad auf der Sonne lang ist, aber ein gemeinsames Zentrum hat.

Dieses  $R$ -System hat viele Nachteile. Man zählt alle Flecken, die man im Teleskop sieht, aber großen Flecken auf der Sonne wird genauso viel Wert geschenkt wie kleinen. Eine Pore von 30  $\mu$ H (Millionstel = Mikro der sichtbaren Hemisphäre) und ein großer Fleck von 300  $\mu$ H werden gleich gezählt: als 1. Die Idee eine aktive Region als zwei zu zählen, wenn sie mehr als 10 Grad lang ist, zeigt, dass sich jemand schon einmal Gedanken darüber gemacht hat, den großen Gruppen mehr Beachtung zu schenken, diesen, die die Aktivität bestimmen, wie ich meine.

„Klassifikationswerte“ (auf Englisch Classification Values) = CV, „erfand“ ich und nach einigen Verbesserungen ging das System ab 15.08.1981 in die Erprobungsphase. Mit anderen Worten: schon 17 Jahre nun mit guter Erfahrung.

In diesem Artikel werde ich erklären, woraus dieses Experiment besteht und auch Beispiele der Vorzüge dieses Systems zeigen. Die Nachteile der Relativzahl nach Wolf werden dabei auch erläutert.

Sie mögen vielleicht schon wissen, dass alle Gruppen in das Zürcher System eingeordnet werden mit der Ergänzung der Klassen G und J (Waldmeier). Die Klassifikation in der Fachastronomie läuft dagegen nach einem etwas anderen System (entwickelt von Patrick S. McIntosh von der NOAA, USA) ab, das Zürich/McIntosh-Klassifikationssystem. Er modifizierte das Zürichsystem und fasste die Klassen G und J in die E, F und H-Klassen mit hinein (siehe Extra-Erläuterung weiter unten). Als Ergänzung werden die 7 Klassen mit zwei zusätzlichen Buchstaben versehen, die die Regionen mit Bezug auf die Penumbra und die Verteilung der Flecken beschreiben. Mit dieser Methode endet man bei 60 verschiedenen Sonnenfleckenklassen. Diese drei Buchstaben geben einem eine Idee davon, wie die Gruppe aussieht, obwohl man sie noch gar nicht gesehen hat. Lassen Sie uns das mal näher betrachten:

(Quelle: Solar Geophysical Data, 474 Supplement, Feb1984, pp. 21-23), (US Dept of Commerce, Boulder CO 80303, USA)

**Unipolare Gruppe:** Ein einzelner Fleck oder eine einzelne kompakte Ansammlung von Flecken, deren größter Durchmesser drei Grad auf der Sonne nicht überschreitet. In der modifizierten Zürcher Klassifikation wird dieser Durchmesser vom äußeren Rand der Penumbra des größten

Flecks zum Zentrum des entferntesten Flecks in der Gruppe gemessen! Neue Flecken, die in solch einer Konfiguration auftreten (im Vergleich zu großen alten Penumbren) und Vorläufer einer neuen aufsteigenden Gruppe sind, werden als eine getrennte Gruppe extra gezählt.

**Bipolare (ausgedehnte) Gruppen:** Zwei Flecken oder ein Haufen von vielen Flecken, die sich in Ost-West-Richtung mit der Hauptachse ausdehnen und eine Länge von drei Grad auf der Sonne überschreiten. Ein alter symmetrischer Penumbrafleck kann einen Durchmesser von drei Grad haben, so dass eine bipolare Gruppe mit solch einem Fleck sich über 5 Längengrade ausdehnen muss.

### Modifizierte Zürcher Klassifikation (1. Buchstabe)

- A** Eine unipolare Gruppe ohne Penumbra.
  - B** Eine bipolare Gruppe ohne Penumbra (ohne obere Grenze der Länge der Gruppe!)
  - C** Eine bipolare Gruppe mit Penumbra nur an Flecken derselben Polarität, d.h. gewöhnlich nur an einem Ende der Gruppe. Wenn die Penumbra sich mehr als fünf Grad in Länge ausdehnt, wird die C eine enge D-Gruppe. Es gibt keine obere Grenze in der Länge einer C-Gruppe.
  - D** Eine bipolare Gruppe mit Penumbren an Flecken beider magnetischer Polarität, normalerweise heißt das, an beiden Enden der Gruppe. Die Länge ist kleiner als 10 Grad auf der Sonne.
  - E** Eine bipolare Gruppe mit Penumbren an Flecken beider Polarität und einer Länge zwischen 10 und 15 Grad.
  - F** Eine bipolare Gruppe mit Penumbren an Flecken beider Polarität und einer Länge größer als 15 Grad.
  - H** Eine unipolare Gruppe mit Penumbra. Flecken in der Nähe müssen weniger als 3 Grad von der Penumbra entfernt sein. Die großen Flecken sind immer die führenden Flecken (meistens) der Gruppe, die aus einer alten bipolaren Gruppe stammt. Eine H-Gruppe wird eine kompakte D-Gruppe, wenn die Penumbra 5 Grad in der Länge auf der Sonne überschreitet.
- G und J fehlen in dieser modifizierten Aufstellung. Gruppe G ist in der Definition der Klassen E und F enthalten, und J ist in der H-Definition enthalten.

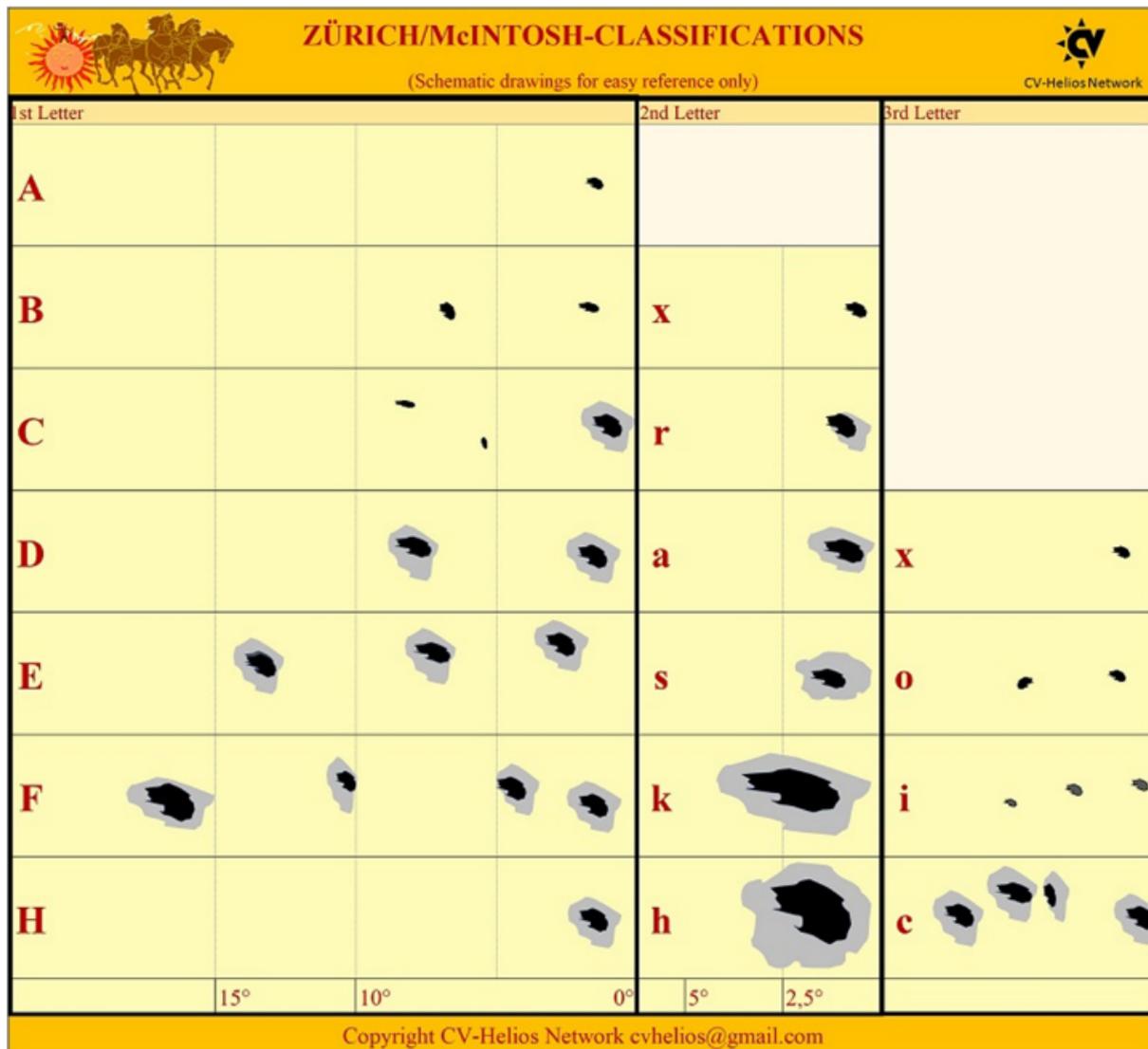
### Penumbra des größten Flecks (2. Buchstabe)

- x** Keine Penumbra. Die Größe des grauen Penumbrabereichs am Rand der Umbra muss 3 Bogensekunden überschreiten, um als Penumbra klassifiziert zu werden.
- r** Die Penumbra ist rudimentär. Sie ist dann normalerweise nicht komplett, irregulär in der Umrisslinie, gerade 3 Bogensekunden stark, meist etwas heller als normale Penumbren und hat eine gefleckte, granulierte feine Struktur. Rudimentäre Penumbren stellen den Übergang zwischen photosphärischer Granulation und filamentären Penumbren dar. Ein Erkennen der rudimentären Penumbra erfordert entweder Photos oder direkte Beobachtung (keine Projektionsbeobachtung!)
- s** Symmetrische, nahezu kreisrunde Penumbra mit filamentärer Struktur und einem Fleckendurchmesser kleiner als zweieinhalb heliographische Grad. Die Umbra bildet einen kompakten Haufen nahe dem Zentrum der Penumbra. Auch elliptische Penumbren sind symmetrisch um einzeln stehende Umbren. Flecken mit symmetrischer Penumbra ändern sich sehr langsam.

**a** Asymmetrische oder komplexe Penumbren mit filamentärer Struktur und einem Fleckendurchmesser kleiner als zweieinhalb heliographische Grad längs des Sonnenmeridians. Asymmetrische Penumbra ist unregelmäßig in der Umrißlinie oder sehr elongiert (nicht kreisförmig) mit zwei oder mehr Umbren darin verteilt. Asymmetrische Flecken ändern sich rasch im Abstand von Tag zu Tag.

**h** Eine große symmetrische Penumbra mit Durchmesser von mehr als 2,5 heliographische Grad. Mit Ausnahme des Durchmessers sind ihre Charakteristika dieselben wie die einer 's'-penumbra.

**k** Eine große asymmetrische Penumbra mit Durchmesser von mehr als 2,5 heliographische Grad. Mit Ausnahme des Durchmessers sind die Charakteristika dieselben wie die einer 'a'-Penumbra. Wenn die Längenausdehnung der Penumbra fünf heliographische Grad überschreitet, ist es wahrscheinlich, dass beide magnetischen Polaritäten in der Penumbra präsent sind, und die Klassifikation der Gruppe wird Dkc, Ekc oder Fkc.



## Sonnenfleckenverteilung (3. Buchstabe)

- x** Einzelner Fleck.
- o** Eine offene (open) Fleckenverteilung. Das Gebiet zwischen voran- und nachfolgendem Ende der Gruppe ist frei von Flecken, so dass die Gruppe klar in 2 Gebiete unterschiedlicher Polarität geteilt zu sein scheint. Eine offene Verteilung deutet auf einen leichten magnetischen Feldwechsel entlang der Linie des Polaritätswechsels hin.
- i** Eine mittlere (intermediate) Fleckenverteilung. Einige Flecken liegen zwischen dem voran- und nachfolgendem Ende der Fleckengruppe, aber keiner dieser Flecken besitzt eine Penumbra.
- c** Eine kompakte (compact) Fleckenverteilung. Das Gebiet zwischen voran- und nachfolgendem Ende der Gruppe ist mit vielen starken Flecken bevölkert, wobei mindestens einer davon eine Penumbra besitzt. Im extremsten Fall der kompakten Verteilung hat die gesamte Fleckengruppe eine sie vollkommen umgebende Penumbra. Eine kompakte Verteilung deutet auf einen relativ raschen Abfall und Anstieg des Magnetfeldes entlang der Linie des Polaritätswechsels hin.

Fasst man alle obigen Betrachtungen zu den drei Buchstaben der sogenannten McIntosh-Klassifikation zusammen, kommt man zu dem Schluss, dass der erste Buchstabe davon die Brunner-Klassifikation ist mit folgenden Ausnahmen:

Ero, Fro, Eso, Fso, Eao, Fao, Eho, Fho, Eko, Fko = Brunner class G  
Hrx, Hsx, Hax = Brunner class J

## Das CV-System

Das Klassifikationswertsystem versucht, die Zürich/McIntosh-Klassifikation zu verbessern, indem alle 60 Klassen (= Kombinationen, die möglich sind) nach und nach in ein Gewichtssystem eingearbeitet werden, um eine Art Reihenfolge zu finden. Es ist klar, dass Axx einen „Punkt“ haben muss und die komplizierteste Fhc erhält dann 60 Punkte. Aber warum Fhc? Warum nicht Fkc, Fac oder Fsc?

