

PLANETENGUCKER 40

Juni | Juli | August | 2025

Clubmagazin der Sternfreunde Amberg - Ursensollen e.V.



Inhalt

Inhalt Impressum	02
Titelbild Julian Probst	03
Sternwarte ULT Montierung	04
Vorbildlich AYU-Stand	05
Planetarium Lesung	06
Presse 2025	07 > 09
Sternwarten in unserer Nachbarschaft	10
Literatur im Planetarium	11
Sternwarte Allsky7	12 > 14
Die Sonne im neuen Licht Hermann Schieder	15 > 18
Pixel-Shift-Technik Hermann Schieder	19
Sonne	20
Sonnenfinsternis 2026	21
Planetarium Ursensollen	22
Ostern 2025	23
Himmelsliege und Stammtisch	24 > 25
Sternenbeobachtung Stephanie Hüttner	26
Sternwarte ULT	27
Sternfreunde Jahreshauptversammlung	28 > 29
Astrofotografie	30 > 46
Vereinsausflug	47 > 49
Allsky7	50
Rückblick 18. Mai 2006	51 > 52
Fotografie ohne ULT	53 > 55
Unterstützer Mitgliedschaft Kooperationspartner	56

Impressum 2025

Erscheinungsweise:	4 Ausgaben.
Herausgeber:	Sternfreunde Amberg-Ursensollen e.V. Allmannsberger Weg 20, 92289 Ursensollen. info@sternwarte-ursensollen.de
Redakteur:	Georg Birner, Heideweg 45, 92263 Ebermannsdorf, 0175 7815546. georgfx.birner@gmail.com
Autoren:	Amberger Zeitung, Imana Bayer, Georg Birner, Tanja Brunner, Heidi Dolles-Birner, Prof. Dr. Matthias Feyrer, Stephanie Hüttner, Doris Issel, Jutta Mändl-Hackl, Prof. Dr. Matthias Mändl, NSC Creative, Onetz, Julian Probst, Norbert Reuschl, Hermann Schieder, Norbert Seegerer, Andreas Spiering, Sternfreunde Amberg-Ursensollen, Andreas Stubenvoll, Dieter Putz, Rudolf v. Waldenfels, Wikipedia.
Copyright:	© by PLANETENGUCKER, Allmannsberger Weg 20, 92289 Ursensollen.
Das Clubmagazin:	„PLANETENGUCKER“ und alle enthaltenen Texte und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Eine weitere Verwertung bedarf der schriftlichen Einwilligung des Herausgebers.
Haftung:	Alle Angaben ohne Gewähr. Für daraus entstehende Folgeschäden wird keine Haftung übernommen. Der Herausgeber haftet nicht für unverlangt eingesandte Beiträge. Die Redaktion behält sich vor Beiträge zu kürzen und redaktionell zu bearbeiten. Bei dem für eine Publikation zur Verfügung gestellten Text- und Bildmaterial halten die Autoren den Herausgeber von Rechten Dritter nach § 97 UrhG und der DSGVO frei. Dies gilt insbesondere für das Recht am eigenen Bild nach § 22 und § 23 KUG.
Hinweis:	Im Interesse der besseren Lesbarkeit wird im „PLANETENGUCKER“ nicht in geschlechtsspezifischen Personenbezeichnungen differenziert. Die gewählte männliche Form schließt eine adäquate weibliche bzw. diverse Form gleichberechtigt ein.
Redaktionsschluss:	Für die Ausgabe Nr. 41 15. August 2025.



M 42 | Orionnebel

"Das Bild wurde mit einer unmodifizierten Nikon Z6II an einem 8 Zoll Newton Teleskop aufgenommen. Dazu wurde geguided und gedithert. Insgesamt habe ich 110 Bilder mit jeweils 60 Sekunden Belichtungszeit aufgenommen, also 1h und 50min. Das Bild wurde mit Astropixelprocessor gestacket und mit Photoshop bearbeitet." (Julian Probst)

Der Orionnebel (Katalogbezeichnung M42 oder NGC 1976) ist ein Emissionsnebel im Sternbild Orion. Er befindet sich – wie das Sonnensystem selbst – im Orionarm der Milchstraße. Durch die große scheinbare Helligkeit seines Zentrums oberhalb der 4. Magnitude ist der Nebel mit bloßem Auge sternähnlich als Teil des Schwertes des Orions südlich der drei Sterne des Oriongürtels gut sichtbar. Insgesamt besitzt er eine Winkelausdehnung von etwa einem Grad.

Der Orionnebel ist ein Teilgebiet der interstellaren Molekülwolke OMC-1 im Orion-Molekülwolkenkomplex. Er besteht überwiegend aus Wasserstoff. In dem Nebel entstehen Sterne, deren ionisierende Strahlung den Nebel im sichtbaren Bereich leuchten lässt. Er wird daher auch als H-II-Gebiet klassifiziert. Mit einer Entfernung von etwa 414 Parsec [1350 Lichtjahre) ist er in der galaktischen Nachbarschaft eines der aktivsten Sternentstehungsgebiete, weshalb er ein bevorzugtes Untersuchungsobjekt zur Erforschung der Sternentstehung ist. Er wird sich voraussichtlich zu einem den Plejaden ähnlichen offenen Sternhaufen entwickeln.

Die Hauptionisationsquelle des Orionnebels ist der Stern θ_4 Orionis C1, der mit mehr als 200.000-facher Leuchtkraft der Sonne zugleich einer der leuchtkräftigsten bekannten Sterne ist. Der unmittelbar benachbarte und ähnlich beschaffene De Mairans Nebel besitzt dagegen eine andere ionisierende Qu.

Obwohl der Orionnebel unter guten Bedingungen als einziger Emissionsnebel mit bloßem Auge sichtbar ist, blieb die besondere Gestalt vor dem 17. Jahrhundert in europäischen, arabischen und chinesischen Schriften unerwähnt: Der rund 2000 Jahre alte Almagest, al-Sūfīs Buch der Fixsterne und die neuzeitliche Uranometria notieren den Orionnebel lediglich als einen Stern der Magnitude 3 bis 4. Nachdem mit den ersten Fernrohren detaillierte Beobachtungen möglich geworden waren, entwickelte sich der Orionnebel aufgrund seiner Nähe zu einem der besterforschten Sternentstehungsgebiete. (Wikipedia)

Aufwertung der Sternwarte mit neuer ULT-Montierung.

Unser 20 Zoll Vereinsteleskop, das ULT (= Ursensollener Large Telescope), hat eine neue Montierung bekommen. - Eine 10Micron gm 3000 hps - Montierung mit 100kg Tragfähigkeit. Ausgestattet mit hochauflösenden Winkelencodern wird sie uns neue Möglichkeiten in der Detailabbildung und Langzeitbelichtung von weit entfernten Galaxien und kleinen planetarischen Nebeln eröffnen.

Bei den öffentlichen Führungen bietet die neue Montierung große Vorteile durch einfachere, genauere und zuverlässigere Bedienbarkeit.



Informationsstand – Dr.-Johanna-Decker-Gymnasium in Amberg.



Foto | Imana Bayer

Lesung unter der Sternenkuppel von Rudolf von Waldenfels.



Ursensollen 06.05.2025 - 15:22 Uhr

Planetarium Ursensollen: Lesung unter der Sternenkuppel begeistert Publikum

Unter der Sternenkuppel des Planetariums Ursensollen las Autor Rudolf von Waldenfels aus "In die Nacht", einem Roman über eine dramatische Phase seines Lebens. Ein besonderes Erlebnis mit einem Blick in den Nachthimmel.

Von Redaktion ONETZ



Autor Rudolf von Waldenfels entführte die Zuhörer seiner Lesung in Ursensollen "In die Nacht": Der Sternenhimmel in der Kuppel des Planetariums bot die perfekte Kulisse für diesen besonderen Abend.

Bild: Stephanie Hüttner

Das Planetarium Ursensollen wurde zu einem „intimen Kokon“: So formulierte es Rudolf von Waldenfels bei seiner Lesung aus seinem neuen autobiografischen Roman „In die Nacht“ am Samstagabend. Das Planetarium entpuppte sich tatsächlich als perfekte Umgebung für diese besondere Veranstaltung: Ein schauspielerisch ausgebildeter Autor, der ausdrucksstark und sprachlich gewandt Szenen einer hochdramatischen Phase seines Lebens schildert und ein konzentriertes Publikum unter der vollbesetzten Sternenkuppel des Planetariums.

„In die Nacht“ handelt von den ebenso erlebnisreichen wie aufwühlenden nächtlichen Wanderungen des Schriftstellers, die dieser nach einer verheerenden Krankheitsdiagnose und einer überraschenden Wendung unternimmt. So war es nicht verwunderlich, dass sich nach der Lesung ein intimes Gespräch zwischen Dichter und Publikum entspannt und die mitgebrachten Bücher bei der Signierstunde nicht annähernd ausreichten. Sein

Buch „In die Nacht“ ist im November 2024 im Mitteldeutschen Verlag erschienen.

Abgerundet wurde die Lesung in Ursensollen durch einen Blick in den Nachthimmel auf der Sternwarte und eine vom Vorsitzenden der Sternfreunde Matthias Mändl im Planetarium moderierten Reise in 3D bis an die Grenzen des Universums. Das soll nicht die letzte Veranstaltung dieser Art bleiben: Darin waren sich am Ende alle Beteiligten einig. Damit hat sich das Planetarium Ursensollen "nicht nur als Hort der Wissenschaft, sondern jetzt wohl auch als ganz besondere Kulturstätte etabliert", so jedenfalls sehen es die Sternfreunde Amberg-Ursensollen als Betreiber der Einrichtung.

AZ 06.05.2025

Die erste Mondlandung als 3-D-Show im Planetarium Ursensollen

Die Geschichte der ersten Mondlandung - und auch der Visionäre, die sie möglich machten, zeigt das Planetarium Ursensollen: Der neue 3-D-Film "Capcom Go!" hat dort am 16. Mai um 21 Uhr Premiere.

Von [Heike Unger](#)



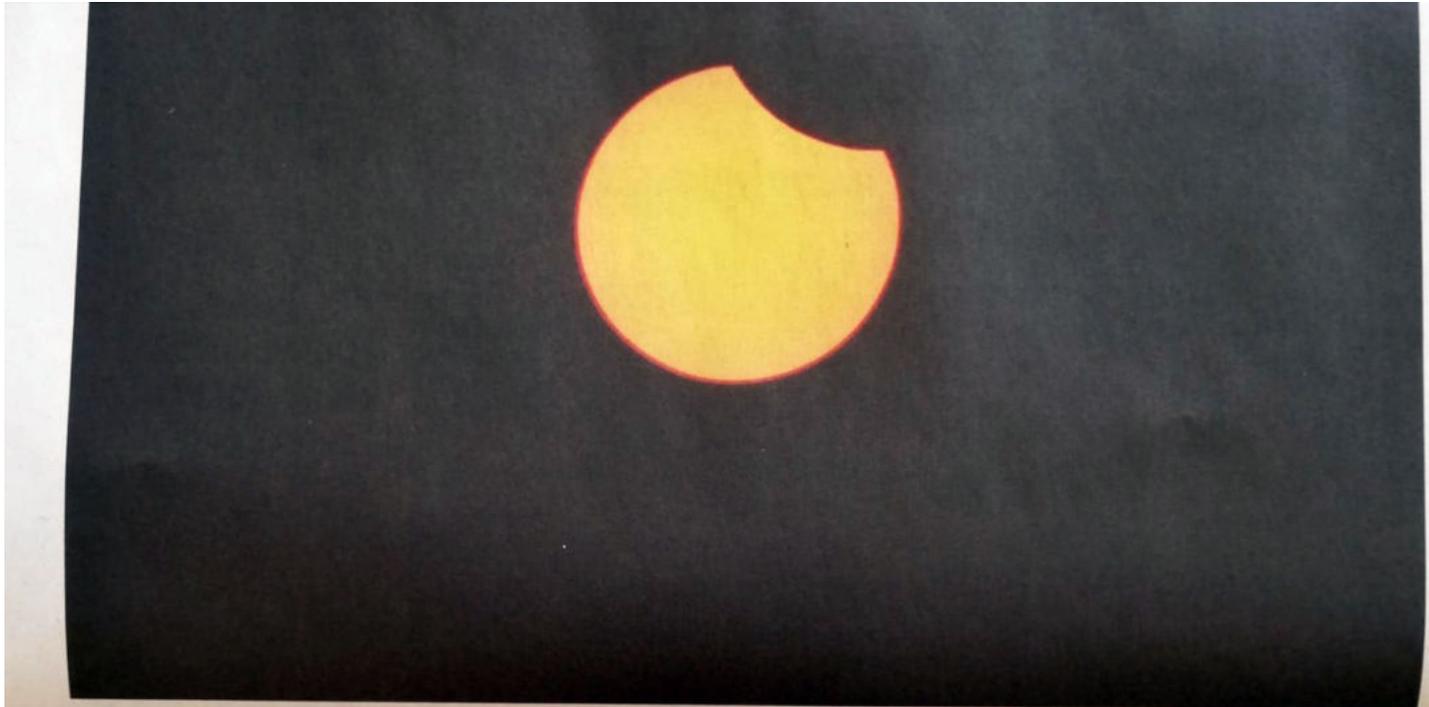
Im Planetarium Ursensollen thematisiert eine neue Show in 3D die erste Mondlandung und ihre Vorgeschichte.

