

Zeitschrift:	Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft
Herausgeber:	Schweizerische Astronomische Gesellschaft
Band:	81 (2023)
Heft:	4
 Artikel:	Weissabgleich in der Astrofotografie
Autor:	Bolengo, Jean Pierre
DOI:	https://doi.org/10.5169/seals-1049505

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 30.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

«Meist sprechen alle über Belichtungszeiten und ISO-Werte»

Weissabgleich in der Astrofotografie

Ein tolles Astrobild ist von unzähligen Parametern abhängig. Mit den heutigen Kameras und Bildbearbeitungsprogrammen können wir die Rohdaten schier beliebig nachbearbeiten und feinste Details «herauskitzeln». Doch ein Thema wird fast nie angesprochen; der Weissabgleich. Im nachfolgenden Beitrag berichtet der Autor über seine Erfahrungen.

Beitrag: Jean Pierre Bolengo

Ich habe mit Aufnahmen von Deep-Sky-Objekten, des Mondes und der Sonne schon einige Erfahrung gesammelt. Dabei durfte ich sehr viel von geduldigen Kolleginnen und Kollegen lernen. Die meisten Erkenntnisse betrafen die Belichtungszeit, den ISO-Wert und die grosse Anzahl von Aufnahmen für Deep-Sky. Dabei wurde auch oft über das Speicherformat der Fotos auf der Kamera diskutiert. Die meisten sprachen von RAW-Aufnahmen und sagten, dass JPG-Aufnahmen nichts wert seien. Dieser Erkenntnis möchte ich hier widersprechen. Für mich ist es am sinnvollsten, beide Formate gleichzeitig zu speichern. Heute werden Fotos vielfach auf Facebook, WhatsApp oder Instagram geteilt. Die Kompression der Fotos bei diesen Socialmedias ist erbärmlich schlecht, und

man kann nur JPG- oder PNG-Fotos hochladen. Zugleich sehe ich bei einem JPG-Foto, ob es den Aufwand überhaupt Wert ist, die RAW-Datei weiter zu bearbeiten.

DER «FARBIGE» MOND

In all den Jahren habe ich aber nie jemanden über den Weissabgleich sprechen hören. Darum hole ich dies hier nach, im Bewusstsein, dass noch viele andere Parameter für eine super Aufnahme eine Rolle spielen.

Die Produkte, die hier zur Anwendung kommen, sind bei mir mit den Jahren zusammengekommen. Das heisst, ich spreche hier über Marken, die sich von Astrofotografen zu Astrofotografen unterscheiden können. Ich selbst benutze eine DSLR von Canon, eine EOS800D für Sonne und

Mond und eine EOS800Da für Deep-Sky-Objekte. Zur Bearbeitung der Fotos verwende ich verschiedene Software Tools, die zum Teil Freeware oder Opensource sind.

Für diesen Artikel habe ich jeweils alle Weissabgleichsoptionen meiner Canon Kamera verwendet. Das Menü zur Auswahl des Weissabgleichs sieht folgendermassen aus (siehe dazu Abbildung 1):

Die Funktion «AWB» ist die Automatic White Balance (automatischer Weissabgleich), die Funktion «Sonne» der Tageslichtabgleich. «Schatten» ist der Weissabgleich für schattige Verhältnisse, «Wolken» der Weissabgleich bei wolkigem Wetter, «Kunstlicht» für künstliche Beleuchtungen von Innenräumen, «Leuchstoff» für Flureszenzrohren. Der «Blitz»