Wenn man alle 60 Kombinationen ordnet nach Gewicht, muss man die Fähigkeit der Gruppe zu überleben berücksichtigen, und zwar die längst mögliche Zeit. Eine F-Gruppe ist größer als eine E-Gruppe, welche größer als eine D-Gruppe ist. Eine C-Gruppe hat praktisch nur eine Polarität. Eine B-Gruppe hat keine Penumbra, aber mehr Flecken als eine A-Gruppe. So hat man mit dem ersten Buchstaben die Grundreihenfolge festgelegt.

Mit dem zweiten berücksichtigten Buchstaben lernen wir, dass sich eine symmetrische Penumbra nur langsam ändert, während eine asymmetrische sich jeden Tag ändert (mehr oder weniger). Und eine große Penumbra wird ganz klar bessere Chancen haben, länger zu leben, als eine kleine Penumbra. Eine rudimentäre Penumbra ist entweder eine ganz neue Penumbra (meist nur ein Tag alt) oder eine sterbende Penumbra (oft in wenigen Tagen verschwunden). Schließlich hat ein Fleck ohne Penumbra das kürzeste Leben, oder er wächst in wenigen Stunden stark an.

Beim dritten Buchstaben ist es klar, dass eine kompakte Verteilung die stärksten Magnetfeldgradienten hat, anders als eine offene Verteilung. Bei der mittleren Verteilung kann man sich nicht ganz sicher darüber sein. Ein einzelner Fleck (nur mit Penumbra) kann sehr lange leben, aber es ist sehr unsicher in der Entwicklung.

Mit anderen Worten, ich habe die Gruppenkombinationen in dieser Reihenfolge geordnet:

1	Erster Buchstabe:	F, E, D, C, H, B, A
2	Zweiter Buchstabe:	h, k, s, a, r, x
3	Dritter Buchstabe:	c, i, o, x

Beim Beobachten selbst wird jeder Gruppe oder Region dann ein Wert nach Tabelle 1 zugeteilt, nachdem man die drei Buchstaben zugeordnet hat. Sie werden alle zusammengezählt und am Ende des Monats gemittelt.

Diese Tabelle konvertiert Zürich/McIntosh-Klassifikationen nach CV:

<https://www.cv-helios.net/cvtable.html>

## Nachteile des Relativzahlensystems nach Wolf

1) Falsches Nord/Süd-Verhältnis:

Z.B. Einfache A/B/C-Gruppen im Norden, und große D/E oder F-Gruppen in Süden. Der Vergleich von  $R$  ergibt im Norden und Süden vielleicht 50/50, während der Vergleich von CV einen ganz anderen Eindruck ergibt.

2) Aktivität hoch, einfache Gruppen, Relativzahl niedrig:

Z.B. Aktivität hoch, aber mit relativ wenigen Flecken. Hieran kann man klar sehen, dass die Relativzahl  $R$  keine Rücksicht darauf nimmt, ob die Gruppen groß oder klein sind.

3) Aktivität niedrig, viele Poren, Relativzahl hoch:

Z.B. Aktivität niedrig, aber mit relativ vielen Flecken.  $R$  ist vergleichsweise hoch, während die CV-Summe niedrig ist, wie die Aktivität!

Diese drei Verhältnisse sind einige von vielen Beispielen an Nachteilen des Relativzahlensystems nach Wolf.

Man bekommt den Eindruck, dass das Relativzahlensystem zufällig sei oder 'fühlt' das  $R$ -System die Aktivität?

## Schlussfolgerung

Es scheint mir, dass das CV-System (aus Zürich/McIntosh-Klassifikationsystem) eine Maßzahl der Sonnenaktivität ist, die vielleicht besser geeignet ist als das Relativzahlensystem. Ich denke, dass das Messen von  $\mu H$ , also der Flächen von Fleckengruppen oder auch das Messen des täglichen Radioflusses in verschiedenen Wellenlängenbereichen noch besser ist, aber diese Möglichkeiten bleiben aufgrund des damit verbundenen Aufwands den professionellen Astronomen vorbehalten.

Mit der CV-Methode kann aber jeder Amateur leicht in die Sonnenastronomie einsteigen. Versuchen Sie CV!

Kommentare, Hinweise, Fragen usw. sind willkommen. Bitte richten Sie diese an:

Kjell Inge Malde, CV-Helios Network,  
 Privat: Hunsteinstien 42a, N-4083 Hundvaag, Norwegen  
 Tel.: +47 98 69 28 56, E-Mail: cvhelios@gmail.com  
<https://www.cv-helios.net/>

Status per Juli 2025:

241.160 Beobachtungen vom August 1981 bis Juni 2025; jetzt 41 Sonnenbeobachter aus 18 Ländern. **Wir brauchen mehr Beobachter!**



CV-Helios Network

**CLASSIFICATION VALUES (Malde-1981)**

*The Zürich/McIntosh Classification System with Classification Values (CV)*

<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>	<b>F</b>	<b>H</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>4</b>
<b>AXX</b>	<b>BXO</b>	<b>CRO</b>	<b>DRO</b>	<b>ERO</b>	<b>FRO</b>	<b>HRX</b>
	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>7</b>
	<b>BXI</b>	<b>CRI</b>	<b>DRI</b>	<b>ERI</b>	<b>FRI</b>	<b>HAX</b>
		<b>8</b>	<b>19</b>	<b>20</b>	<b>21</b>	<b>10</b>
		<b>CAO</b>	<b>DAO</b>	<b>EAO</b>	<b>FAO</b>	<b>HSX</b>
		<b>9</b>	<b>22</b>	<b>23</b>	<b>24</b>	<b>37</b>
		<b>CAI</b>	<b>DAI</b>	<b>EAI</b>	<b>FAI</b>	<b>HKX</b>
		<b>11</b>	<b>25</b>	<b>26</b>	<b>27</b>	<b>40</b>
		<b>CSO</b>	<b>DSO</b>	<b>ESO</b>	<b>FSO</b>	<b>HHX</b>
		<b>12</b>	<b>28</b>	<b>29</b>	<b>30</b>	
		<b>CSI</b>	<b>DSI</b>	<b>ESI</b>	<b>FSI</b>	
		<b>38</b>	<b>31</b>	<b>32</b>	<b>33</b>	
		<b>CKO</b>	<b>DAC</b>	<b>EAC</b>	<b>FAC</b>	
		<b>39</b>	<b>34</b>	<b>35</b>	<b>36</b>	
		<b>CKI</b>	<b>DSC</b>	<b>ESC</b>	<b>FSC</b>	
		<b>41</b>	<b>43</b>	<b>44</b>	<b>45</b>	
		<b>CHO</b>	<b>DKO</b>	<b>EKO</b>	<b>FKO</b>	
		<b>42</b>	<b>46</b>	<b>47</b>	<b>48</b>	
		<b>CHI</b>	<b>DKI</b>	<b>EKI</b>	<b>FKI</b>	
			<b>49</b>	<b>50</b>	<b>51</b>	
			<b>DHO</b>	<b>EHO</b>	<b>FHO</b>	
			<b>52</b>	<b>53</b>	<b>54</b>	
			<b>DHI</b>	<b>EHI</b>	<b>FHI</b>	
			<b>55</b>	<b>56</b>	<b>57</b>	
			<b>DKC</b>	<b>EKC</b>	<b>FKC</b>	
			<b>58</b>	<b>59</b>	<b>60</b>	
			<b>DHC</b>	<b>EHC</b>	<b>FHC</b>	

Copyright CV-Helios Network cvhelios@gmail.com

## Relativzahlnetz SONNE – Monatsübersicht Januar 2025

Tag	Gruppenzahlen			Relativzahlen			Andere Indices			Anzahl Beob.		
	Nord	Süd	ges.	Nord	Süd	ges.	SIDC	AAVSO	Re'	N/S	ges.	Re'
1.	1.9	6.0	7.9	29	90	119	201	117	1483	3	6	2
2.	2.6	6.0	8.6	36	100	136	184	122	1549	2	8	2
3.	2.0	6.4	8.5	29	102	131	199	121	1420	4	8	3
4.	0.6	7.6	8.3	16	111	127	213	141	1413	1	4	2
5.	-	-	7.1	-	-	109	196	118	1334	0	3	1
6.	0.7	6.0	6.7	18	77	95	171	102	1384	2	6	2
7.	2.1	3.6	5.7	38	51	89	136	71	1202	6	11	4
8.	2.6	2.8	5.4	45	36	81	119	69	1008	3	10	3
9.	3.4	3.8	7.2	56	49	105	162	95	948	4	8	4
10.	3.4	2.3	5.8	56	29	84	128	80	861	7	13	6
11.	3.3	2.1	5.4	50	23	73	109	64	727	5	12	4
12.	3.7	2.1	5.8	57	23	80	111	66	708	3	16	6
13.	3.0	1.7	4.7	41	20	62	90	57	541	5	16	6
14.	2.8	1.6	4.4	37	20	57	78	48	497	6	10	5
15.	2.5	1.3	3.8	38	22	59	79	55	778	2	5	3
16.	4.0	1.1	5.1	61	23	84	128	75	1236	1	4	2
17.	4.0	1.2	5.2	60	27	87	151	83	1636	4	9	4
18.	3.8	1.6	5.4	62	32	94	144	88	1528	5	13	7
19.	3.3	2.3	5.6	58	46	104	148	88	1612	7	20	7
20.	3.7	3.3	6.9	63	60	123	180	103	1800	6	12	6
21.	3.5	3.0	6.5	52	61	113	169	101	2031	5	12	6
22.	3.0	2.5	5.5	42	55	97	151	96	1563	3	10	4
23.	3.1	2.8	5.9	47	59	106	174	93	1763	2	5	3
24.	2.6	2.6	5.2	35	52	87	137	87	1257	4	8	5
25.	2.7	2.3	5.0	39	40	79	119	79	949	3	10	4
26.	2.6	2.8	5.3	36	42	77	107	52	799	4	9	5
27.	1.5	2.0	3.5	17	25	42	54	30	222	7	12	4
28.	2.2	2.3	4.5	29	31	60	75	38	545	5	14	5
29.	2.0	2.1	4.1	33	29	62	82	48	743	6	9	5
30.	2.5	2.1	4.6	47	30	77	106	62	1144	4	7	5
31.	3.4	2.5	5.9	69	35	104	146	83	1916	8	16	7
Monats- mittel	2.8	3.0	5.8	43.2	46.7	90.4	137.0	81.7	1181	4	10	4
Beob.- tage	30	30	31	30	30	31	31	31	31			

Vergleich der Relativzahlen: SONNE-SIDC SONNE-AAVSO SIDC-AAVSO

K-Faktor: 0.660 1.107 1.677

Korrelationskoeffizient: 0.96 0.94 0.98

Streuung: - 22.65 -

Vergleichstage: 31 31 31

Relativzahlnetz SONNE – Monatsübersicht Februar 2025

Tag	Gruppenzahlen			Relativzahlen			Andere Indices			Anzahl Beob.		
	Nord	Süd	ges.	Nord	Süd	ges.	SIDC	AAVSO	Re'	N/S	ges.	Re'
1.	3.4	1.9	5.3	71	30	101	158	88	2126	7	14	5
2.	4.3	1.5	5.8	98	22	120	189	101	2041	8	20	8
3.	3.8	1.7	5.5	91	23	114	188	103	2116	7	18	7
4.	4.5	1.0	5.6	103	13	115	176	105	2230	9	19	9
5.	5.3	0.5	5.8	105	6	111	164	87	1856	6	11	7
6.	5.8	1.8	7.6	99	20	118	186	97	1444	4	11	4
7.	5.3	1.2	6.5	89	14	103	161	88	1569	3	8	4
8.	4.6	1.0	5.6	71	13	83	134	81	1101	6	19	10
9.	4.5	1.7	6.1	61	21	82	127	78	952	5	19	7
10.	3.4	2.2	5.6	44	28	72	109	68	761	5	11	5
11.	2.9	2.3	5.2	35	29	64	94	59	502	6	10	5
12.	2.0	2.6	4.6	24	38	62	104	62	578	3	7	3
13.	2.8	2.2	5.0	33	38	71	117	67	645	3	6	3
14.	3.3	3.7	7.0	38	66	104	161	90	950	3	6	3
15.	2.9	4.8	7.7	34	77	112	172	105	1185	3	12	6
16.	3.2	5.4	8.5	40	89	129	206	121	1754	6	16	5
17.	3.6	5.2	8.8	47	83	131	204	114	1389	10	26	10
18.	2.5	4.4	6.9	32	69	101	174	88	1148	8	22	8
19.	2.9	3.0	5.9	35	51	86	133	80	1076	9	20	8
20.	3.2	3.2	6.4	39	59	98	140	89	1342	8	19	8
21.	3.7	2.5	6.2	53	56	109	166	96	1914	7	19	9
22.	4.1	2.8	6.8	64	54	118	178	101	1536	4	11	5
23.	3.8	3.1	6.9	61	58	119	187	111	2076	3	11	3
24.	3.8	3.3	7.0	59	60	119	164	108	1777	5	11	5
25.	3.7	2.9	6.7	55	54	109	166	96	1624	5	11	4
26.	3.5	2.6	6.0	51	46	98	124	73	1533	3	7	3
27.	4.6	2.2	6.8	61	34	96	130	71	956	3	12	5
28.	3.8	1.5	5.3	58	21	79	117	67	761	6	12	5
Monats- mittel	3.8	2.6	6.3	59.0	41.9	100.9	154.6	89.1	1391	6	14	6
Beob.- tage	28	28	28	28	28	28	28	28	28			