Bild: NSC Creative

Die Sternfreunde Amberg-Ursensollen zeigen eine neue Planetariumsshow in 3D: "Capcom Go!" erzählt nicht nur die Geschichte der ersten Mondlandung, sondern auch die der fast 400.000 Ingenieure, Wissenschaftler, Techniker und Visionäre, die über ein Jahrzehnt auf dieses große Ziel hingearbeitet haben. Premiere dieses neuen Films im Programm des Planetariums Ursensollen ist am Freitag, 16. Mai, um 21 Uhr.

Gebannt saßen am 16. Juli 1969 Millionen von Zuschauern vor Fernsehern und Radios und warteten auf den Start der Saturn-V-Rakete. Die Apollo-11-Mission sollte die ersten Astronauten auf den Mond und wieder zurück zur Erde bringen – und es gelang. Der Film thematisiert aber nicht nur dieses Ereignis, sondern auch seine ebenso beeindruckende Vorgeschichte.

Wie immer inklusive sind bei diesem Abend im Planetarium auch die "Sterne über der Oberpfalz", die von den Sternfreunden Amberg-Ursensollen moderierte Führung durch den Weltraum und den aktuellen Sternenhimmel. Premiere von "Capcom Go!" ist am 16. Mai um 21 Uhr (Dauer etwa 90 Minuten; geeignet auch für Kinder ab acht Jahren), danach gibt es weitere Termine im Planetarium-Programm. Tickets sind beim Ticketservice der Amberger Zeitung und [online](#) erhältlich.



Partielle Sonnenfinsternis: Wenn der Mond die Sonne „anknabbert“. Zu sehen ist dieses besondere Himmelschauspiel am Samstag, 29. März.

Bild: Matthias Mändl/exb

Sternfreunde laden zum sicheren Blick auf die Sonnenfinsternis ein

Wenn sich bei der partiellen Sonnenfinsternis am Samstag, 29. März, der Mond ein Stück vor die Sonne schiebt, ist die Sternwarte in Ursensollen ein guter Platz, um dieses Naturschauspiel zu erleben.

Amberg. (eik) Um die Mittagszeit am Samstag, 29. März, kann man in der Region eine partielle Sonnenfinsternis miterleben. Allerdings sollte man dabei keinesfalls direkt in die Sonne schauen: Darauf machen die Sternfreunde Amberg-Ursensollen aufmerksam, die einen geschützten Blick auf die Sonnen-

finsternis ermöglichen – durch ihre Sonnentelkope. Sie laden Interessierte zu sich zur Sternwarte nach Ursensollen ein, um das Naturschauspiel zu sehen. Dabei schiebt sich der Mond vor die Sonne und bedeckt diese teilweise – und zwar um etwa zwölf Prozent.

Das Maximum dieser partiellen Sonnenfinsternis wird laut Sternfreunde-Vorsitzendem Matthias Mändl gegen 12.15 Uhr erwartet: „Bei klarem Himmel öffnen wir die Sternwarte ab 11 Uhr und man kann das Ereignis durch unsere Sonnentelkope bewundern.“ Mändl warnt aber auch: „Niemals direkt und ohne geeigneten Filter in die Sonne schauen! Ansonsten riskiert man

schwere Augenschäden bis hin zur Erblindung.“

Im Planetarium gibt es am Samstag auch kurze Erklärungen zu diesem Schauspiel am Himmel. Der Eintritt ist frei, bei schlechtem Wetter entfällt die Veranstaltung

Matthias Mändl erklärt, was bei dieser partiellen Sonnenfinsternis (Sofi) passiert: „Sonnenfinsternisse können nur bei Neumond stattfinden, wenn unser Trabant genau zwischen Sonne und Erde steht.“ Aber warum findet das dann nicht jeden Monat statt? „Der Grund ist, dass die Bahn des Mondes um etwa fünf Grad gegenüber der Erdbahnebene verkippt ist, sodass der Mond bei Neumond meistens etwas ober-

oder unterhalb der Sonne steht“, sagt Mändl: „Nur zweimal im Jahr befindet er sich auf der sogenannten Knotenlinie und es kann zu einer Bedeckung kommen. Da der Mondschaten auf der Erde relativ klein ist und sehr schnell wandert, kann das Ereignis immer nur an bestimmten Orten auf der Erde beobachtet werden.“

Die aktuelle „Sofi“ ist laut Mändl übrigens nirgendwo total, „da der Kernschatten diesmal an der Erde vorbeigeht“. Dass der Mond die Sonne komplett bedeckt, „ist übrigens reiner Zufall – und bleibt auf Dauer auch nicht so, weil sich der Mond langsam von der Erde entfernt“.

Sternwarten in unserer Nachbarschaft



<https://www.sternwarte-dieterskirchen.de/>



<https://www.sternwarte-neumarkt.de/>



<http://www.sternfreunde-cham.de/>



<https://www.sternwarte-nuernberg.de/>



<https://sternwarte-regensburg.de/>



<https://www.sternwarte-tirschenreuth.de/>



<https://www.sternwarte-hof.de/>



<https://www.sfeu.de/>

Rudolf v. Waldenfels liest: In die Nacht.

Zum ersten Mal fand im Planetarium und der Sternwarte Ursensollen am 3. Mai um 19:30 Uhr eine Literaturveranstaltung statt. Unter der Sternenkuppel des Planetariums las Rudolf von Waldenfels aus seinem neuen autobiografischen Roman "In die Nacht".

„Ich war mit Pathanen durch die Wüste Belutschistans gezogen; hatte zwei Jahre in einem amerikanischen Slum gelebt; aber jetzt konnte ich mir nichts Abenteuerlicheres vorstellen, als abends irgendwo in Deutschland aus dem Zug zu steigen und in die Nacht hinauszuwandern.“

„Man liest nahezu atemlos. Dieser Text ist wie ein Sog, ein Mahlstrom durch die Nacht.“
Süddeutsche Zeitung.

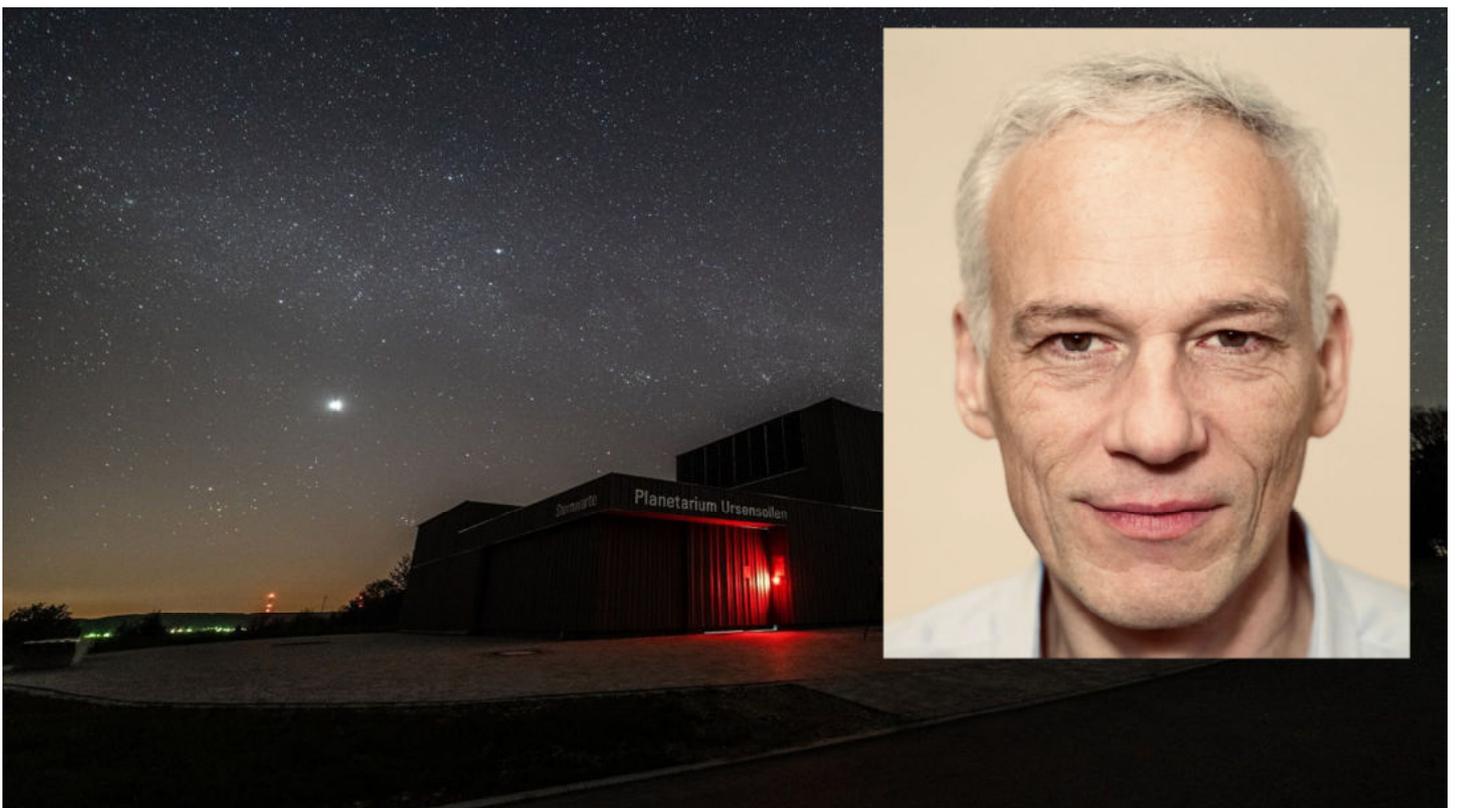
„Aufwühlend.“ Bayerischer Rundfunk.

"Das Buch entwickelt einen starken Sog beim Lesen. Man kann es nicht wieder weglegen."
Frankenpost.

Der Ich-Erzähler dieses autobiographischen Romans gerät in eine schwere existentielle Krise, aus der er sich erst befreien kann, als er eines Herbstabends robuste Schuhe anzieht – und in die Nacht hinaus wandert. Es folgen abenteuerliche Monate, in denen er durch das nächtliche Deutschland streift, durch Wälder, Städte, Dörfer. Was er dabei sieht und erlebt, wem er begegnet, auch wem er entkommt – das wird auf meisterhafte Weise erzählt.

Rudolf v. Waldenfels, geb. 1965, war Schauspieler am Wiener Burgtheater, bevor er im Mitteldeutschen Verlag seinen Reiseroman „Über die Grenze“ veröffentlichte, der auf begeisterte Reaktion der Kritik stieß. Es folgten zahlreiche Reportagen, sowie ein politisches Sachbuch. "In die Nacht" erschien im März 2025, ebenfalls im Mitteldeutschen Verlag.

Bild: Rudolf v. Waldenfels / Sternfreunde Amberg-Ursensollen



Unsere Allsky7 Kamera ist online!

Wir konnten erfolgreich unsere Allsky7-Kamera in Betrieb nehmen und online schalten. Wir sind nun Teil des europäischen Allsky7-Feuerball-Netzwerks.

Ein besonderer Dank gebührt Sirko Molau für die Unterstützung bei diesem Projekt.