Vergleich der Relativzahlen: SONNE-SIDC SONNE-AAVSO SIDC-AAVSO

K-Faktor:	0.652	1.132	1.736
Korrelationskoeffizient:	0.95	0.94	0.95
Streuung:	-	26.30	-
Vergleichstage:	28	28	28

## Relativzahlnetz SONNE – Monatsübersicht Maerz 2025

Tag	Gruppenzahlen			Relativzahlen			Andere Indices			Anzahl Beob.		
	Nord	Süd	ges.	Nord	Süd	ges.	SIDC	AAVSO	Re'	N/S	ges.	Re'
1.	4.0	1.7	5.7	65	24	88	116	76	1017	4	10	5
2.	3.6	2.7	6.2	57	40	97	147	93	908	5	15	6
3.	2.8	2.4	5.2	47	45	91	123	75	1037	10	19	6
4.	3.6	3.1	6.7	51	56	107	154	90	1058	10	22	10
5.	2.9	3.9	6.8	36	66	103	143	84	1177	11	24	9
6.	1.7	3.9	5.6	19	70	88	129	73	1282	11	23	9
7.	1.3	3.2	4.6	15	59	74	106	64	1183	10	23	8
8.	1.2	2.8	4.0	14	50	64	91	56	1039	7	23	7
9.	2.2	2.6	4.8	25	46	71	101	60	802	8	23	8
10.	2.7	2.5	5.2	33	39	72	108	63	782	10	20	7
11.	3.7	2.6	6.3	52	43	95	144	82	1001	5	11	3
12.	4.4	2.9	7.3	65	42	106	157	97	1068	5	11	5
13.	4.1	3.5	7.6	66	49	115	172	103	1252	4	11	5
14.	3.9	3.5	7.3	64	48	113	182	111	1504	4	7	3
15.	4.7	4.2	8.9	73	56	129	179	116	1513	5	13	5
16.	4.9	4.0	8.9	81	57	139	207	131	1791	8	19	7
17.	5.1	3.8	8.9	83	57	139	204	134	1638	9	22	8
18.	5.1	3.9	8.9	77	58	135	194	116	1454	8	22	9
19.	3.9	3.7	7.6	63	57	121	165	104	1345	9	18	6
20.	4.0	3.8	7.8	56	62	118	162	102	1035	8	20	8
21.	3.9	4.3	8.2	54	58	112	149	97	839	10	25	10
22.	4.0	4.2	8.1	64	51	114	176	98	996	9	23	8
23.	3.8	2.6	6.4	58	32	90	129	73	662	6	17	6
24.	2.6	1.6	4.2	40	20	60	79	46	495	7	13	5
25.	2.8	1.3	4.1	43	15	57	77	50	425	8	13	6
26.	3.0	0.9	3.9	44	10	54	46	34	353	6	10	6
27.	2.6	0.7	3.4	44	9	53	84	39	556	7	19	7
28.	2.9	1.0	3.9	45	13	58	78	50	537	5	18	8
29.	2.4	1.8	4.2	43	24	67	91	63	712	5	14	4
30.	2.8	2.1	4.9	50	35	85	124	81	1301	4	8	4
31.	2.4	2.7	5.0	48	50	98	142	93	1671	5	14	5
Monats- mittel	3.3	2.8	6.1	50.8	43.3	94.0	134.2	82.4	1046	7	17	7
Beob.- tage	31	31	31	31	31	31	31	31	31			

Vergleich der Relativzahlen: SONNE-SIDC SONNE-AAVSO SIDC-AAVSO

K-Faktor: 0.700 1.141 1.628

Korrelationskoeffizient: 0.98 0.98 0.98

Streuung: - 26.86 -

Vergleichstage: 31 31 31

Liste der Beobachter 1. Quartal 2025

Name	Instrument	Beob.tage			k-Faktoren			s	r
		ges.	N/S	Re'	Re	g	Re'		
Hecht,P.	Refr. 100/ 0	37	0	0	0.922	0.840	-	12	0.92
Hermelingmeier,H	Refr. 80/ 600	39	0	0	0.871	0.889	-	18	0.77
Moeller,M. (Db)	Refr. 140/4953	81	81	81	0.422	0.446	0.832	15	0.85
Moeller,M. (Dc)	Refr. 140/4953	84	84	84	0.500	0.490	1.091	14	0.87
Schroeder,G. (D)	Refr. 140/4953	37	0	0	0.838	0.841	-	15	0.82
Selbmann,U.	Refr. 63/ 840	9	0	0	0.813	0.953	-	15	0.89
Sinnecker,S.	Refr. 81/ 0	17	0	0	0.624	0.689	-	14	0.86

Bezugsbeobachter:

Araujo,G.	Refr. 80/ 910	87	0	0	0.514	0.572	-	17	0.86
Barsch,T.	Refr. 102/1000	51	51	0	0.435	0.580	-	14	0.89
Bretschneider,H.	Refr. 63/ 840	58	58	58	0.596	0.654	1.540	21	0.91
Brettel,G.	Refr. 90/1000	11	11	11	0.748	0.756	1.550	15	0.83
Bronst,M.	Refr. 102/ 0	42	0	0	0.710	0.715	-	11	0.93
Bruegger,S.	Refr. 80/ 400	49	0	49	0.738	0.778	1.414	10	0.94
Daub,K.-P.	Refr. 152/1200	38	0	0	0.641	0.661	-	12	0.92
Fritsche,S.	Refr. 63/ 840	43	0	0	0.702	0.740	-	9	0.94
Hoerenz,M.	Refr. 60/ 700	25	0	25	0.682	0.679	1.210	9	0.92
Hurbanovo Obs.	Refr. 150/2250	41	41	41	0.633	0.696	0.957	13	0.90
Joppich,H.	Refr. 102/ 714	30	0	30	0.714	0.725	1.372	11	0.91
Junker,E.	Refr. 50/ 600	20	0	20	0.859	0.740	1.553	14	0.79
Kaczmarek,A.	Refr. 80/ 400	18	0	0	0.484	0.759	-	15	0.89
Kandilli Obs.	Refr. 200/3070	47	47	0	0.832	0.820	-	20	0.83
Kysucka Obs.	Refr. 200/3000	24	24	0	0.617	0.693	-	16	0.86
Maluf,W.	Refr. 102/1500	62	0	0	0.712	0.611	-	15	0.86
Noy,J.R.	Refr. 80/ 640	54	0	54	0.852	0.730	1.800	15	0.91
Rim. Sobota Obs.	Refr. 150/2250	21	21	21	0.746	0.774	1.332	15	0.87
Rockmann,K.	Refr. 90/1200	25	0	25	0.705	0.681	1.396	12	0.85
Ruemmler,F.	Refr. 80/1200	38	38	0	0.786	0.785	-	21	0.90
Seiffert,H.-P.	Refr. 100/ 500	11	0	0	0.944	0.927	-	14	0.97
Stolzen,P.	Refr. 40/ 500	60	0	0	1.059	0.870	-	18	0.84
Stoyan,R.	Refr. 50/ 540	16	0	0	0.782	0.783	-	15	0.86
Tiendesprong Obs	Refr. 75/1200	36	36	0	0.704	0.744	-	12	0.94
WFS,Berlin	Refr. 150/2250	13	13	0	0.566	0.656	-	15	0.91

\*\* Anzahl Beobachtungen: 1224 (N/S: 505 ; Re': 499) \*\*

\*\* Anzahl Beob.-Instr.-Kombin.: 32 (N/S: 12 ; Re': 12) \*\*

Legende:

- Beob.tage: Anzahl Beobachtungstage für:
- ges. N/S Re': Relativzahl (gesamt, Nord/Süd, Beck)
- k-Faktoren: zur Reduktion der Daten verwendete k-Faktoren
- Re g Re': für Relativzahlen, Gruppennzahlen, Beck'sche Re.
- s: Streuung der Relativzahlen (bezogen auf Re=100)
- r: Korrelationskoeffizient zur Bezugsrelativzahl

Beobachter mit weniger als 5 Beobachtungen wurden nicht berücksichtigt.

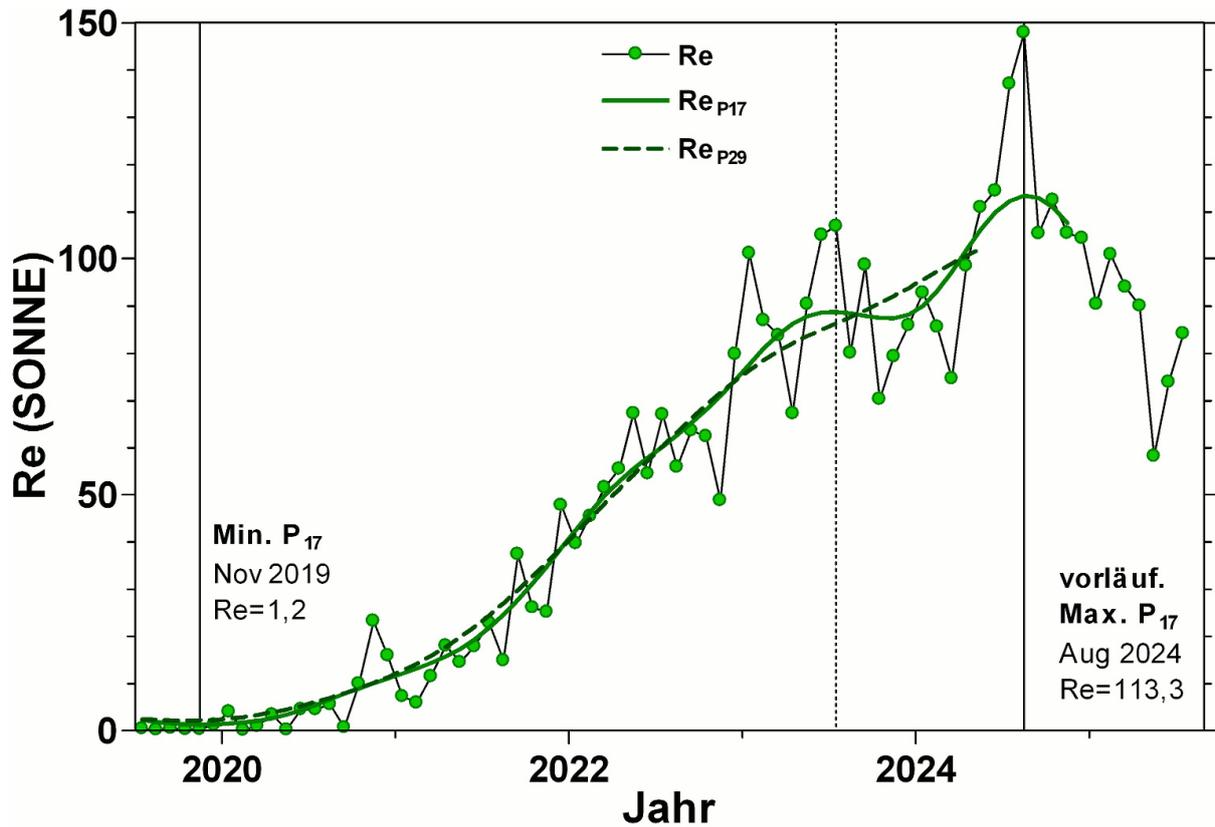


Abb. 1: Verlauf der Monatsmittel und  $P_{17}$ - bzw.  $P_{29}$ -Monatsmittel der Wolf'schen Relativzahl des SONNE-Netzes seit Beginn des aktuellen Fleckenzyklus. Bei den letzten vier Datenpunkten handelt es sich um provisorische, ansonsten um definitive Werte. Die  $P_{17}$ -Kurve erreichte im August 2024 ihr vorläufiges Maximum.