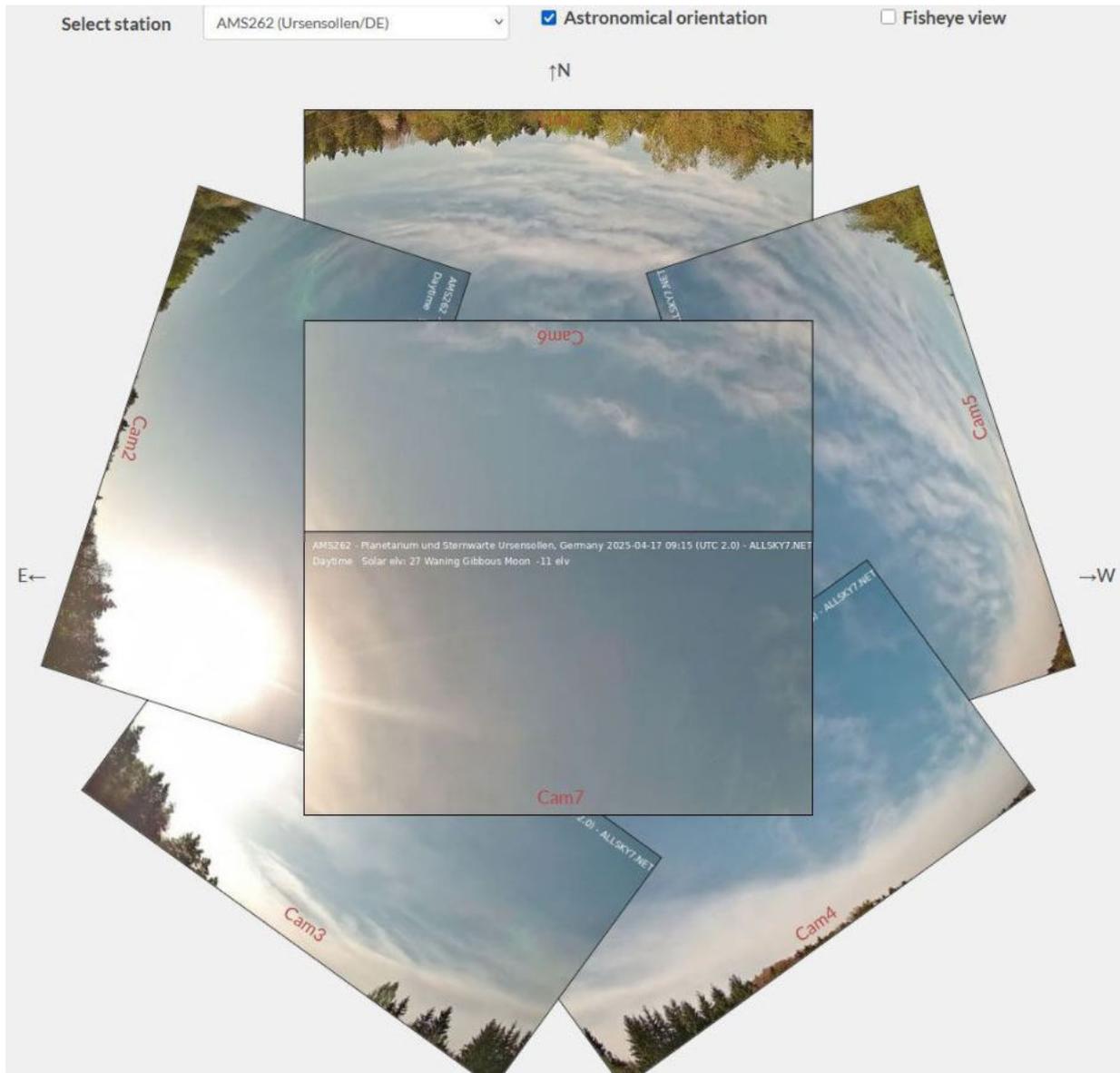
Das europäische AllSky7-Feuerballnetzwerk wurde 2018 in Deutschland gestartet und umfasst mittlerweile Stationen in einer Reihe von Ländern: Österreich, Belgien, Schweiz, Deutschland, Dänemark, Spanien, Frankreich, Finnland, Ungarn, Griechenland, Irland, Italien, Litauen, Lettland, Niederlande, Norwegen, Polen, Portugal, Slowenien, der Slowakei, Schweden, der Türkei und dem Vereinigten Königreich.

Wir unterstützen auch einige Kameras außerhalb Europas, nämlich in Neuseeland, der Antarktis und den Vereinigten Staaten (Iowa und New York).

Auf der Registerkarte Netzwerkstatus werden der Standort und der Status der Kamerastationen angezeigt. Klicken Sie auf die Symbole, um Details zu den einzelnen Stationen zu erhalten. Die Registerkarte Ausrüstung enthält Details zu den Kameras, die im Netzwerk verwendet werden. Auf der Registerkarte Live View sehen Sie ein Live-Bild der Kameras, die alle fünf Minuten aktualisiert wird. Die Wetteransicht gibt einen schnellen Überblick über die aktuellen Wetterbedingungen an allen Netzstandorten. Der Reiter "Feuerball-Archiv" zeigt eine Auswahl der spektakulärsten Feuerbälle, die von unserem Netzwerk aufgezeichnet wurden. Unter „Weitere Veranstaltungen“ finden Sie eine Reihe weiterer interessanter Aufnahmen, die von unserem Netzwerk gemacht wurden. „In Kontakt“ aufnehmen erklärt, wie Sie der AllSky7-Community beitreten können, und „Über uns“ informiert Sie über die Ziele unseres Netzwerks und unsere Veröffentlichungs- und Urheberrechtsrichtlinie.



Foto | Sternwarte Amberg-Ursensollen





Artikel und Fotos | Hermann Schieder.

Mein selbstgebauter Spektroheliograph – Die Sonne im neuen Licht

Die Sonne ist ein faszinierendes Objekt. Ihre Oberfläche ist ständig in Bewegung und ihre Aktivität kann uns spannende Einblicke in die Dynamik unseres Sterns liefern. Um diese Phänomene genauer zu untersuchen, habe ich mich entschlossen, einen eigenen Spektroheliographen zu bauen.

Was ist ein Spektroheliograph?

Ein Spektroheliograph ist ein optisches Gerät, das es ermöglicht, die Sonne in einem extrem schmalen Wellenlängenbereich zu beobachten. Dadurch werden Strukturen sichtbar, die in unterschiedlichen Schichten der Sonnenatmosphäre liegen. Während die H-Alpha-Linie vor allem Details der Chromosphäre zeigt, lassen sich in der Kalzium-K-Linie Prozesse in der höheren Photosphäre und unteren Chromosphäre beobachten. Mit diesem Instrument kann man Sonnenflecken, Protuberanzen und Filamente mit beeindruckender Detailtreue erfassen.

Wie funktioniert ein Spektroheliograph?

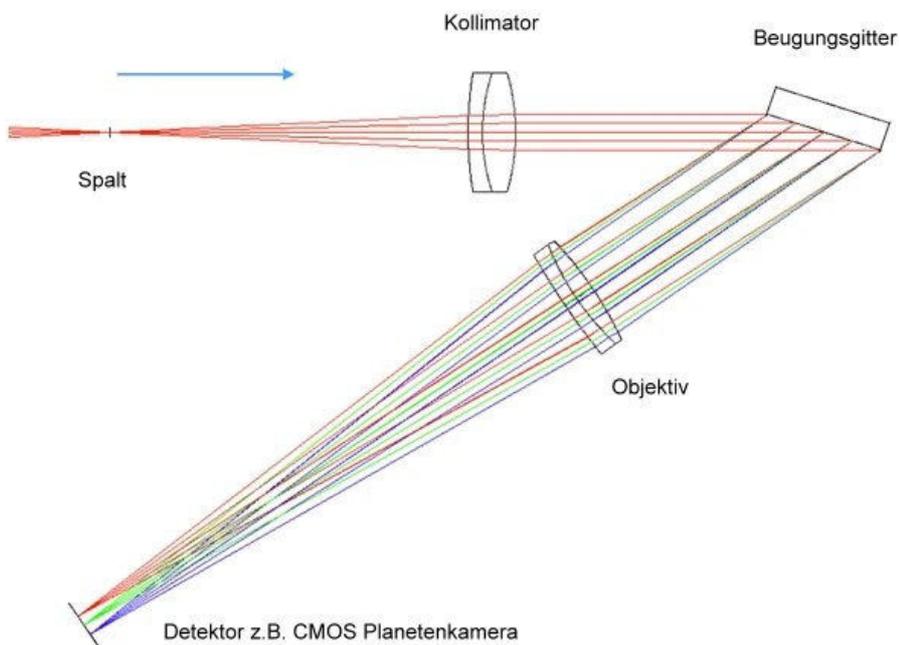
Zunächst wird das Sonnenlicht über ein Teleskop oder eine Linse gesammelt und in den Spektroheliographen geleitet. Die Aufgabe des optischen Systems ist es, die Sonne möglichst präzise auf den Eintrittsspalt des Spektroheliographen abzubilden.

Hinter dem Spalt befindet sich ein Kollimator, welcher das Licht parallelisiert und auf das Beugungsgitter leitet.

Das Beugungsgitter – das Herzstück des Spektroheliographen – zerlegt das Licht anschließend in seine spektralen Bestandteile.

Nach der spektralen Zerlegung fokussiert ein Kameraobjektiv das Licht auf einen Detektor, beispielsweise eine CMOS-Kamera. Jedes Pixel des Detektors repräsentiert dabei eine spezifische Wellenlänge.

Da der Sol'Ex nur Licht entlang einer schmalen Spaltlinie analysiert, muss das gesamte Instrument kontinuierlich über die Sonnenscheibe bewegt werden. Diese Bewegung wird von der Montierung des Teleskops übernommen und ermöglicht die Erstellung eines vollständigen Spektralbildes.



Fortsetzung Seite 15.

Geeignete Kameratypen für den Spektroheliographen

Für die Aufnahme eignen sich vor allem hochwertige monochrome Planetenkameras, die eine hohe Bildrate und geringe Rauschwerte bieten. Da die Daten oft in Form von Videos im SER-Format aufgenommen werden, ist eine schnelle USB-Übertragung essenziell, um hohe Bildraten ohne Datenverluste zu ermöglichen.

Die besten Kameras für den Spektroheliographen sollten folgende Eigenschaften haben:

Monochrome Sensoren.

Farbkameras sind weniger geeignet, da die Bayer-Matrix die spektrale Auflösung verringert.

Monochrome Sensoren liefern eine bessere Detailgenauigkeit für schmale Spektralbereiche wie H-Alpha (656,3 nm) oder Calcium-K (393,4 nm).

Hohe Bildrate (FPS – Frames per Second)

Mindestens 60 FPS, idealerweise mehr als 100 FPS

Schnelle USB-Schnittstelle für hohe Datenübertragungsraten

USB 3.0 oder USB 3.1 ist dringend empfohlen, da große Bildmengen in kurzer Zeit verarbeitet werden müssen.

Geeignete Pixelgröße.

Eine Pixelgröße zwischen 3 μm und 5 μm ist ideal für Spektroheliographen, um eine gute Balance zwischen Auflösung und Lichtempfindlichkeit zu gewährleisten.

Der Bau meines Spektroheliographen

Meine Anregung für den Bau kam von der Webseite des französischen Amateurastronomen Christian Buil. Auf seiner [Plattform "SoIEx"](#) beschreibt er detailliert, wie man einen Spektroheliographen selbst konstruieren kann. Das Gerät ist so konzipiert, dass es mit einem 3D-Drucker gefertigt werden kann. Die Gehäuseteile sind modular aufgebaut und lassen sich leicht zusammenfügen. Die für den Bau benötigten STL-Druck-Dateien sowie umfassende Anleitungen für die Konfiguration und Bedienung stehen kostenlos auf dieser Webseite zur Verfügung.

Die Seite ist in französischer Sprache abgefasst. Viele moderne Browser bieten aber eingebaute Übersetzungsfunktionen an. Für schnelle und einfache Übersetzungen ist die automatische Funktion z. B. in Google Chrome völlig ausreichend.



Quelle: <https://www.shelyak.com/produit/kit-optique-pour-spectroheliographe-solex/>

Fortsetzung Seite 17

Fortsetzung Seite 16

Optische Komponenten

Alle im Sol'Ex-Projekt benötigten optischen Komponenten werden in Kit-Form von Shelyak Instruments vertrieben.



Berechnung der Parameter mit SimSpec SHG

Das SimSpec SHG-Tool (eine Excel-Datei, die auf der Sol'Ex-Website verfügbar ist) wurde speziell entwickelt, um die wichtigsten Betriebsparameter eines Spektroheliographen zu simulieren und zu berechnen. Es hilft Anwendern dabei, den Sol'Ex optimal auf ihre spezifischen Anforderungen abzustimmen.