Andreas Bulling, SONNE-Relativzahlnetz

# Fackelaktivität im 1. Quartal 2025

Michael Delfs

Tag	Januar				Februar				März			
	Fo	Fm	FEF	FEP	Fo	Fm	FEF	FEP	Fo	Fm	FEF	FEP
1	0	30	520	0	75	40	670	60	60	50	320	280
2	60	100	570	260	50	25	360	120	20	30	740	0
3	35	55	765	60	55	25	585	60	37	23	520	45
4	0	20	290	0	23	17	160	65	33	27	447	80
5	-1	-1	-1	-1	20	20	170	-1	23	50	1100	15
6	10	20	830	0	70	70	440	130	30	35	1890	75
7	35	25	630	150	-1	-1	-1	-1	28	33	1980	75
8	60	40	370	60	15	15	790	0	43	30	957	85
9	20	30	1190	0	55	35	890	70	43	27	543	165
10	80	70	700	270	90	50	450	130	23	37	2367	75
11	40	40	555	30	10	30	780	0	10	40	2270	0
12	80	80	500	250	50	50	350	90	-1	-1	-1	-1
13	30	45	985	100	-1	-1	-1	-1	40	70	420	210
14	10	40	1720	0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
15	-1	-1	-1	-1	35	40	375	50	35	45	900	25
16	-1	-1	-1	-1	15	55	915	110	60	55	825	115
17	10	40	2050	0	55	50	1085	75	20	55	595	95
18	0	30	1080	0	40	50	685	135	20	27	390	165
19	40	40	1070	125	35	30	475	135	40	27	747	170
20	10	30	1630	0	40	20	665	0	50	40	960	180
21	35	10	630	0	35	35	920	90	33	57	867	120
22	10	10	590	0	10	25	595	0	40	47	907	105
23	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	30	65	850	65
24	-1	-1	-1	-1	20	30	1910	0	10	40	1790	0
25	0	20	1130	0	-1	-1	-1	-1	20	30	1770	0
26	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	70	60	490	170
27	40	90	700	110	30	50	475	360	100	40	330	140
28	30	80	520	150	-1	-1	-1	-1	37	23	520	105
29	40	20	1800	0	-1	-1	-1	-1	60	40	310	280
30	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	10	20	960	0
31	55	40	885	25	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
Mittel:	30	42	905	66	39	36	655	84	37	40	956	101
Tage:	24	24	24	24	21	21	21	20	28	28	28	28
		(von 31)				(von 28)				(von 31)		

Erklärung der Daten:

- Fo: Flächenfackelgebiete ohne Flecken;  
 Fm: Flächenfackelgebiete mit Flecken;  
 FEF: Zahl der einzelnen Fackeln in den Flächenfackelgebieten;  
 FEP: Zahl der einzelnen Punktfackeln außerhalb der Flächenfackelgebiete – ohne Polfackeln;

Der Wert „-1“ bedeutet: es liegt keine Beobachtung vor. Alle anderen Zahlen sind mit dem Faktor 10 multiplizierte Mittelwerte aller Beobachter eines Tages.

Beobachter: T. Barsch, H. Bretschneider, M. Delfs (WFS-Berlin), E. Junker

Instrumente: Refraktoren und Reflektoren von 50/600 bis 150/2250 mm

# A-Netz: Sonnenflecken mit bloßem Auge

## Naked Eye Sunspot Numbers

Steffen Fritsche

JANUAR 2025						
Tag	Min	Max	Modal	Beob.	Mittel	GFOES
1	0	0	0	2	0,0	0,3
2	0	2	0	3	0,7	
3	0	0	0	3	0,0	0,0
4	0	0	0	3	0,0	0,0
5	0	0	–	1	0,0	0,0
6	0	1	0	4	0,3	0,0
7	0	1	0	5	0,4	0,3
8	0	1	0	4	0,3	1,0
9	0	0	0	3	0,0	0,5
10	0	1	0	6	0,2	0,0
11	0	1	0	5	0,2	0,0
12	0	1	0	6	0,3	0,0
13	0	0	0	8	0,0	0,0
14	0	0	0	6	0,0	0,2
15	1	1	1	2	1,0	0,5
16	1	1	1	2	1,0	0,7
17	0	3	0	5	1,2	1,0
18	0	3	2	8	1,4	1,0
19	0	4	2	9	1,9	2,0
20	0	3	2	5	1,4	
21	0	3	1	7	1,1	1,7
22	1	2	1	3	1,3	1,0
23	0	1	0	3	0,3	0,8
24	0	0	0	3	0,0	0,5
25	0	0	0	4	0,0	0,0
26	0	0	0	5	0,0	0,0
27	0	0	0	5	0,0	0,0
28	0	0	0	3	0,0	0,0
29	0	0	0	4	0,0	0,0
30	0	0	0	6	0,0	0,0
31	0	1	0	7	0,1	0,0
Mittel					0,42	0,40
Fleckenfreie Tage					14	15

# A-Netz: Sonnenflecken mit bloßem Auge

## Naked Eye Sunspot Numbers

Steffen Fritsche

FEBRUAR 2025						
Tag	Min	Max	Modal	Beob.	Mittel	GFOES
1	0	2	0	7	0,3	0,4
2	0	2	0	9	0,4	0,8
3	0	3	0	7	1,0	1,7
4	0	3	0	8	1,0	0,8
5	0	2	1	5	1,2	2,0
6				0		1,0
7	0	2	–	3	1,0	0,0
8	0	1	0	10	0,3	0,0
9	0	1	0	7	0,3	0,0
10	0	0	0	3	1,0	0,0
11	0	0	0	4	1,0	0,0
12	0	0	–	1	0,0	
13	0	0	–	1	0,0	0,0
14	1	1	–	1	1,0	0,5
15	0	2	0	4	0,8	0,0
16	0	2	0	5	1,0	0,2
17	0	3	0	11	0,5	0,2
18	0	4	0	11	0,6	0,3
19	0	3	0	8	0,9	0,0
20	0	3	0	7	0,7	0,0
21	0	4	0	6	1,5	0,0
22	0	4	0	3	1,3	0,0
23	0	2	0	5	0,6	0,8
24	0	2	–	3	1,0	
25	0	1	0	4	0,3	0,0
26	0	0	–	1	0,0	0,0
27	0	0	0	4	0,0	0,0
28	0	0	0	3	0,0	0,0
29				0		
30				0		
31				0		
Mittel					0,66	0,33
Fleckenfreie Tage					5	15

# A-Netz: Sonnenflecken mit bloßem Auge

## Naked Eye Sunspot Numbers

Steffen Fritsche

MÄRZ 2025						
Tag	Min	Max	Modal	Beob.	Mittel	GFOES
1	0	1	–	2	0,5	0,0
2	0	2	0	9	0,3	0,2
3	0	1	0	12	0,2	0,2
4	0	2	0	11	0,4	0,0
5	0	1	0	14	0,2	0,2
6	0	2	0	12	0,4	0,3
7	0	1	0	13	0,2	0,5
8	0	1	0	12	0,2	0,0
9	0	2	0	13	0,3	0,0
10	0	1	0	8	0,1	0,0
11	0	2	0	5	0,6	1,0
12	0	0	0	2	0,0	0,0
13	0	0	0	2	0,0	0,0
14	0	0	0	2	0,0	0,5
15	0	0	0	3	0,0	0,0
16	0	1	0	6	0,5	0,0
17	0	2	0	13	0,3	0,2
18	0	2	0	12	0,3	0,2
19	0	1	0	12	0,1	0,0
20	0	1	0	11	0,1	0,0
21	0	0	0	11	0,0	
22	0	1	0	10	0,2	0,0
23	0	0	0	5	0,0	0,0
24	0	0	0	6	0,0	0,0
25	0	0	0	6	0,0	0,0
26	0	0	–	1	0,0	0,0
27	0	0	0	9	0,0	0,0
28	0	0	0	10	0,0	0,0
29	0	0	0	5	0,0	0,0
30	0	0	0	3	0,0	0,0
31	0	1	0	5	0,2	0,2
Mittel					0,16	0,12
Fleckenfreie Tage					13	20

## Beobachter 1. Quartal 2025 (Anzahl der Beobachtungen)

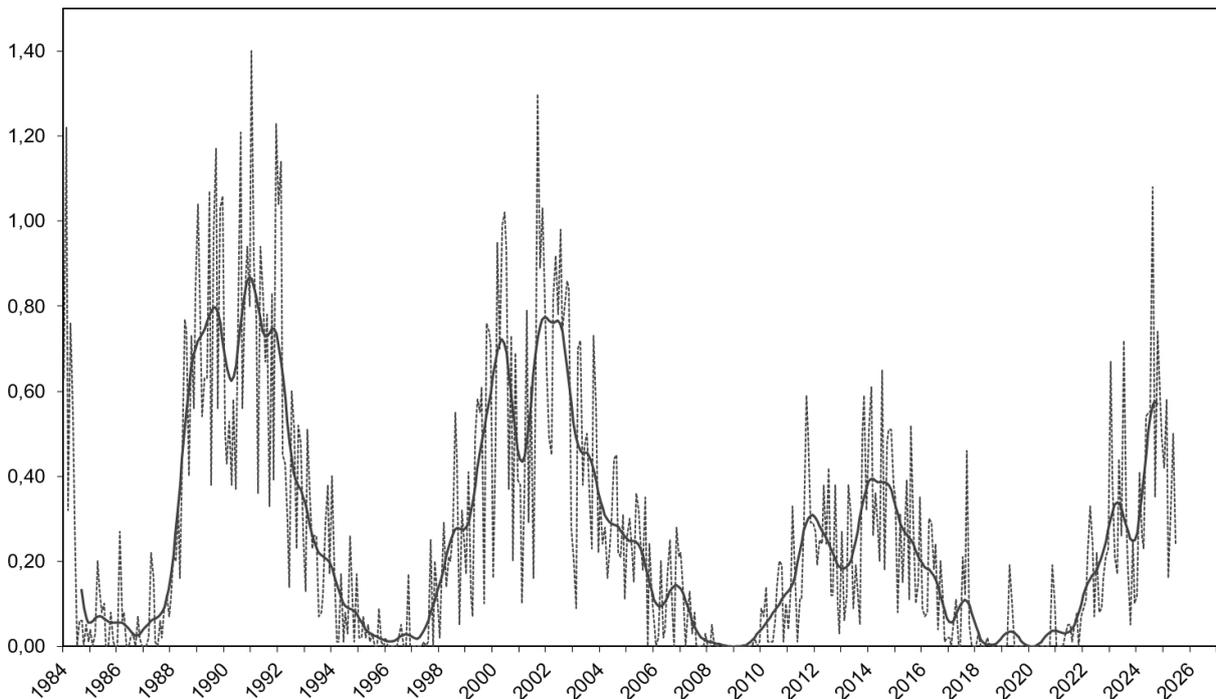
Bretschneider (74), Brettel (24), Bronst (42), Eiglsperger (45), Fritsche (48), Hermelingmeier (36), Hörenz (46), Junker (20), kysobs (31), Rockmann (8), Sinnecker (18), Spaninks (36), Spiess (60), Tittel (24), Thomas (14).

## Total 526 Beobachtungen von 15 Beobachtern

Die aktuelle Auswertung kann auf den SONNE-Seiten unter [www.vds-sonne.de](http://www.vds-sonne.de) aufgerufen werden.

Wenn man die (noch nicht vollständigen) Ergebnisse bis einschließlich Juni 2025 einbezieht, scheint beim  $P17$ -Mittel des A-Netzes das Maximum im aktuellen Zyklus im September 2024 erreicht worden zu sein. Das passt sehr gut zum Relativzahlmittel. Auch dessen  $P17$ -Mittel hat im August 2024 seinen Höchststand erreicht und scheint nun wieder zu fallen. Noch immer gibt es aber häufig Flecken, die mit bloßem Auge gut sichtbar sind.

Steffen Fritsche, Steinacker 33, 95189 Köditz



Die Monats- und  $P17$ -Mittel des A-Netzes von 1984–2025.

# Auswertung der H-alpha-Relativzahlen 2024

Martin Hörenz

09. Juni 2025

Nachdem die Sonnenaktivität im  $H\alpha$ -Licht in der zweiten Jahreshälfte 2023 weitgehend stagnierte bzw. im November/Dezember 2023 eine abnehmende Tendenz zu verzeichnen war, gab es Anfang 2024 doch noch einen kleinen Anstieg zu vermelden. Auf Basis der bisherigen Daten ist davon auszugehen, dass das Maximum im Juni 2024 (P17-Mittelung) auf einem Niveau von 389 erreicht wurde. Da in diesen Wert auch die noch ungefilterten Daten von Januar und Februar 2025 einberechnet wurden, sind noch geringe Änderungen möglich. Es steht aber schon fest, dass es im aktuellen Zyklus – wie bei den Weißlicht-Relativzahlen – ein Doppelmaximum gab, auch wenn dieses sehr schwach ausgeprägt ist.

Bei den Beobachtern gab es leider einen Rückgang zu verzeichnen. Während im Vorjahr noch 16 Beobachterinnen und Beobachter am  $H\alpha$ -Netz mitgewirkt haben, waren es 2024 nur noch 13. Dennoch sind insgesamt 788 Beobachtungen zusammengekommen. Von diesen wurden 783 Beobachtungen berücksichtigt – exakt genauso viele wie im Vorjahr. An 292 Tagen wurde mindestens eine Beobachtung eingereicht – 18 Tage mehr als im Vorjahr.

## Monatsmittel der $H\alpha$ -Relativzahlen

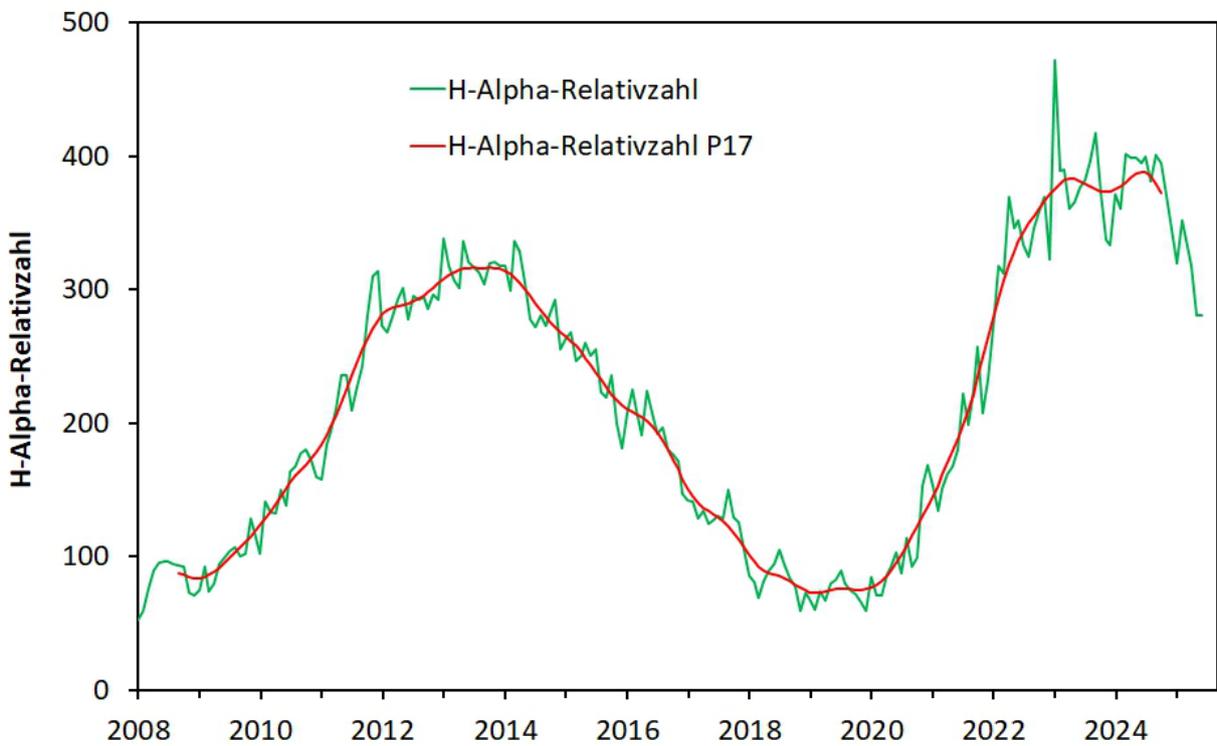
### Monat (2024) $H\alpha$ -Relativzahl

Januar:	471
Februar:	361
März:	402
April:	398
Mai:	399
Juni:	395
Juli:	400
August:	381
September:	401
Oktober:	395
November:	370
Dezember:	345
<b>Jahresmittel:</b>	<b>390</b>

Beobachter des H $\alpha$ -Relativzahlnetzes

No.	Name	Teleskop	Anzahl	k-Faktor	Korrel.	Streuung
1	Brauckhoff, Dieter	60	222	1,05	0,78	0,07
2	Tittel, Olaf	40	133	0,92	0,78	0,08
3	Quester, Wolfgang	60	111	1,10	0,67	0,09
4	Rockmann, Klaus	60	88	1,04	0,69	0,06
5	Sinnecker, Sebastian	80	65	0,62	0,59	0,06
6	Gilein, Guus	60	53	0,99	0,69	0,05
7	Hörenz, Martin	40	51	0,86	0,61	0,10
8	Schaffer, Thomas	60	45	1,00	0,74	0,06
9	Fechner, Thomas	50	7	–	–	–
10	AG Hartenstein (Kalauch)	40	5	–	–	–
11	Geiss, Alex	40	3	–	–	–
12	Szymendera, Konrad (1)	103	3	–	–	–
13	Hirth, Beatrice	60	1	–	–	–
14	Szymendera, Konrad (2)	40	1	–	–	–

Stand: 08.06.2025



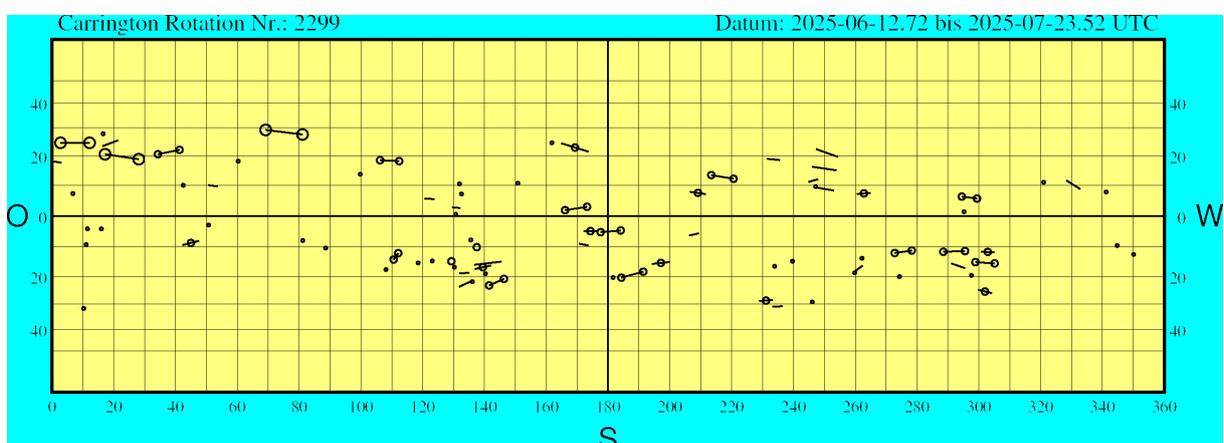
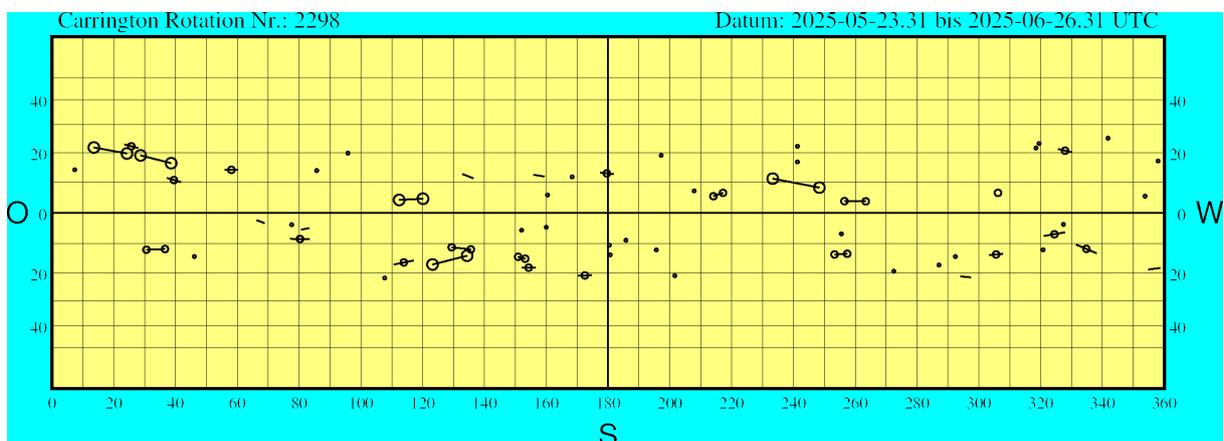
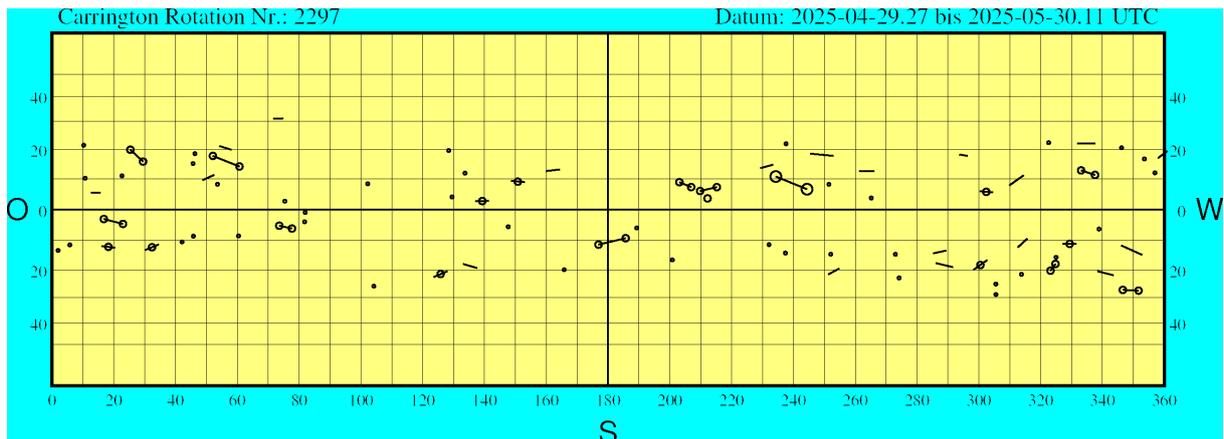
Kurve der H $\alpha$ -Relativzahl 2008 – 2025.

# Synoptische Karten der Sonnenphotosphäre der synodischen Carringtonrotationen 2297–2299

Michael Möller

23. Juli 2025

Positionen gemessen auf HMIIF Bildern (4096×4096 Format) des Solar Dynamic Observatory (SDO).



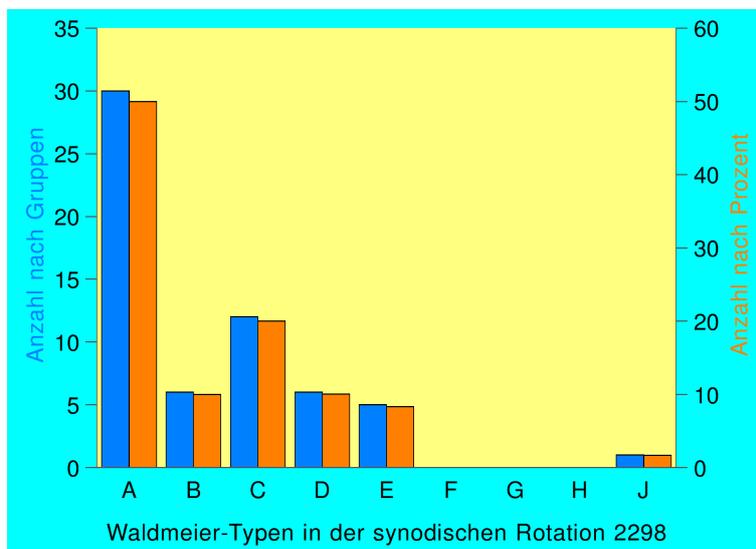
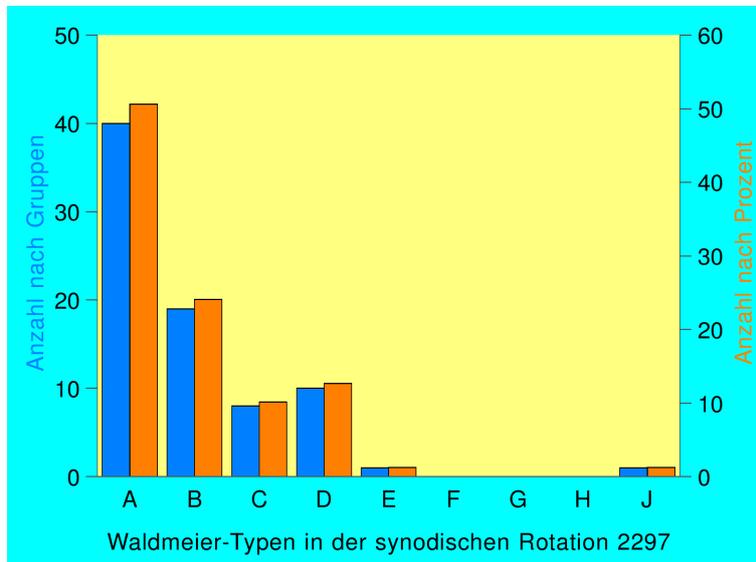
**Legende:**

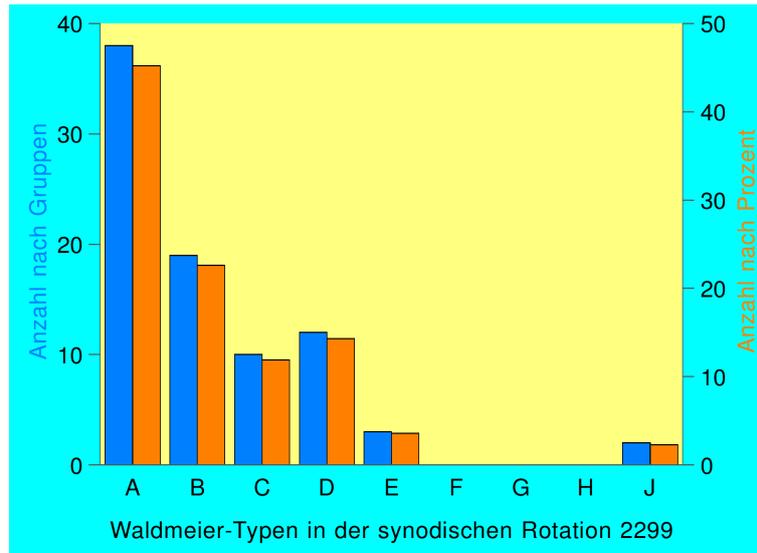
<b>A</b>	•	<b>D</b>	○—○	<b>G</b>	⊕—⊖
<b>B</b>	—	<b>E</b>	○—○	<b>H</b>	○
<b>C</b>	⊕	<b>F</b>	○—○	<b>J</b>	◦

## Typenstatistik der Rotationen 2297–2299

Michael Möller

23. Juli 2025





## Sonnenfleckenspositionen zu den synoptischen Karten der Rotationen 2297–2299

Michael Möller

23. Juli 2025

Erläuterung zu den Tabellen:

Die Tabelle gibt die Positionen der p- und f-Flecken in Länge und Breite an. Die Spalten Anz. Beo. enthalten die Anzahl der Beobachtungen eines jeden Fleckes. In der folgenden Spalte befindet sich die Typklassifikation der jeweiligen Fleckengruppe. Der Abstand (Distanz) zwischen p- und f-Fleck einer bipolaren Gruppe ist in orthodromen heliographischen Grad ( $^{\circ}$ ) angegeben (Orthodrome = Großkreis). Die Neigung (Inklination) ist der Winkel zwischen der Orthodrome und dem Breitenkreis. Ein positiver Wert bedeutet, dass der f-Fleck in höheren Breiten liegt als der p-Fleck.