Vor dem Bau des Sol'Ex ermöglicht SimSpec SHG eine detaillierte Simulation der späteren Leistung. Dies hilft, die richtigen optischen Komponenten (z. B. Spaltbreite, Gitter) und die optimale Teleskopkonfiguration auszuwählen.

Während der Beobachtungen kann das Tool genutzt werden, um die Scan-Geschwindigkeit und andere Parameter genau anzupassen, abhängig von den aktuellen Beobachtungsbedingungen.

Bildauswertung

Für die Bildrekonstruktion und Auswertung wird speziell dafür geschriebene Software benötigt. Folgende Programme können hierfür eingesetzt werden:

SHG (Spektroheliograph) Software

SHG ist ein Werkzeug zur Rekonstruktion von Solaraufnahmen, die mit einem Spektroheliographen erstellt wurden. Ursprünglich als Abspaltung des INTI-Projekts entwickelt, bietet sie Funktionen zur Verarbeitung von Videodateien im SER-Format, um detaillierte Bilder der Sonnenscheibe zu erzeugen. Die aktuelle Version 4.3 ist als Windows-Executable verfügbar und benötigt keine separate Python-Installation.

Quelle: https://github.com/thelondonsmiths/Solex_ser_recon_EN/releases/tag/v4.3_Windows

INTI

INTI ist eine weitere spezialisierte Software zur Verarbeitung von Spektroheliograph-Daten. Sie ermöglicht die Rekonstruktion von Solaraufnahmen aus SER-Videodateien und bietet eine Vielzahl von Funktionen zur Bildoptimierung. Die Software ist unter <http://valerie.desnoux.free.fr/inti/> verfügbar.

JSol'Ex (mein Favorit)

JSol'Ex ist eine in Java entwickelte Software. Obwohl sie primär für Sol'Ex entwickelt wurde, kann sie auch mit Daten anderer Spektroheliographen verwendet werden. Die Software ist plattformübergreifend verfügbar und bietet eine Vielzahl von Funktionen zur Bildrekonstruktion und -analyse. JSol'Ex ist verfügbar für Windows, Linux und MacOS.

Erweiterte Funktionen: Automatische Korrektur des P-Winkels, schnelle Bildausrichtung durch Vergleich mit Referenzbildern, "Excess Speed"-Erkennung zur Analyse von Materieauswürfen und ein Spektrum-Explorer. Ein integriertes Skriptsystem ermöglicht die Erstellung von benutzerdefinierten Bildern.

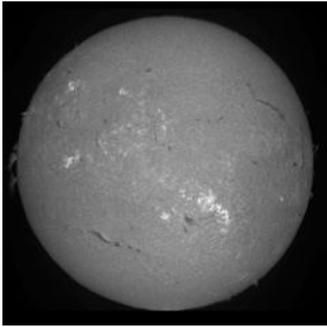
Quelle: https://melix.github.io/astro4j/2.11.1/en/jsol.html#_downloads

Fortsetzung Seite 18

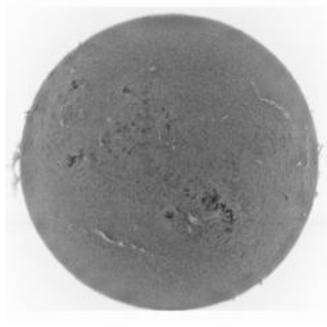
Die ersten Ergebnisse – H-Alpha und Calcium-K

Nach einigen Justierungen und Tests konnte ich die ersten Bilder aufnehmen – und die Resultate waren beeindruckend! Besonders in H-Alpha zeigte sich die Sonne sehr detailliert: Filamente, Sonnenflecken und Protuberanzen wurden sichtbar, als würde man in eine völlig neue Welt eintauchen.

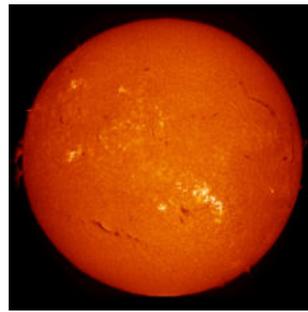
Hier einige Beispiele - alle berechnet mit dem Programm jSol'Ex:



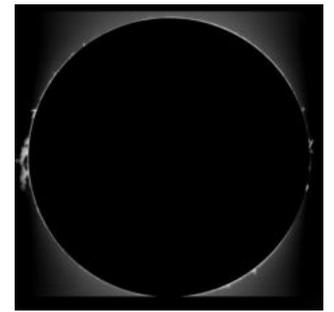
HAlpha bei einer Wellenlänge von 656,3 nm



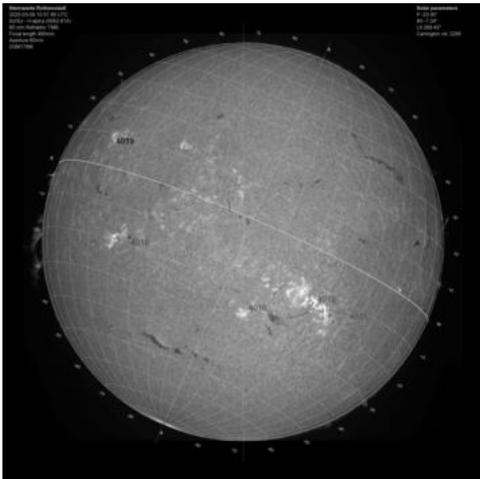
HAlpha – negativ



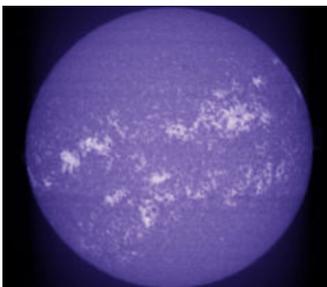
HAlpha coloriert



HAlpha-Protuberanzen



Dieses Bild entstand durch die Anwendung eines Overlay-Gitters auf der Scheibe, das die Ausrichtung der Sonne zeigt (erzeugt mit JSol'Ex)



Auch die Aufnahmen in der Kalzium-K-Linie waren erstaunlich. Diese Wellenlänge erlaubt es, magnetische Strukturen auf der Sonne besonders gut darzustellen. Die feinen, netzartigen Strukturen der unteren Chromosphäre wurden deutlich sichtbar.

Der Bau eines Spektroheliographen ist sicherlich eine Herausforderung, doch die Ergebnisse rechtfertigen diesen Zeitaufwand.

Falls du dich für die Sonnenbeobachtung interessierst, kann ich nur empfehlen, dich mit dem Thema zu beschäftigen. Mit ein wenig Geduld, technischem Geschick und der richtigen Software – wie jSol'Ex – kann man unglaubliche Ergebnisse erzielen.

Die Sonne wartet darauf, von dir entdeckt zu werden. (Hermann Schieder)

Artikel und Fotos | Hermann Schieder: Pixel-Shift-Technik zur Darstellung von Blau- und Rotverschiebung in H-Alpha.

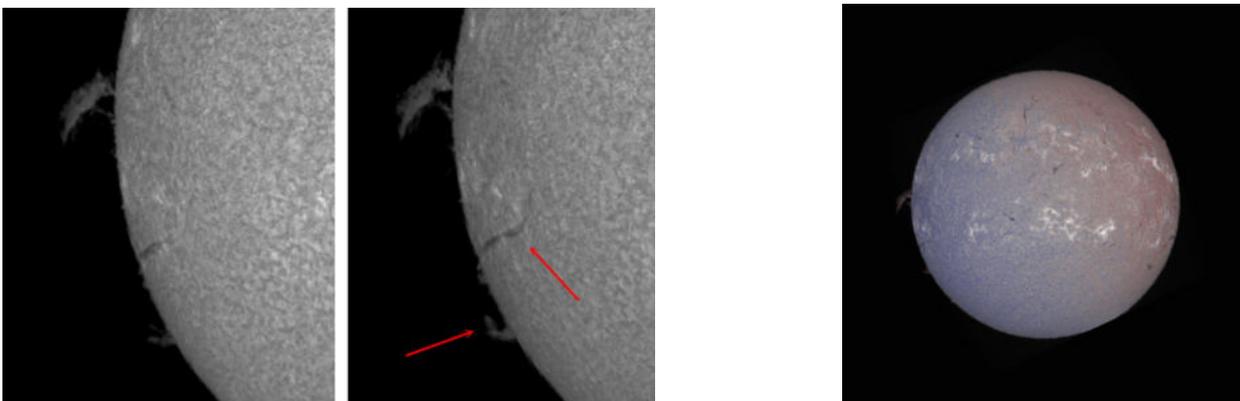
Die Anwendung von Pixelverschiebungen bei der Verarbeitung von H-Alpha-Bildern mit dem Spektroheliographen ermöglicht es, verschiedene Bereiche des Sonnenspektrums gezielt zu untersuchen und somit Phänomene wie Filamente und Protuberanzen in Bezug auf ihre Blau- oder Rotverschiebung detailliert zu analysieren.

JSol'Ex - ein Programm zur Verarbeitung von Solaraufnahmen - bietet die Möglichkeit, durch Anpassung des Pixel-Shifts auch abseits der eingestellten Wellenlänge Auswertungen vorzunehmen. Standardmäßig identifiziert die Software die dunkelste Linie im Spektrum und rekonstruiert das Bild basierend auf diesem Zentrumspunkt. Durch die stufenweise Veränderung des Pixel-Shifts können blau- und rotverschobene Anteile der Wasserstofflinie erfasst werden.

Nachfolgende Bildserie zeigt eindrucksvoll, wie sich die jeweilige Pixelverschiebung auf die Bildgenerierung auswirkt. Ganz links ist die Sonne im Licht der H-Alpha Linie bei einer Wellenlänge von 656,28 nm zu sehen. Die rechte Aufnahme mit einem Pixelversatz von 30 (= 1,88 Angström) zeigt die Sonne bereits im Kontinuum (Wellenlänge 656,468 nm; hier 656,28 nm + 0,188 nm).

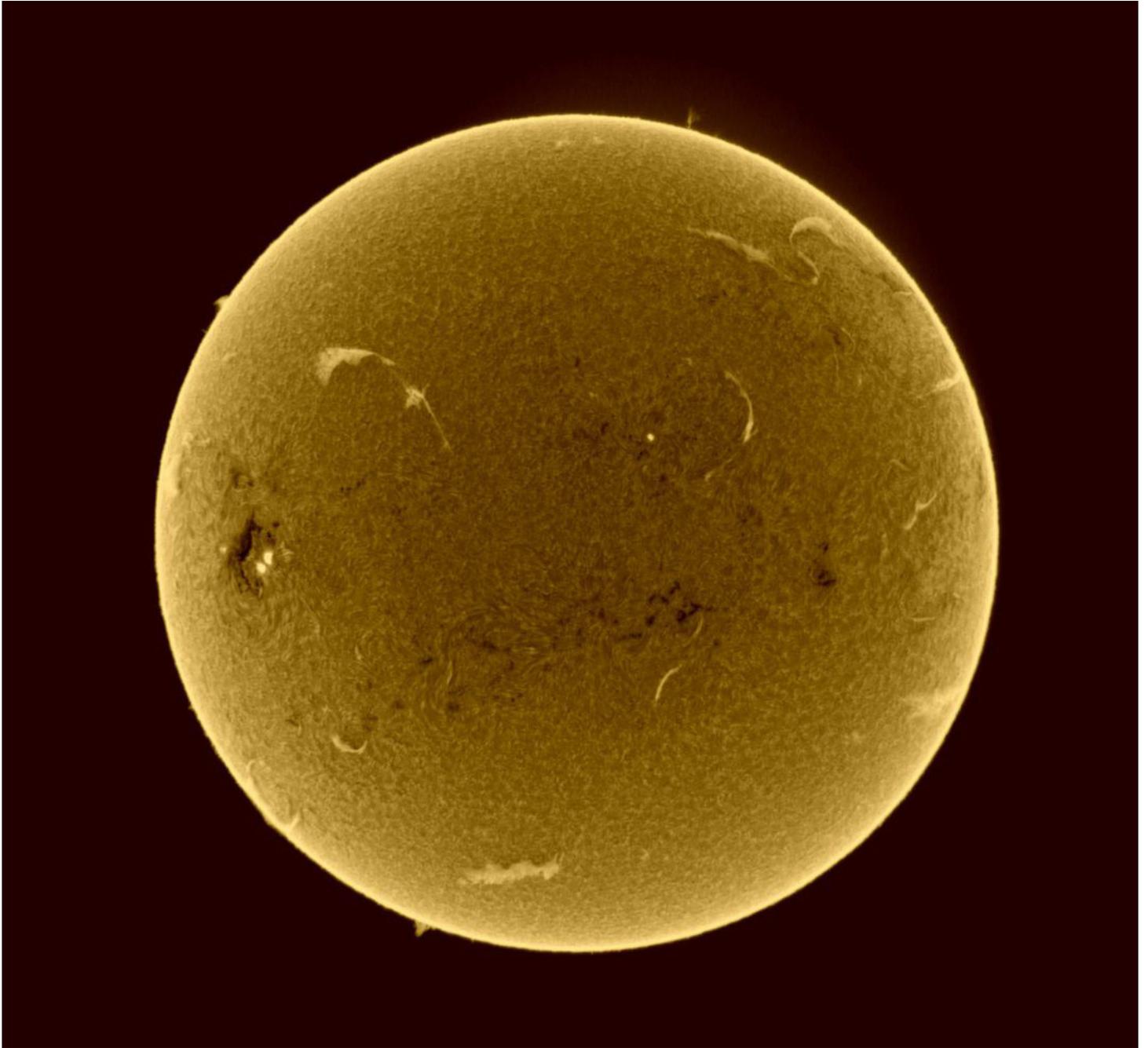


Diese Technik ist also besonders nützlich, um die Doppler-Verschiebung solarer Strukturen zu untersuchen. Man beachte die mit dem roten Pfeil gekennzeichneten Protuberanzen, welche hier blau- bzw. rotverschoben dargestellt werden. Beide Bilder wurden übrigens aus demselben Videofile erstellt. Der Pixelversatz in diesem Beispiel beträgt -3 bzw. +3 Pixel (entspricht einer Wellenlänge von 656,261 Nanometer bzw. 656,298 Nanometer).



Auf Wunsch generiert JSol'Ex auch ein komplettes Doppler-Bild der Sonne. So lässt sich beispielsweise auf einfache Art und Weise die Sonnenrotation nachweisen.

Das Ganze macht echt Laune – und es gibt noch viel auszuprobieren. Also: dranbleiben, es geht weiter! (Hermann Schieder)



Unser Heimatstern am 1. Mai 2025

Trotzdem die Sonne das Maximum der Aktivität im 25. Sonnenzyklus wohl eben überschritten hat, beobachten wir immer noch eine sehr unruhige Sonnenoberfläche mit vielen Filamenten (vorhangartige Strukturen) und Protuberanzen. Besonders auffallend ist die große bipolare Fleckengruppe am linken Rand.

Lunt Sonnenteleskop mit Double-Stack H-alpha Filter der Sternwarte Ursensollen. Oberflächenkontrast invertiert.

Foto | Prof. Dr. Matthias Mändl / Prof. Dr. Matthias Feyerer

Sonnenfinsternis 2026

Sonnenfinsternis vom 12. August 2026.

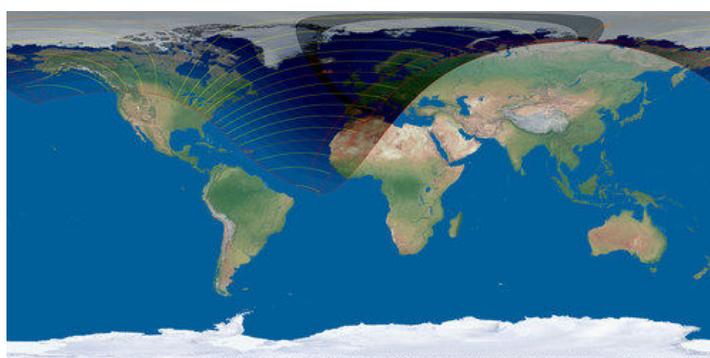
Die totale Sonnenfinsternis vom 12. August 2026 spielt sich größtenteils über Grönland, Island und Spanien sowie dem Nordpolarmeer und dem nördlichen Atlantik ab. Das Maximum der Finsternis liegt westlich von Island im Atlantik und die Dauer der totalen Phase liegt dort bei 2 Minuten und 18 Sekunden.

Eine der nächsten Sonnenfinsternisse in Deutschland ist ein Highlight. Das Highlight der kommenden Jahre wird die totale Sonnenfinsternis am 12. August 2026. Zwar wird in Deutschland nur eine partielle Sonnenfinsternis zu sehen sein, dabei wird jedoch bis zu 90 Prozent der Sonnenoberfläche verdeckt.

Sichtbarkeit im deutschsprachigen Raum.

Die Finsternis ist im deutschsprachigen Raum, als tiefe partielle Sonnenfinsternis, bis zum Sonnenuntergang sichtbar. Die größte Verfinsterung wird im Südwesten, in Leuk im Schweizer Kanton Wallis, mit maximal zu 92 % Bedeckung erreicht. Die geringste Verfinsterung wird im Nordosten, in Sassnitz auf Rügen, mit maximal zu 84 % Bedeckung erreicht. Im östlichen Österreich geht die Sonne maximalverfinstert unter.

Land	Ort	Bedeckung	Bemerkung
Schweiz	Bern	91 %	
Schweiz	Basel	91 %	
Österreich	Salzburg	89 %	bei Sonnenuntergang
Österreich	Wien	87 %	bei Sonnenuntergang
Deutschland	München	89 %	
Deutschland	Frankfurt am Main	88 %	
Deutschland	Berlin	85 %	
Deutschland	Hamburg	85 %	



Neue 3D-Vorstellung im Planetarium Ursensollen.

Capcom Go! 3D

Gebannt saßen am 16. Juli 1969 Millionen von Zuschauern vor Fernsehern und Radios und warteten auf den Start der Saturn-V-Rakete. Die Apollo-11-Mission sollte die ersten Astronauten auf den Mond und wieder zurück zur Erde bringen – und es gelang. "Ein kleiner Schritt für einen Menschen, aber ein riesiger Sprung für die Menschheit." – Neil Armstrongs epischer Satz hat sich in das kollektive Gedächtnis der Menschheit eingepägt. Die spannende Planetariumsshow Capcom Go! erzählt aber nicht nur die Geschichte der Mondastronauten sondern auch die der fast 400.000 Ingenieure, Wissenschaftler, Techniker und Visionäre, die über ein Jahrzehnt auf dieses große Ziel hingearbeitet haben.

Wie immer inklusive: "Sterne über der Oberpfalz", die von den Sternfreunden Amberg-Ursensollen moderierte Führung durch den Weltraum und den aktuellen Sternenhimmel. Premiere ist am 16. Mai um 21:00 Uhr. Das Ganze dauert ca. 90 min. und ist auch für Kinder ab 8 Jahren zu empfehlen. Tickets unter: www.planetarium-ursensollen.de/programm oder bei vielen Vorverkaufsstellen wie z.B. der Amberger Zeitung. (Matthias Mändl)



Bild: NSC Creative



Fotos | Doris Issel



Süße Überraschungen von Dorris

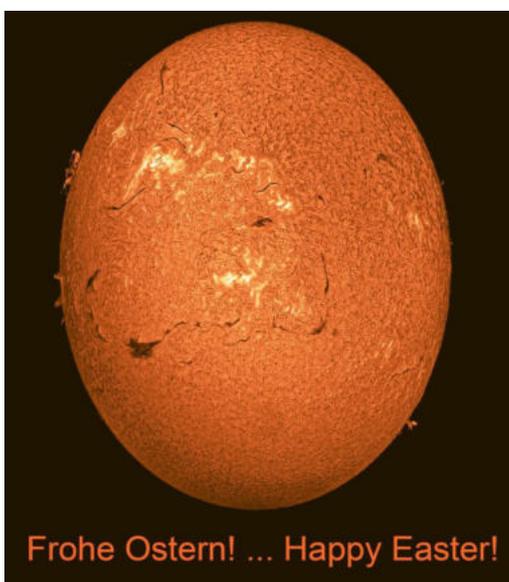


Foto | Stephanie Hüttner



Fotos | Doris Issel



Stammtisch



Foto | Tanja Brunner



Fotos | Norbert Reuschl



ULT Ursensollner Large Teleskop 2025.



Foto | Norbert Reuschl

Am 07. Mai 2025 fand die Jahreshauptversammlung der Sternfreunde Amberg-Ursensollen statt. 1. Vorsitzender Matthias Mändl, eröffnete um 19 Uhr die gut besuchte Versammlung. In seinem Rechenschaftsbericht für das Kalenderjahr 2024 präsentierte Matthias Mändl die umfangreichen Aktivitäten. Sein besonderer Dank galt den Vorstandsmitgliedern und Beiräten für die vielfältigen Aktivitäten im Dienst des Vereins und für die Öffentlichkeit. Seinen Dank sprach er auch an den Planetariumsdienst und an Imana Bayer, sowie an Eva Ringer für die aktive Jugendarbeit (AYU, Jugendzeitung) aus. Ebenso dankte er der Gemeindeverwaltung Ursensollen, dem 1. Bürgermeister von Ursensollen Herrn Albert Geitner und dem Bauhof Ursensollen für ihr Engagement.

Besonders erwähnt wurden:

Norbert Reuschl (EDV, Teleskoptechnik, Homepage, Youtubekanal, Vereinskontakte).

Dieter Putz (Sonderterminverwaltung)

Wolfgang Biehler (Steuer- und Finanzverwaltung, Bilderdruck)

Nobert Seegerer (Planetariumsprogrammierung, EDV, Buhl)

Stephanie Hüttner (Ticketshop, Merchandising)

Franz Mädler (Sponsoring, Networking, KEB)

Martin Sponsel (Astrofotografie)

Tanja Brunner (Vereinsausflug)

Georg Birner (Clubmagazin „Planetengucker“, Chronik)

Michael Haberberger und Jochen Ringer (Schulkooperation)

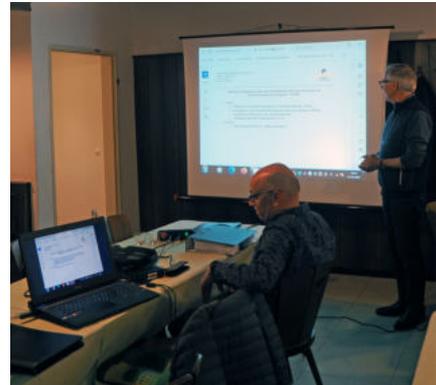
Werber Wiesmeth (Best Boy)

Schatzmeister, Wolfgang Biehler, berichtet mit eindrucksvollen Zahlen über den Kassenstand.

Die Kassenprüfung durch die beiden Rechnungsprüfer erfolgte ohne Beanstandung.

Einstimmig erfolgte die Entlastung der Vorstandschaft für das Jahr 2024.





Für 25jährige Mitgliedschaft wurden geehrt:



Wolfgang Biehler



Georg Birner



Holger Berndt



NGC 2170 | Engelnebel

Und etwas ganz spezielles, was schon lange auf meiner To-fotograph-Liste ist: Der Engelnebel im Sternbild Einhorn NGC2170 ist ein sehr zartes Objekt und f/4 ist hier wirklich nötig. Belichtungszeit: 70 Aufnahmen je 3 min. (Tanja Brunner)



NGC 1977 | The Running Nebel

The Running Man -Nebel (NGC1977) im Sternbild Orion direkt über dem bekannten Orionnebel (M42). Der magentafarbene "Running Man" umgeben von blau-lilanen Reflexionsnebel und viele braune Dunkelnebel- ich mag alles an dem Bild mit der Omegon533c am UNT (Ursensollener Newton Teleskop) 50x3min, f/4, Gain100 (Tanja Brunner)



M 101 | Feuerradgalaxie

96 Bilder je 180 sek., Nikon Z 6 II (unmodified), ISO 800
Skkywatcher PDS 200/1000 Newton



Markarjansche Kette (M84, M86, M87 usw.):

60 Bilder je 180 sek., Nikon Z 6 II (unmodified), ISO 800,
Skywatcher PDS 200/1000 Newton

Die Markarjansche Kette ist eine Ansammlung von Galaxien im Virgo-Haufen, die die Form einer leicht gekrümmten Kurve hat. Sie ist nach dem Astrophysiker Benjamin Markarjan benannt, der sie in den 1970er Jahren intensiv beobachtete.

Zur Markarjanschen Kette im engeren Sinne gehören die Galaxien M 84 (NGC 4374), M 86 (NGC 4406), NGC 4435, NGC 4438, NGC 4461, NGC 4473 und NGC 4477. Von manchen Autoren werden auch weitere Galaxien wie NGC 4458 dazugerechnet.