Michael Möller – Steiluferallee 7 – 23669 Timmendorfer Strand  
 eMail: michael\_moeller@t-online.de

Sonnenfleckpositionen für die Carrington Rotation Nr. 2297									
Nr.	p-Fleck		f-Fleck		Anzahl Beo.		W	Distanz	Inklination
1	361.0	19.3	358.0	17.0	5	14	B	3.7	-38.9
2	357.0	12.0	0	0	3	0	A	0	0
3	353.6	16.7	0	0	7	0	A	0	0
4	352.8	-14.9	346.1	-11.8	4	2	B	7.2	-25.4
5	351.7	-27.4	346.6	-27.1	20	15	D	4.5	-3.8
6	346.2	20.5	0	0	2	0	A	0	0
7	343.6	-21.9	338.4	-20.5	2	1	B	5.0	-16.1
8	338.9	-6.4	0	0	13	0	A	0	0
9	337.7	22.0	331.8	22.0	3	4	B	5.5	0.0
10	337.6	11.3	333.1	12.8	21	19	D	4.6	18.8
11	331.0	-11.3	327.7	-11.2	7	11	C	3.2	-1.8
12	325.0	-15.7	0	0	5	0	A	0	0
13	324.8	-18.0	323.2	-20.3	39	25	D	2.8	56.8
14	322.6	22.3	0	0	4	0	A	0	0
15	315.7	-9.5	312.6	-12.4	23	12	B	4.2	43.7
16	314.5	11.2	309.9	7.9	2	1	B	5.6	-36.0
17	313.8	-21.6	0	0	3	0	A	0	0
18	305.5	-28.8	0	0	3	0	A	0	0
19	305.5	-25.0	0	0	3	0	A	0	0
20	304.0	5.6	300.9	5.9	52	11	C	3.1	5.6
21	302.3	-16.7	298.6	-20.0	25	29	C	4.8	43.2
22	296.3	17.7	293.7	18.2	9	2	B	2.5	11.4
23	291.6	-19.1	286.1	-17.7	8	5	B	5.4	-15.0
24	289.4	-13.5	285.2	-14.4	11	10	B	4.2	12.5
25	274.2	-22.8	0	0	2	0	A	0	0
26	273.0	-14.7	0	0	11	0	A	0	0
27	266.2	12.6	261.3	12.6	4	4	B	4.8	0
28	265.2	3.7	0	0	2	0	A	0	0
29	254.8	-19.6	251.3	-21.6	3	4	B	3.8	31.4
30	252.9	17.7	245.4	18.5	4	8	B	7.2	6.4
31	252.1	-14.7	0	0	5	0	A	0	0
32	251.5	8.2	0	0	3	0	A	0	0
33	244.4	6.6	234.3	10.8	53	39	E	10.8	22.8
34	237.6	21.9	0	0	2	0	A	0	0
35	237.4	-14.3	0	0	4	0	A	0	0
36	233.4	14.7	229.3	13.6	2	6	B	4.1	-15.5
37	232.1	-11.5	0	0	2	0	A	0	0
38	215.2	7.3	209.8	6.0	19	23	D	5.5	-13.6
39	212.2	3.6	0	0	7	0	J	0	0
40	206.9	7.3	203.1	8.9	14	18	D	4.1	23.0
41	200.8	-16.6	0	0	11	0	A	0	0
42	189.3	-6.0	0	0	3	0	A	0	0
43	185.7	-9.4	176.9	-11.5	47	27	D	8.9	13.6
44	165.8	-20.0	0	0	3	0	A	0	0
45	164.4	13.1	159.9	12.6	1	2	B	4.4	-6.5
46	152.2	8.9	149.5	9.3	22	22	C	2.7	8.5
47	147.7	-5.6	0	0	4	0	A	0	0

Sonnenfleckpositionen für die Carrington Rotation Nr. 2297									
Nr.	p-Fleck		f-Fleck		Anzahl Beo.		W	Distanz	Inklination
48	141.6	2.8	136.9	2.7	12	18	C	4.7	-1.2
49	137.6	-19.4	133.1	-18.0	4	8	B	4.5	-18.2
50	133.7	11.9	0	0	2	0	A	0	0
51	129.5	4.1	0	0	5	0	A	0	0
52	128.4	19.5	0	0	2	0	A	0	0
53	128.0	-20.5	123.5	-22.5	26	20	C	4.6	25.5
54	104.2	-25.8	0	0	3	0	A	0	0
55	102.2	8.4	0	0	2	0	A	0	0
56	82.0	-1.0	0	0	11	0	A	0	0
57	81.8	-4.0	0	0	2	0	A	0	0
58	77.7	-6.2	73.6	-5.3	12	15	D	4.2	-12.4
59	75.4	2.7	0	0	2	0	A	0	0
60	74.9	31.1	71.7	31.0	14	11	B	2.7	-2.1
61	60.7	14.1	52.1	17.7	53	15	D	9.0	23.5
62	60.4	-8.6	0	0	3	0	A	0	0
63	58.1	19.8	54.2	21.1	13	10	B	3.9	19.6
64	53.6	8.2	0	0	3	0	A	0	0
65	52.5	11.3	48.8	9.6	3	2	B	4.0	-25.0
66	46.3	18.5	0	0	4	0	A	0	0
67	45.8	-8.7	0	0	3	0	A	0	0
68	45.7	15.1	0	0	4	0	A	0	0
69	42.1	-10.6	0	0	4	0	A	0	0
70	33.5	-11.4	31.3	-13.3	15	10	C	2.9	41.4
71	29.5	15.8	25.4	19.8	26	27	D	5.6	45.7
72	23.0	-4.7	16.8	-3.1	21	15	D	6.4	-14.5
73	22.7	11.0	0	0	2	0	A	0	0
74	20.1	-12.5	16.4	-12.0	51	16	C	3.6	-7.9
75	15.7	5.4	12.7	5.5	3	4	B	3.0	1.9
76	10.8	10.2	0	0	5	0	A	0	0
77	10.3	21.4	0	0	3	0	A	0	0
78	5.8	-11.6	0	0	2	0	A	0	0
79	2.0	-13.4	0	0	2	0	A	0	0

Anzahl der Beobachtungen: 1304

(p: 819 Beo., 79 Flecken; f: 485 Beo., 38 Flecken; 16.51 Beo. je Gruppe)

Zahl der bipolaren Gruppen: 21 (N), 17 (S)

nördliche Gruppen: 40 südliche Gruppen: 39

Sonnenfleckpositionen für die Carrington Rotation Nr. 2298									
Nr.	p-Fleck		f-Fleck		Anzahl Beo.		W	Distanz	Inklination
	1	358.7	-18.3	354.9	-18.8	5			
2	358.0	17.1	0	0	3	0	A	0	0
3	353.8	5.4	0	0	4	0	A	0	0
4	341.8	25.1	0	0	2	0	A	0	0
5	338.1	-13.3	331.5	-10.4	52	5	C	7.1	-24.2
6	329.3	20.1	326.5	21.2	34	19	C	2.8	22.8
7	327.9	-6.4	321.1	-7.6	31	18	C	6.8	10.1
8	327.4	-3.8	0	0	2	0	A	0	0
9	320.8	-12.2	0	0	2	0	A	0	0
10	319.5	23.2	0	0	6	0	A	0	0
11	318.5	21.6	0	0	7	0	A	0	0
12	307.4	-13.5	303.8	-13.9	27	28	C	3.5	6.5
13	306.2	6.5	0	0	52	0	J	0	0
14	297.4	-21.5	294.1	-21.2	17	17	B	3.1	-5.6
15	292.4	-14.4	0	0	4	0	A	0	0
16	287.1	-17.3	0	0	16	0	A	0	0
17	272.5	-19.4	0	0	2	0	A	0	0
18	263.4	3.7	256.5	3.8	27	26	D	6.9	0.8
19	257.4	-13.5	253.3	-13.7	52	48	D	4.0	2.9
20	255.5	-6.9	0	0	5	0	A	0	0
21	248.4	8.2	233.3	11.2	51	24	E	15.2	11.4
22	241.3	16.8	0	0	2	0	A	0	0
23	241.3	22.2	0	0	2	0	A	0	0
24	217.2	6.5	214.1	5.4	25	20	D	3.3	-19.7
25	207.9	7.1	0	0	2	0	A	0	0
26	201.6	-21.0	0	0	3	0	A	0	0
27	197.2	19.0	0	0	2	0	A	0	0
28	195.6	-12.2	0	0	4	0	A	0	0
29	185.8	-9.0	0	0	7	0	A	0	0
30	181.6	12.7	177.6	13.2	15	17	C	3.9	7.3
31	180.7	-13.8	0	0	3	0	A	0	0
32	180.4	-10.6	0	0	9	0	A	0	0
33	173.1	-20.8	171.9	-20.9	14	6	C	1.1	5.1
34	168.4	11.8	0	0	2	0	A	0	0
35	160.4	5.8	0	0	12	0	A	0	0
36	160.0	-4.7	0	0	4	0	A	0	0
37	159.4	11.9	155.9	12.5	19	10	B	3.5	10.0
38	155.9	-18.2	152.7	-18.1	17	14	C	3.0	-1.9
39	153.2	-15.1	150.9	-14.5	21	21	D	2.3	-15.1
40	152.0	-5.7	0	0	4	0	A	0	0
41	136.4	11.3	132.9	12.7	11	13	B	3.7	22.2
42	135.6	-12.0	129.4	-11.3	7	7	D	6.1	-6.6
43	134.4	-14.1	123.2	-17.1	37	30	E	11.2	15.6
44	120.1	4.6	112.4	4.2	28	32	E	7.7	-3.0
45	117.1	-15.7	110.7	-17.1	30	32	C	6.3	12.8
46	107.7	-21.8	0	0	4	0	A	0	0
47	95.8	19.8	0	0	2	0	A	0	0

Sonnenfleckpositionen für die Carrington Rotation Nr. 2298									
Nr.	p-Fleck		f-Fleck		Anzahl Beo.		W	Distanz	Inklination
48	85.7	13.9	0	0	2	0	A	0	0
49	83.4	-8.6	77.1	-8.5	5	25	C	6.2	-0.9
50	83.3	-5.0	80.7	-5.5	2	2	B	2.6	10.9
51	77.6	-3.9	0	0	7	0	A	0	0
52	68.8	-3.4	66.3	-2.4	9	9	B	2.7	-21.8
53	59.4	14.1	56.8	14.2	53	19	C	2.5	2.3
54	46.1	-14.4	0	0	6	0	A	0	0
55	40.8	10.0	38.2	11.4	35	17	C	2.9	28.8
56	38.6	16.4	28.7	19.0	48	48	E	9.8	15.4
57	36.6	-11.9	30.6	-12.1	44	24	D	5.9	2.0
58	27.0	21.6	24.4	22.8	10	22	C	2.7	26.5
59	24.3	19.7	13.6	21.8	53	46	E	10.2	11.9
60	7.4	14.2	0	0	5	0	A	0	0

Anzahl der Beobachtungen: 1575

(p: 966 Beo., 60 Flecken; f: 609 Beo., 28 Flecken; 45.22 Beo. je Gruppe)