Die Galaxien NGC 4438 und NGC 4435 werden auch als Markarjans Augen bezeichnet. Außer NGC 4406, die sich der Erde mit einer Radialgeschwindigkeit von etwa 244 Kilometer/Sekunde nähert, entfernen sich die anderen Galaxien mit Geschwindigkeit von 70 bis 2200 Kilometer/Sekunde von der Erde. (Wikipedia)



M 51 | Whirlpool-Galaxie

9 x 300 sek., Nikon Z 6 IIa, ISO 800, ULT

Die Whirlpool-Galaxie ist eine große Spiralgalaxie im Sternbild Jagdhunde. Sie ist vom Hubble-Typ Sc, das heißt mit deutlich ausgeprägter Spiralstruktur. M 51 hat eine scheinbare Helligkeit von 8,4 mag und eine Winkelausdehnung von 11,2' × 6,9'. (Wikipedia)

Sterne:	100 Milliarden
Entfernung zur Erde:	31.000.000 Lichtjahre
Sternbild:	Jagdhunde
Radius:	30.000 Lichtjahre
Helligkeit:	9
Alter:	400.300.000 Jahre



Mondsichel

Fotografiert durch das ULT
Nikon Z 6 IIa, ISO 3.200, Stack aus 100 Bildern



Abell 21 | Charpless 2-274 | Medusa Nebel

Der Nebel wird auch als Abell 21 bezeichnet nach dem US-amerikanischen Astronomen George O. Abell, der dieses Objekt 1955 entdeckt hat. Erst als Supernova-Überrest diskutiert, konnte 1970 eindeutig nachgewiesen werden, dass es sich um einen planetarischen Nebel handelt.

Er ist nach der Gorgone Medusa benannt, eine Kreatur mit Schlangen auf dem Kopf anstelle von Haaren. Diese Schlangen werden in diesem Nebel durch die sich windenden Filamente aus leuchtendem Gas dargestellt. Das rote Leuchten des Wasserstoffs und die leuchtschwächere grüne Emission des Sauerstoffgases bilden die sichelförmige Wolke.

Als der Stern im Herzen dieses Nebels altersschwach wurde, hat er seine äußeren Schichten abgestoßen, aus denen sich diese Wolke bildete. Das Bild lässt also erahnen, welches endgültige Schicksal unsere Sonne einmal ereilen wird. (Tanja Brunner)



NGC 1999 | Schlüssellochnebel

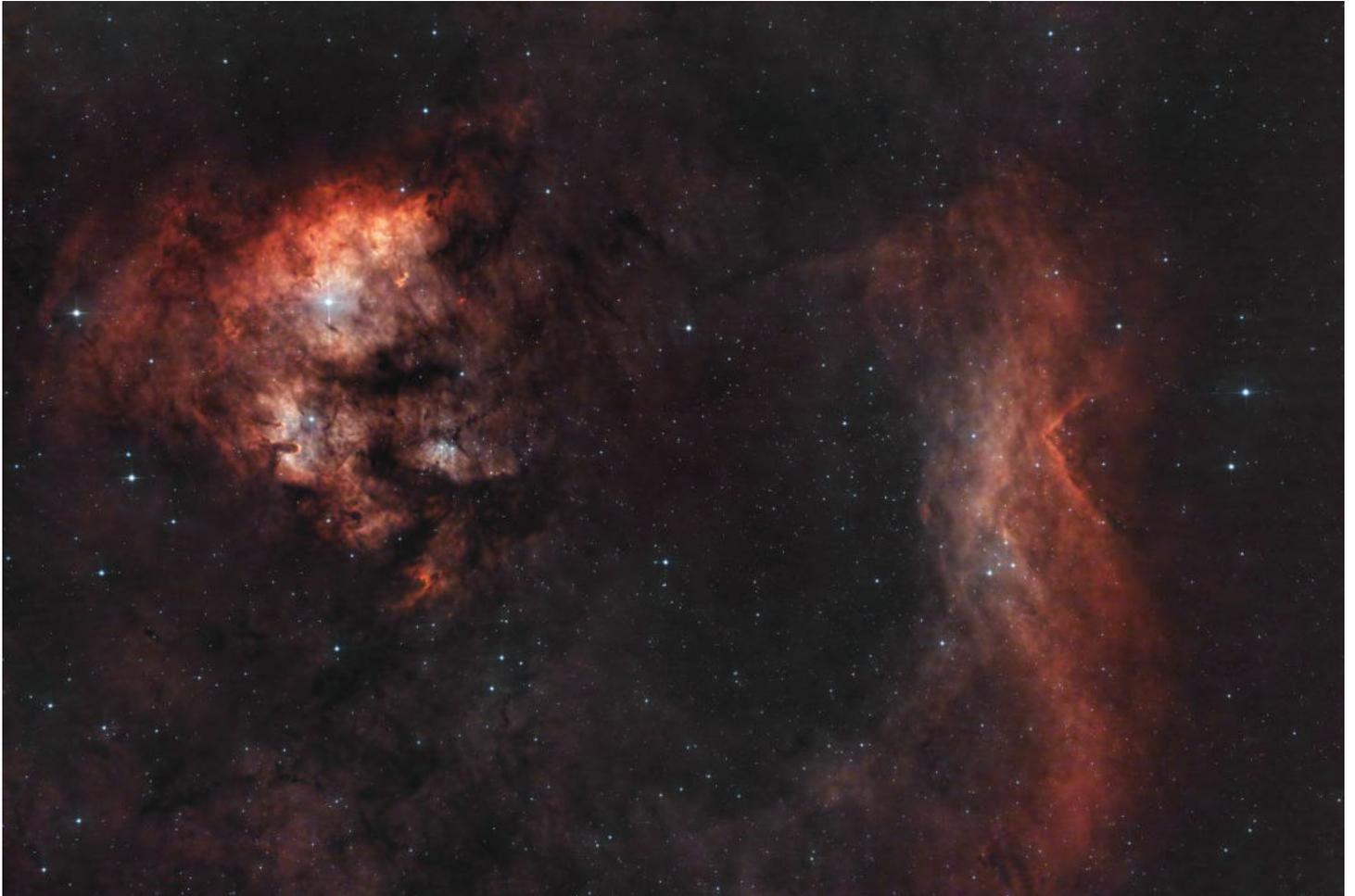
Direkt unter dem Orionnebel (M42) befindet sich ein eher unscheinbares Objekt: NGC1999 oder auch Schlüssellochnebel genannt.

Genau wie Nebel, der eine Straßenlaterne umwabert, leuchten Reflexionsnebel nur, weil sie das Licht einer eingebetteten Quelle reflektieren. Im Fall von NGC1999 ist diese Lichtquelle der neugeborene Stern mit der Katalogbezeichnung V380 Orionis. Der bemerkenswerte Aspekt ist allerdings das auffällige Loch im Zentrum, das an ein schwarzes Schlüsselloch von kosmischen Ausmaßen erinnert.

800 mm, f/4, 5,7 Stunden Belichtungszeit mit der Omegon 533 am UNT. (Tanja Brunner)



NGC 7822 | Fragezeichen Nebel mit Umgebung

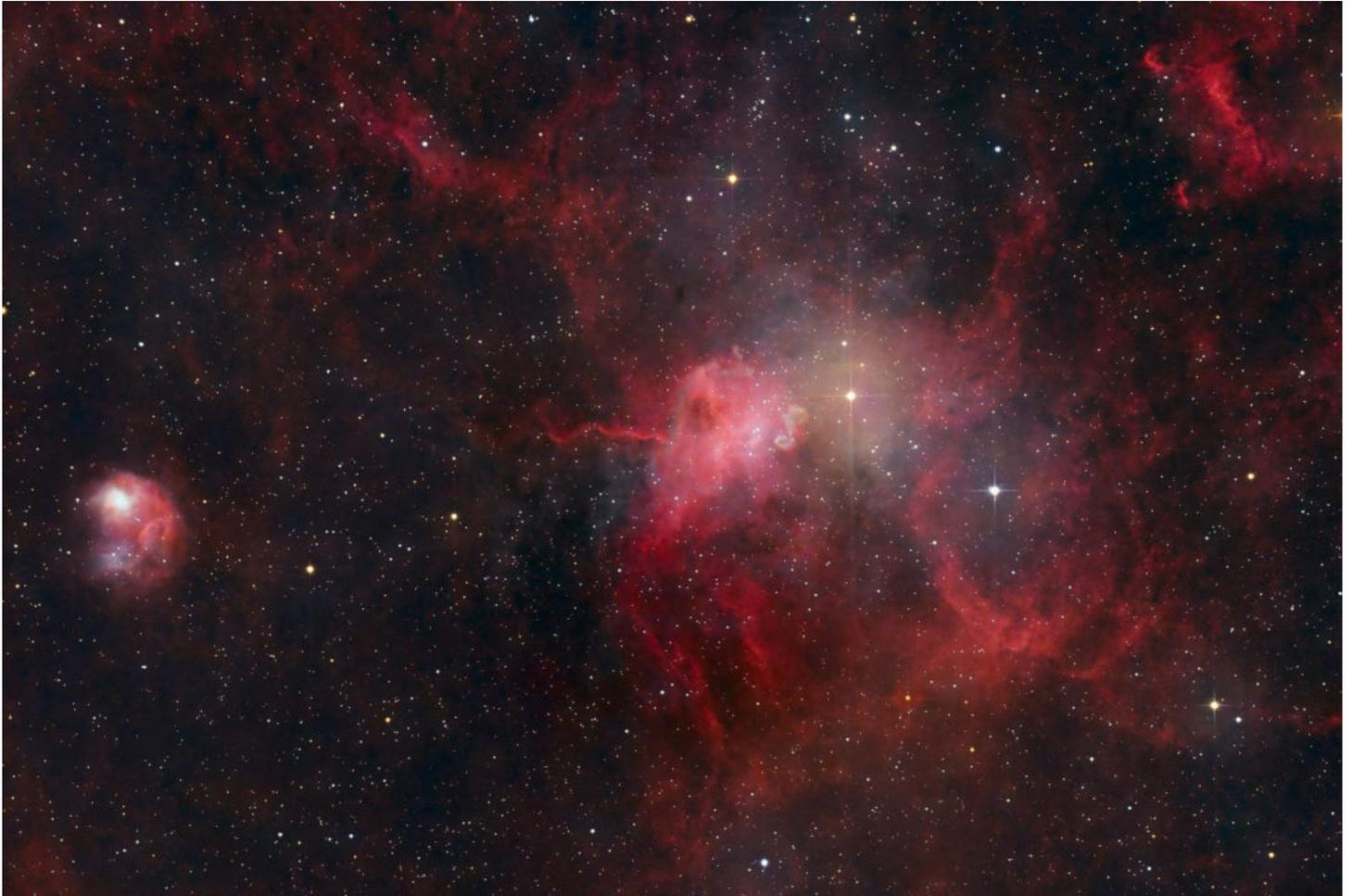


NGC 7822 | Fragezeichen Nebel im Detail

36 Aufnahmen je 300 sek., D 800a, ISO1000, Lenhance Filter, Affinity Photo und Pixinsight

NGC 7822 ist ein Emissionsnebel, eine Geburtsstätte vieler Sterne im Sternbild Kepheus. Der Emissionsnebel selbst wird auch als Sharpless 171, und der Sternhaufen als Berkeley 59 bezeichnet. Man geht davon aus, dass dieses Gebiet 800–1000 pc entfernt ist. (Wikipedia)

Entfernung zur Erde:	2.935 Lichtjahre
Radius:	149,99 Lichtjahre
Entfernung:	3560 ± 325 Lichtjahre

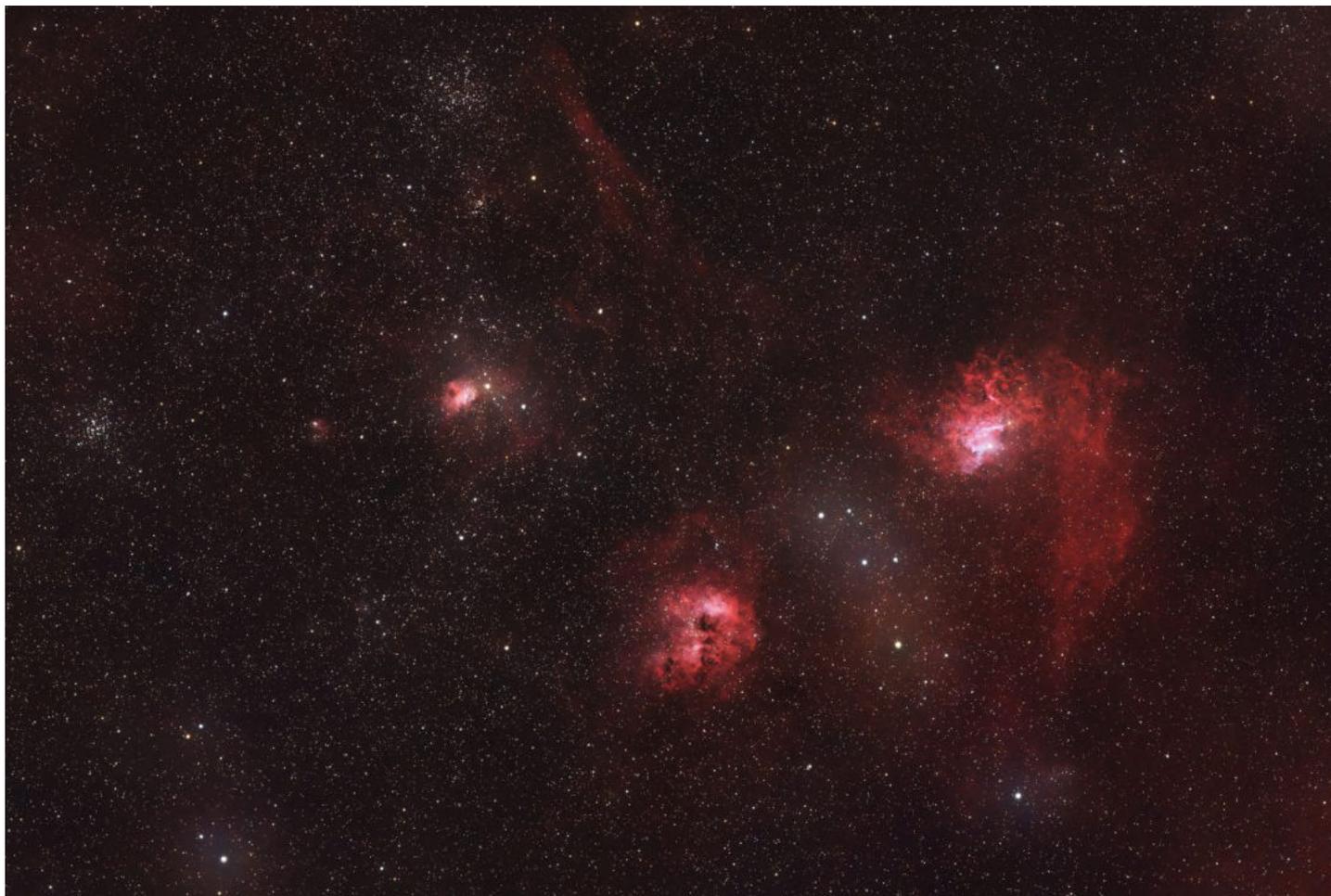


IC 417 & NGC 1931 | Spinnen- und Fliegennebel

IC 417 Spinnennebel (rechts) NGC 1931 Fliegennebel (links)

Diesmal hatte ich erstmals versucht, ein Bild aus zwei Aufnahmeserien zweier unterschiedlicher Kameras zu verrechnen.

Verrechnet wurden: 35 Aufnahmen x 300 sek = 3 Stunden mit der D800a, ISO200 und dem Lenhance Filter und 48 Aufnahmen x 300sek. = 4 Stunden mit der Z6IIa ISO200, beides am f5 Newton.



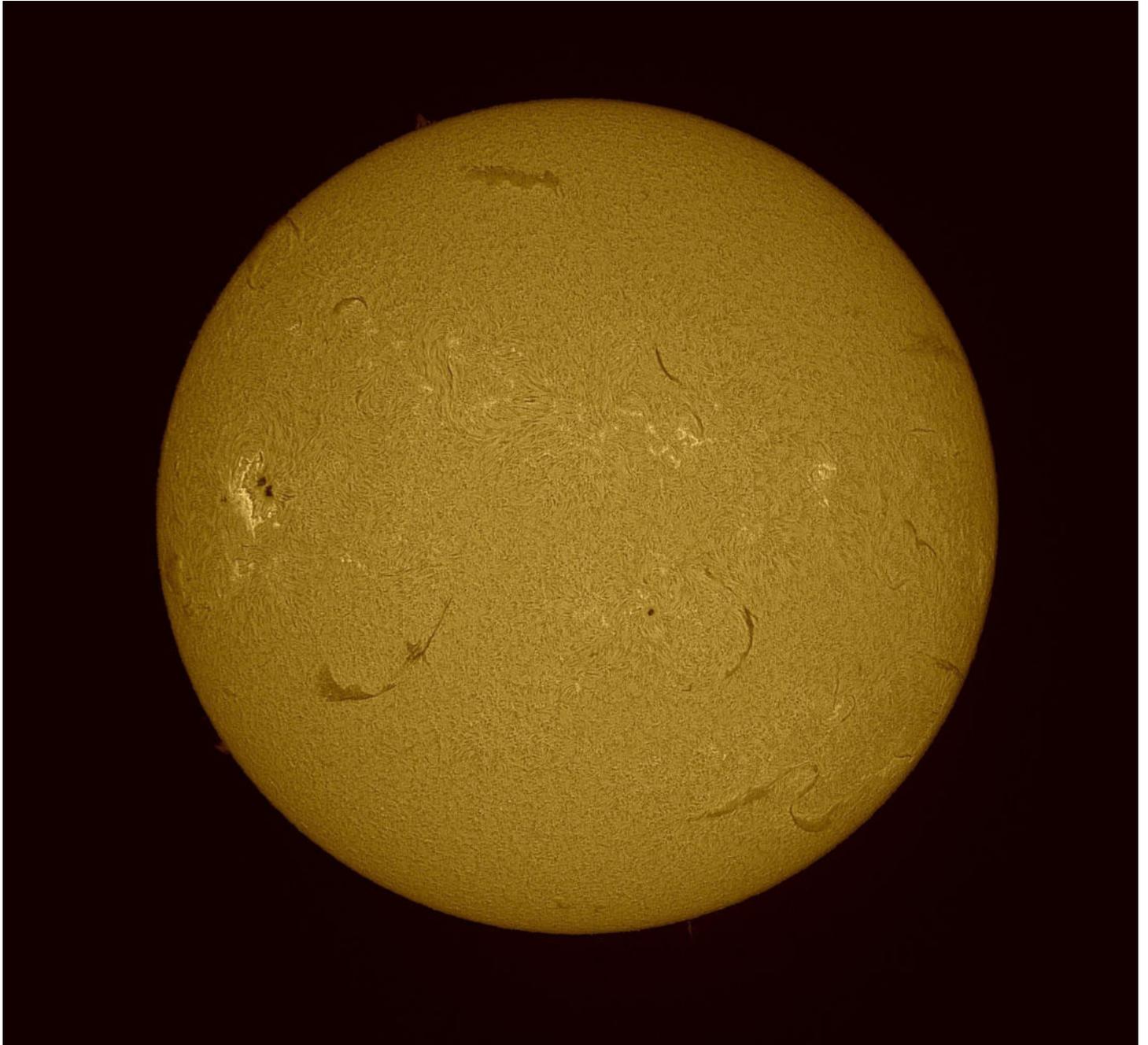
C 405 Flaming Star mit Umgebung

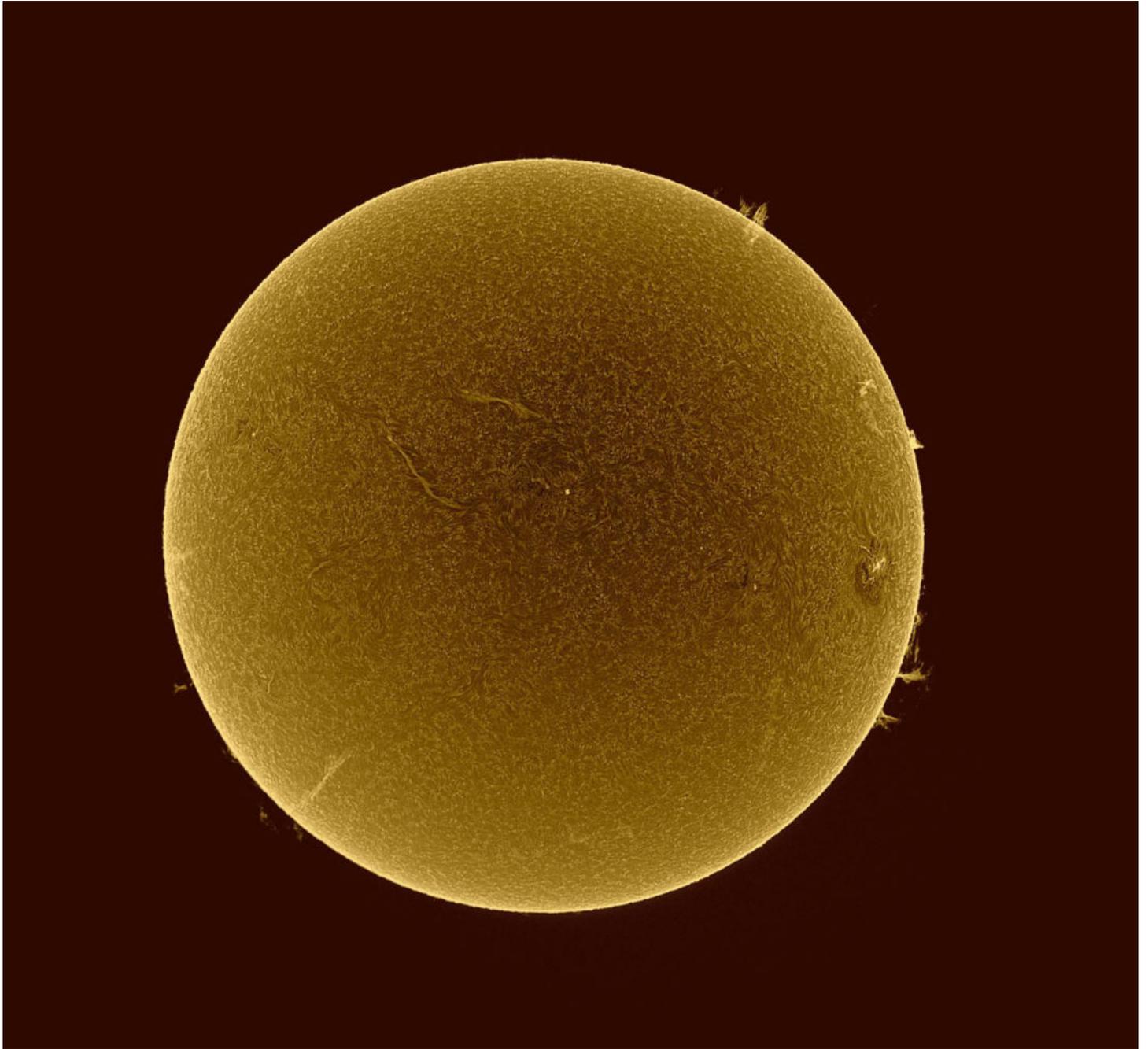
IC 405 Flaming Star (rechts)

IC 410 Kaulquappennebel (mittig)

IC 417 u. NGC 1931 Spinnen- und Fliegennebel (links)

Aufnahme mit der D800a, ISO 200, 48 Aufnahmen mit je 300 sec., = 4 Stunden, 200 mm f5.