Zahl der bipolaren Gruppen: 13 (N), 16 (S)

nördliche Gruppen: 28 südliche Gruppen: 32

Sonnenfleckpositionen für die Carrington Rotation Nr. 2299									
Nr.	p-Fleck		f-Fleck		Anzahl Beo.		W	Distanz	Inklination
1	350.1	-12.6	0	0	5	0	A	0	0
2	344.8	-9.7	0	0	2	0	A	0	0
3	341.2	7.8	0	0	3	0	A	0	0
4	332.8	8.8	328.4	11.6	3	2	B	5.2	32.9
5	321.0	11.0	0	0	3	0	A	0	0
6	305.1	-15.6	298.9	-15.2	50	45	D	6.0	-3.8
7	305.0	-11.9	300.8	-11.7	50	8	C	4.1	-2.8
8	302.9	-26.0	301.1	-24.8	11	9	C	2.0	-36.4
9	299.4	5.7	294.5	6.3	30	29	D	4.9	7.0
10	297.6	-19.7	0	0	4	0	A	0	0
11	295.5	-11.5	288.5	-11.7	29	26	D	6.9	1.7
12	295.5	-17.2	291.1	-15.6	3	8	B	4.5	-20.8
13	295.2	1.4	0	0	11	0	A	0	0
14	278.3	-11.3	272.8	-12.1	32	20	D	5.4	8.5
15	274.3	-20.1	0	0	2	0	A	0	0
16	265.2	7.5	260.4	7.2	21	24	C	4.8	-3.6
17	262.2	-13.9	0	0	4	0	A	0	0
18	262.4	-16.4	259.3	-18.7	7	4	B	3.7	38.0
19	259.8	-18.8	0	0	2	0	A	0	0
20	254.4	19.6	247.4	22.3	6	6	B	7.1	22.4
21	253.9	15	246.1	16.2	2	4	B	7.6	9.1
22	253.1	8.3	247.9	9.2	13	7	B	5.2	9.9
23	247.9	12.0	244.9	11.1	14	3	B	3.1	-17.0
24	247.2	9.6	0	0	3	0	A	0	0
25	246.1	-29.2	0	0	2	0	A	0	0
26	239.7	-14.9	0	0	3	0	A	0	0
27	236.4	-30.8	233.2	-31.0	3	7	B	2.8	4.2
28	235.6	18.5	231.4	18.9	8	2	B	4.0	5.7
29	233.9	-16.6	0	0	3	0	A	0	0
30	233.3	-28.5	228.9	-28.9	32	28	C	3.9	5.9
31	220.6	12.2	213.4	13.4	51	36	D	7.1	9.7
32	211.6	7.1	206.5	7.9	16	12	C	5.1	9.0
33	209.4	-5.6	206.3	-6.4	2	5	B	3.2	14.5
34	199.9	-15.1	194.2	-15.8	26	24	C	5.5	7.3
35	191.4	-18.4	184.3	-20.5	38	42	D	7.0	17.4
36	184.1	-4.7	177.6	-5.3	28	27	D	6.5	5.3
37	181.6	-20.4	0	0	7	0	A	0	0
38	176.3	-4.9	172.3	-5.0	8	3	C	4.0	1.4
39	173.6	-9.6	170.6	-9.1	7	10	B	3.0	-9.6
40	173.6	21.4	164.9	24.3	52	13	C	8.5	19.9
41	173.2	3.0	166.1	1.9	19	25	D	7.2	-8.8
42	161.8	24.5	0	0	4	0	A	0	0
43	150.8	10.7	0	0	2	0	A	0	0
44	146.3	-20.9	141.5	-23.2	23	23	D	5.0	27.3
45	145.5	-15.0	136.7	-16.1	9	8	B	8.6	7.4
46	142.1	-16.3	136.9	-17.5	6	21	C	5.1	13.6
47	140.3	-19.1	0	0	4	0	A	0	0

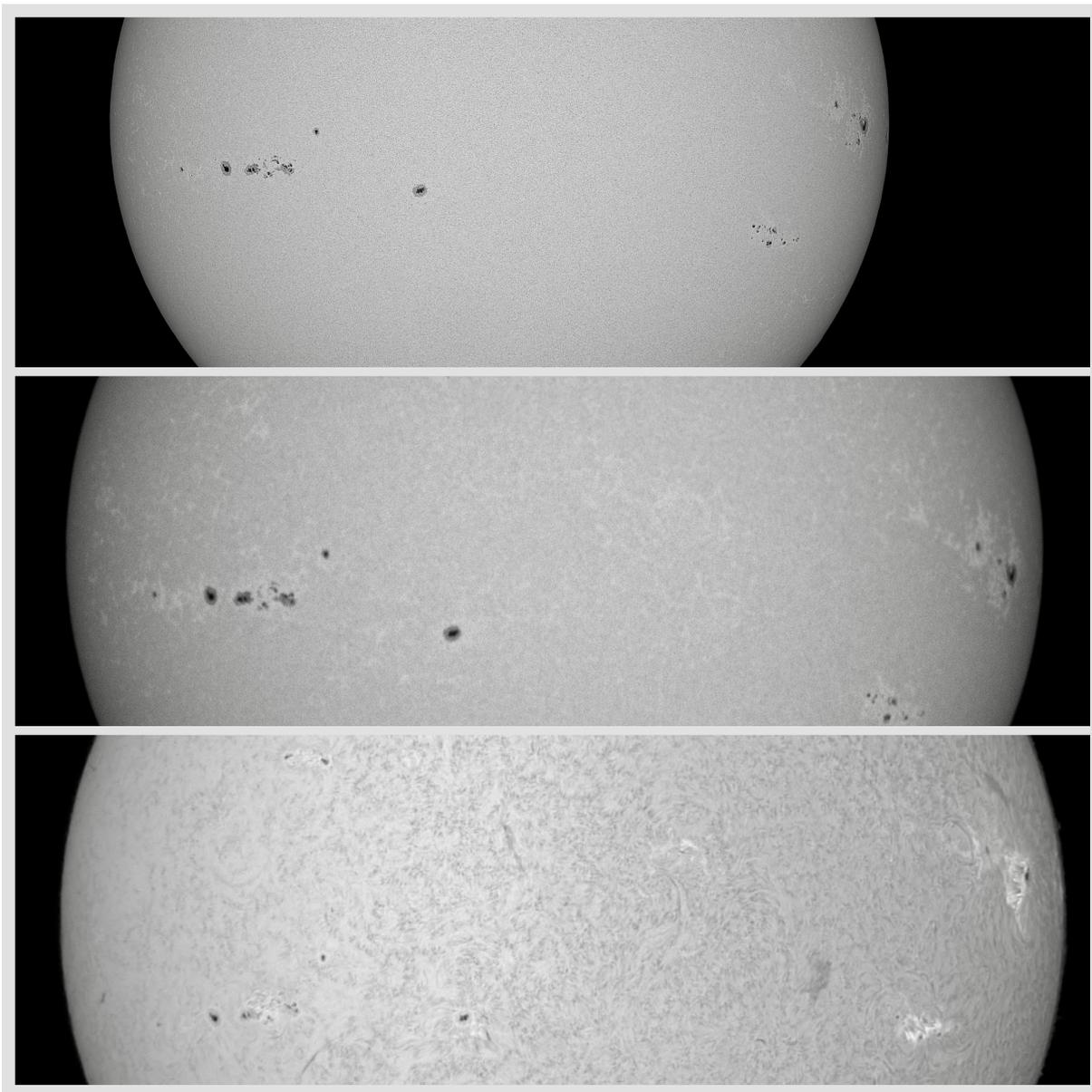
Sonnenfleckpositionen für die Carrington Rotation Nr. 2299									
Nr.	p-Fleck		f-Fleck		Anzahl Beo.		W	Distanz	Inklination
48	137.5	-10.2	0	0	31	0	J	0	0
49	136.1	-21.9	0	0	2	0	A	0	0
50	135.9	-21.6	131.8	-23.7	1	2	B	4.3	29.0
51	135.6	-7.8	0	0	4	0	A	0	0
52	135.1	-18.8	131.9	-19.0	3	5	B	3.0	3.8
53	132.6	7.2	0	0	3	0	A	0	0
54	132.2	2.6	129.6	2.8	7	5	B	2.6	4.4
55	131.9	10.5	0	0	20	0	A	0	0
56	130.7	0.5	0	0	3	0	A	0	0
57	130.3	-16.9	0	0	8	0	A	0	0
58	129.3	-14.9	0	0	14	0	J	0	0
59	123.8	5.5	120.6	5.6	10	6	B	3.2	1.8
60	123.1	-14.8	0	0	3	0	A	0	0
61	118.5	-15.4	0	0	2	0	A	0	0
62	112.4	18.1	106.2	18.4	25	26	D	5.9	2.9
63	112.1	-12.2	110.6	-14.3	7	8	D	2.6	55.1
64	108.1	-17.7	0	0	3	0	A	0	0
65	99.8	13.7	0	0	5	0	A	0	0
66	88.6	-10.5	0	0	3	0	A	0	0
67	81.2	-8.0	0	0	2	0	A	0	0
68	81.1	27.5	69.2	29.2	25	27	E	10.6	9.2
69	60.3	18.1	0	0	6	0	A	0	0
70	53.6	9.7	50.6	10.1	12	6	B	3.0	7.7
71	50.7	-3.0	0	0	4	0	A	0	0
72	47.6	-8.1	42.3	-9.5	52	22	C	5.4	15.0
73	42.5	10.0	0	0	16	0	A	0	0
74	41.3	22.0	34.3	20.5	38	39	D	6.7	-13.0
75	28.1	18.8	17.2	20.5	44	25	E	10.4	9.4
76	21.4	25.4	16.4	23.3	6	2	B	5.0	-24.7
77	16.6	27.8	0	0	2	0	A	0	0
78	16.0	-4.2	0	0	10	0	A	0	0
79	12.2	24.5	2.8	24.5	32	36	E	8.6	0.0
80	11.5	-4.2	0	0	2	0	A	0	0
81	11.1	-9.3	0	0	7	0	A	0	0
82	10.3	-31.6	0	0	4	0	A	0	0
83	6.8	7.3	0	0	4	0	A	0	0
84	3.1	17.6	0.7	18.0	8	5	B	2.3	9.9

Anzahl der Beobachtungen: 1786

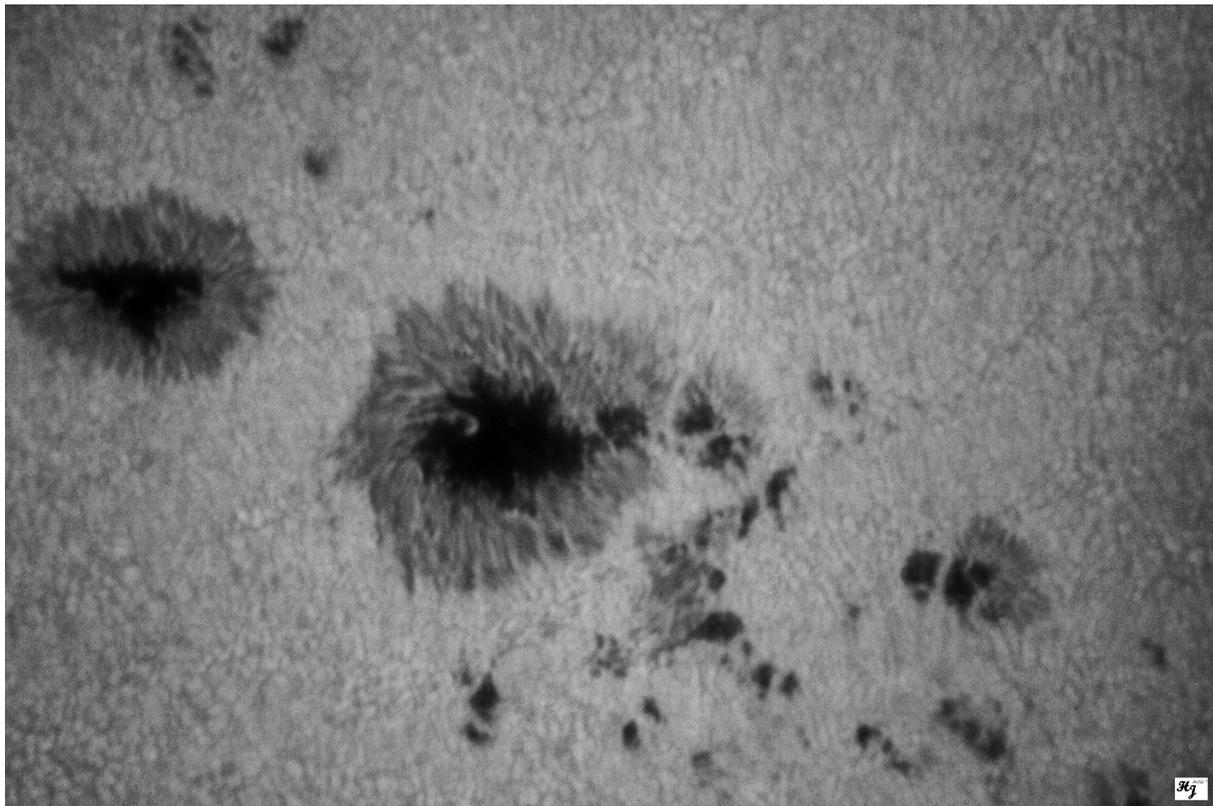
(p: 1091 Beo., 84 Flecken; f: 695 Beo., 44 Flecken; 21.26 Beo. je Gruppe)

Zahl der bipolaren Gruppen: 22 (N), 22 (S)

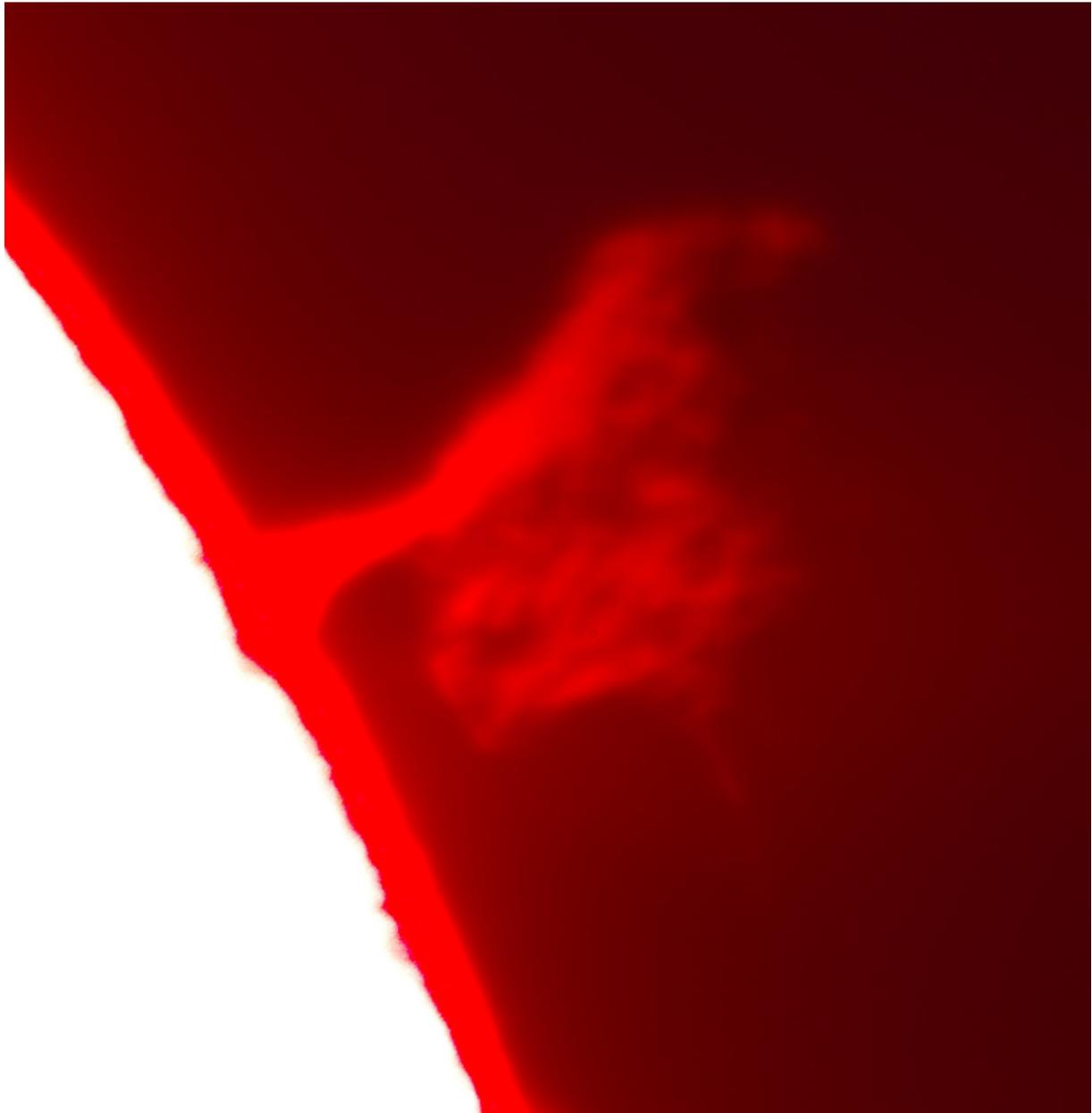
nördliche Gruppen: 36 südliche Gruppen: 48



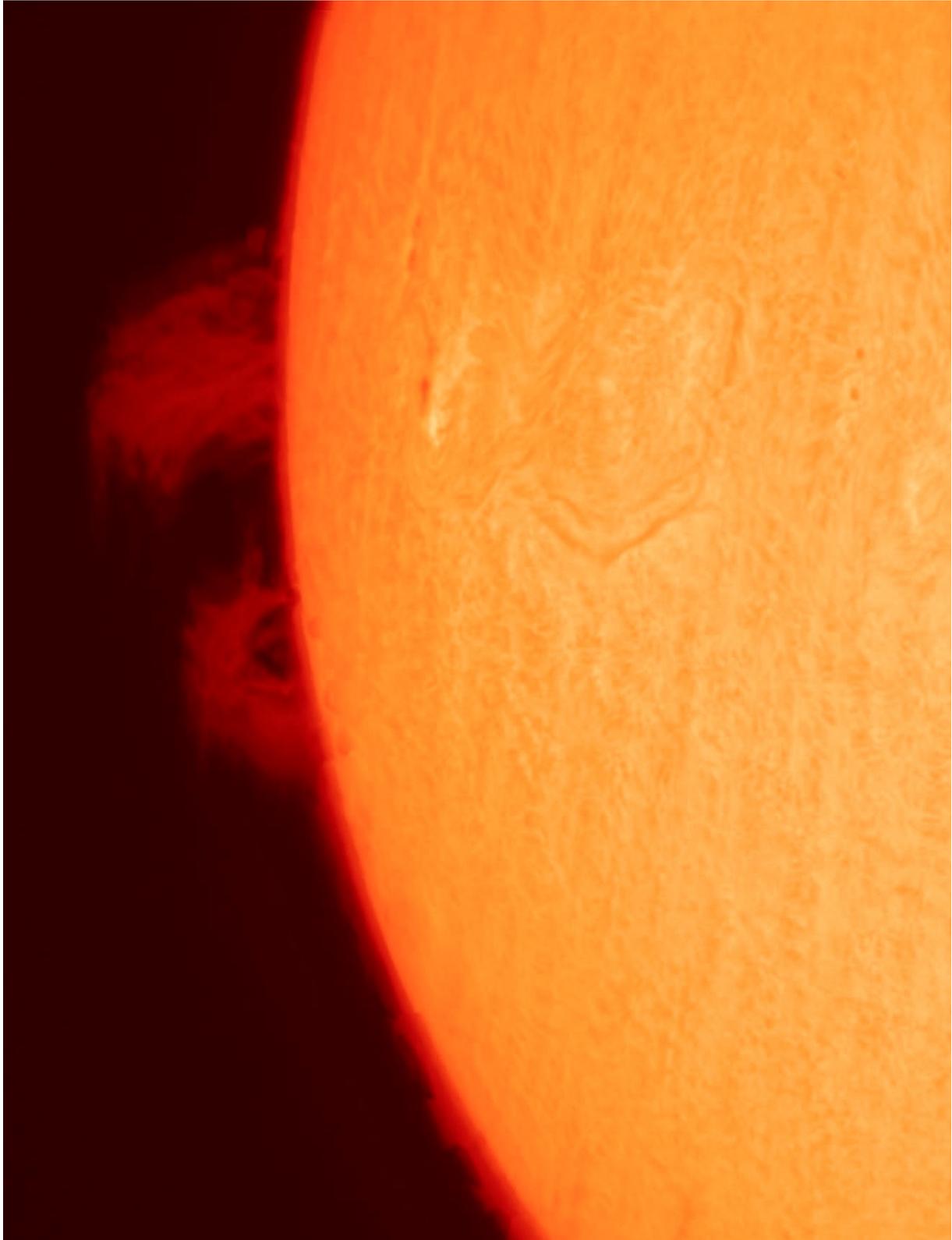
Sonne am 14.06.2025 in Weißlicht (Baader Solarcontinuum), CaII K-Linie und  $H\alpha$ -Linie (von oben nach unten). Lunt LS60 B600 und veLox678m Kamera, Weißlicht: TS 80/600. Aufnahme und Bearbeitung: Jürgen Stolze.



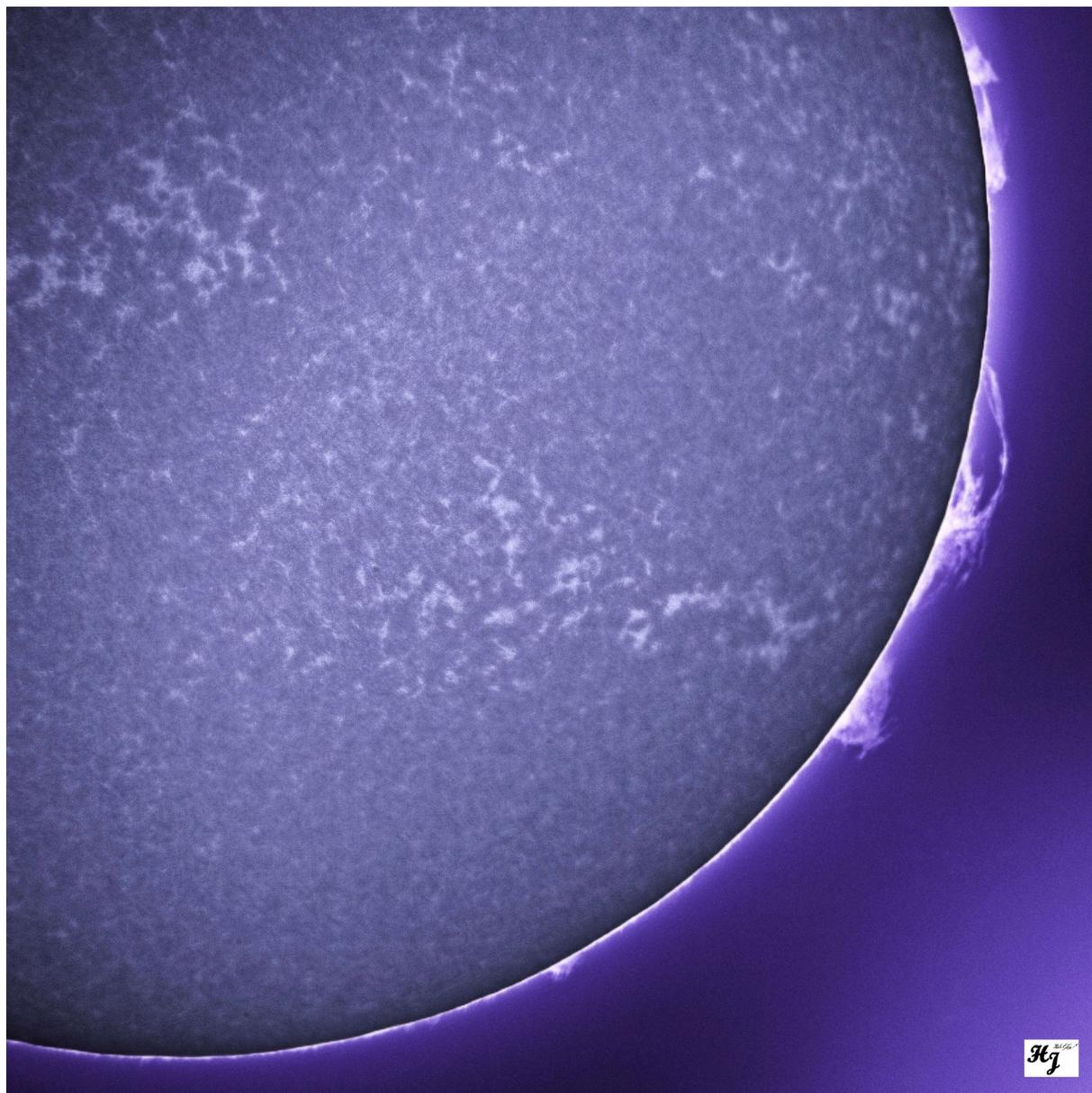
Großer Sonnenfleck der AR 14114 am 17.06.2025 um 12:46 UTC. 120/1000 Evostar, Lacerta Sonnenprisma, Baader Solar Continuum Filter, UV/IR Sperrfilter, 2.3 mm Celestron X-Cel LX Okular, Barlowlinse 2X. Canon EOS 50 D, Monochromeinstellung, Belichtung 1/1600 sec, ISO 100. Einzelbild in Fitswork, Microsoft Foto, Adobe Express und Corel PaitShop Pro bearbeitet. Norden oben, Osten links. Aufnahme: Hubert Joppich.



Sonne im Licht der  $H\alpha$ -Linie am 28.06.2025 08:58 MESZ. FH 80/50 mm Etalon/  $f=900$  mm, 1:4 Telezentrik, 35 mm Etalon, 30 mm Blockfilter, Sigma SD15 Spiegelreflexkamera. Aufnahme: Wolfgang Lille.



Sonne im Licht der  $H\alpha$ -Linie am 28.06.2025. Lunt LS60t HA, 60/500 mm und veLox678m Kamera. Aufnahme: Jürgen Stolze.



Sonnenwestrand im Licht der Call-K Linie mit Protuberanzen am 17.05.2025 um 08:07 UTC. Bilddaten: 120/1000 Evostar (Öffnung auf 100mm abgeblendet), Lunt B 1200 Ca-K Modul, Barlowlinse 2X, Canon EOS 2000 D Fullspektrum, Monochromeinstellung, ISO 100. Belichtungszeit 1/125 sec (Sonnenscheibe), Belichtungszeit 1/4 sec (Protuberanzen). Bildbearbeitung: Fitwork, Microsoft Foto, Adobe Express, Corel PaintShop Pro, Bild coloriert, Bildüberlagerung in Picture It durchgeführt. Norden oben, Osten links. Aufnahme: Hubert Joppich.