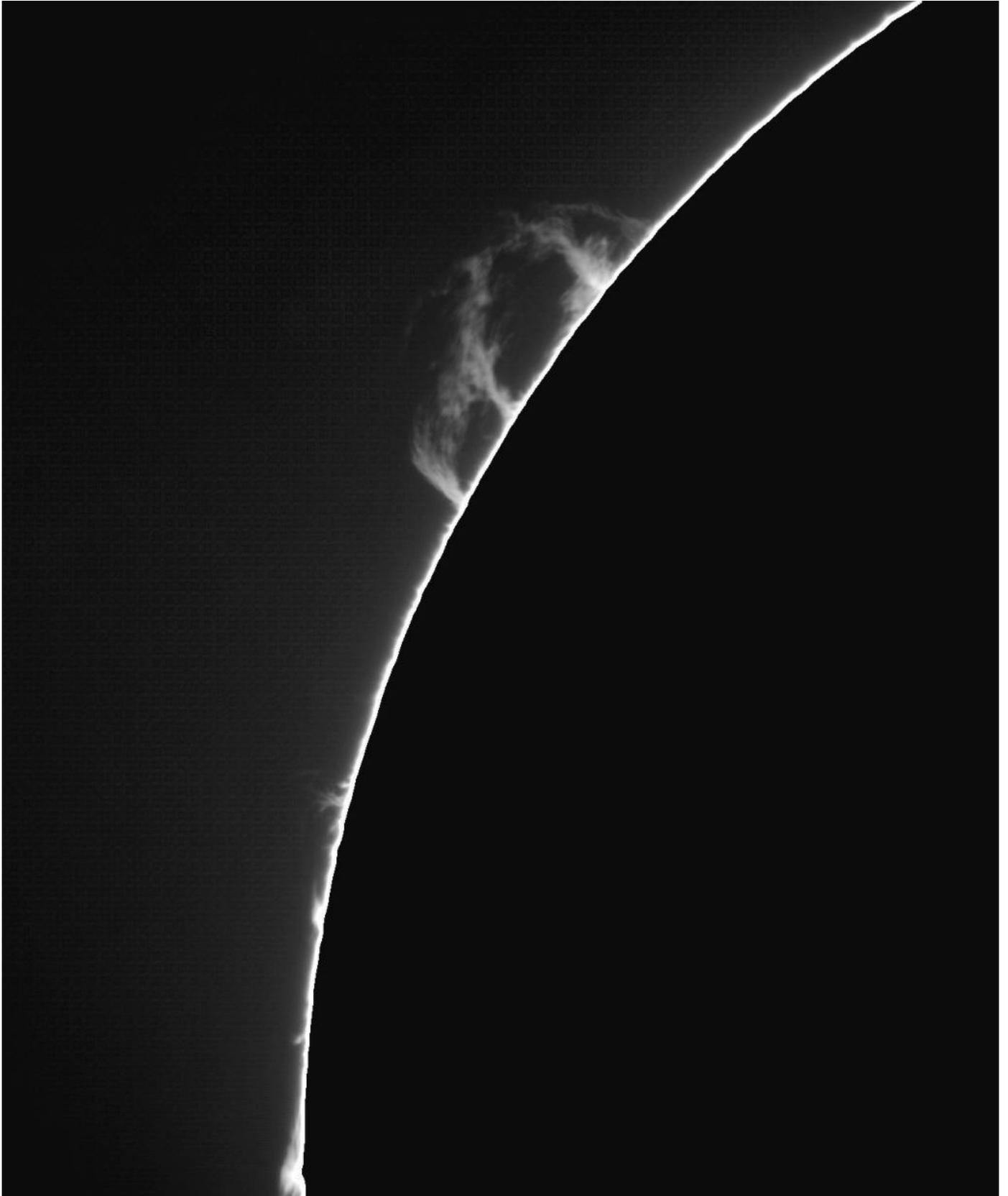




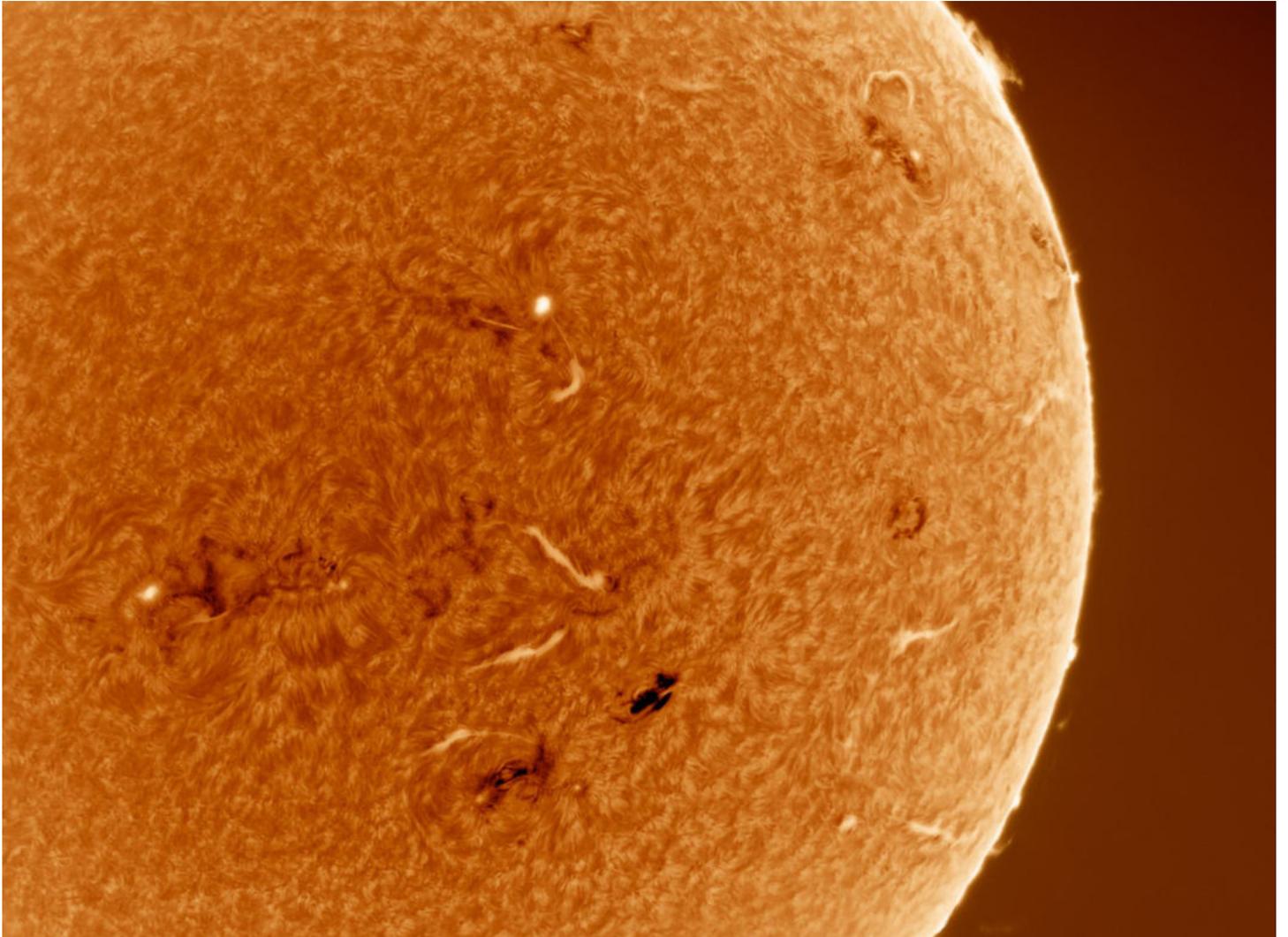
Sonne vom 9. Mai 2025



Mond vom 02. Mai 2025



Sonne



Sonne vom 04. April 2025

Perfekt organisiert war der Vereinsausflug der Sternfreunde am 24. Mai 2025. Tanja Brunner hatte ein umfangreiches Tagesprogramm vorbereitet. Mit dem Besuch der „Deutschen Raumfahrt Ausstellung“ in Muldenhammer (Vogtland) hatte sie ein sehr interessantes Ausflugsziel ausgesucht.

Die Deutsche Raumfahrt Ausstellung ist eine der Raumfahrt und Weltraumforschung gewidmete kommunale Ausstellung in Morgenröthe-Rautenkranz. Jährlich besuchen bis zu 70.000 Gäste die Ausstellung. Der erste deutsche Raumfahrer, Sigmund Jähn, wurde in Morgenröthe-Rautenkranz, heute ein Ortsteil der Vogtland-Gemeinde Muldenhammer geboren. Zum Anlass seines Weltraumfluges 1978 im Rahmen des Interkosmos-Programms wurde 1979 in der Gemeinde eine Ausstellung des ersten gemeinsamen Kosmosfluges UdSSR-DDR eröffnet. Nach 1990 wurde diese Exposition in eine gesamtdeutsche Raumfahrt Ausstellung umgewandelt. 2006/2007 erhielt die Ausstellung ein neues Gebäude mit wesentlich mehr Ausstellungsfläche mit einem attraktiven Außengelände inklusive Planetenpark und Raumfahrtspielplatz.

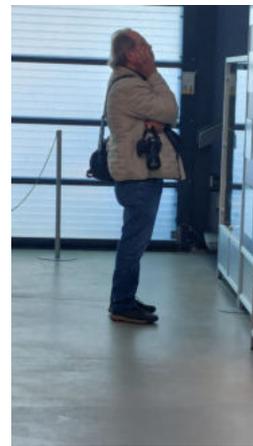
Nach der ausgiebigen Besichtigung konnten sich die Sternfreunde im Bistro „Weltraumbahnhof Rautenkranz“ bei Kaffee und Kuchen stärken.

Es folgte ein Besuch der Sternwarte und des Planetarium Rodewisch und die Besichtigung der Skisprungschanze „Sparkasse Vogtland Arena“ Klingenthal. Die Schanze in der Sparkasse Vogtland Arena Klingenthal zählt zu den modernsten Skisprung-Anlagen der Welt. Im Jahre 2006 fertig gestellt, hat sich die Schanze am Schwarzberg schnell zum Zuschauermagneten entwickelt. Die einzigartige Leichtbauweise der Großschanze mit ihrem 35 Meter hohen Schanzenturm, auf dem scheinbar schwebend die Aussichtskapsel thront, macht das Wintersportzentrum zu einer architektonischen Attraktion.

In angenehmer Atmosphäre im Gasthaus „Zur Alten Drogerie“ in Klingenthal beendeten die Sternfreunde den wunderbaren Ausflugstag.









Gewitter in der Nacht vom 23. / 24.04.2025.
Aufgenommen mit unserer Allsky7 Kamera auf dem Dach des Planetariums

Am Butzlgrund nach Sternen greifen

Volkssternwarte entdeckt Wunder des Universums bald von Ursensollen aus – Spatenstich

Ursensollen. (acz) Was gibt es Schöneres, als in sternenklarer Nacht die Himmelskörper des Sonnensystems zu beobachten? Eine Steigerung gibt es, wie Christian Meier, der Vorsitzende des Fördervereins Volkssternwarte Amberg schwärmt. Er träumt davon, vom Ursensollen „Butzlgrund“ aus ins All zu blicken. Der Wunsch geht bald in Erfüllung.

„Am Butzlgrund“ wird nämlich die neue Sternwarte mit Observatorium gebaut. Von dem optimal gelegenen Plateau aus wird man dank neuer Instrumente einen sagenhaften Blick auf Sternbilder, Galaxien, Gasnebel und die Wunder des Universums genießen können.

Dankbar ist Meier der Gemeinde Ursensollen. Die Sternenfreunde fühlen sich nicht nur freundlich sondern mit Freude aufgenommen. Der Spatenstich auf der sattgrünen Wiese mit Panoramablick auf Ehringsfeld lässt erahnen, welches Idyll sich der Verein hier bald schafft.



Vom „Butzlgrund“ in Ursensollen aus werden die Sternenfreunde in wenigen Monaten einen herrlichen Blick aufs Firmament haben. Im Bild von links: Christian Meier (Vorsitzender des Fördervereins Volkssternwarte Amberg e.V.), Wolfgang Biehler (Schatzmeister) und „Sternenfreund und Hobbyastronom“ Bürgermeister Franz Mädler. Bild: acz

Der Bau soll nicht nur größer als in der bisherigen Sternwarte auf dem Standortübungsplatz in Amberg werden, sondern neue Instrumente wie ein „Cassegrain“-Teleskop mit 40 Zentimetern Spiegelreflex und einer Brennweite von vier Metern werden den Blick aufs Firmament verschönern. Dafür sucht der Verein stets Sponsoren, wie Vorsitzender Meier beim Spatenstich betonte.

Die Gesamtkosten für die Sternwarte veranschlagt er auf rund 30 000 Euro nebst Eigenmitteln von rund 5000 Euro. Ein sagenhaftes Bild – ausnahmsweise einmal nicht in den Nachthimmel – dürfte sich bieten, wenn der bisher in Amberg stehende „modulare“ Bau auf einem Tieflader nach Ursensollen gebracht wird.

Eine große Bereicherung ist die Sternwarte am Butzlgrund – nach DJK-Sportheim und Tennisanlage – für Ursensollen in jedem Fall, davon war Bürgermeister Franz Mädler beim Spatenstich überzeugt. Da er während seines Studiums selbst zwei Semester Astronomie belegt hatte, versprach er schon jetzt häufig bei den Sternenfreunden vorbei zu schauen.











Unser besonderer Dank gilt den Unterstützern des Vereins.



Unser Verein ist Mitglied in



Unsere Kooperationspartner