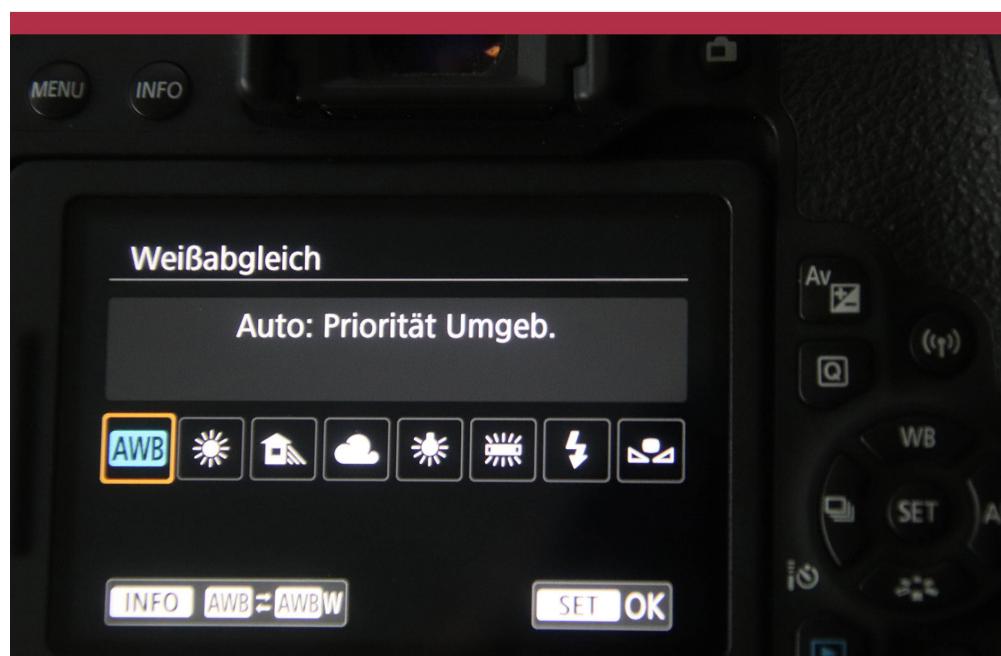


Abbildung 1: Die verschiedenen Funktionen für den Weissabgleich auf dem Display.

Bild: Jean Pierre Bolengo



Abbildung 2: So verschieden fällt der Weissabgleich beim unbearbeiteten Foto bei entsprechender Einstellung aus.

Bild: Jean Pierre Bolengo

korrigiert den Farbstich bei Blitzlicht (abhängig vom Kamerablitz), und unter der Funktion «Benutzerdefiniert» kann man in Umgebungen, wo eine Farbe überwiegt, selbst einen Weissabgleich vornehmen, in dem man ein Referenzfoto aufnimmt – am besten von einer weißen Fläche (z. B. ein weißes Blatt Papier), welches als Basis für den Weissabgleich dient.

Zur Demonstration der verschiedenen Weissabgleichsarten habe ich eine Serie von Mondfotos gemacht, wobei ich mich auf die ersten sechs Weissabgleichsarten beschränke, weil die anderen zwei bei Astrofotos keinen Sinn ergeben.

In Abbildung 2 ist jeweils die Art des Weissabgleichs, das unbearbeitete Foto, die Farbtemperatur, die vom Weissabgleich bestimmt wird, aufgelistet. Die Werte für die Farbtemperatur habe ich mit

dem Photoshop RAW-Konverter ausgelesen. Die Farbtemperatur beim automatischen Weissabgleich ist von Aufnahme zu Aufnahme verschieden (siehe dazu Abbildung 3).

Es ist ersichtlich, dass der automatische Weissabgleich von 3'250 Kelvin bis 3'850 Kelvin variiert. Daraus ist der Schluss zu ziehen, dass niemals der automatische Weissabgleich zu verwenden ist,



Abbildung 3: Selbst von Aufnahme zur Aufnahme ist der automatische Weissabgleich verschieden.

Bild: Jean Pierre Bolengo

da sich die Resultate sehr stark unterscheiden.

WEISSABGLEICH FÜR DEEP-SKY

Für Deep-Sky verwende ich aus einigen Probefotos immer den Weissabgleich «Sonne». Normalerweise braucht man bei Deep Sky keinen Weissabgleich, da dieser durch das Stacking der einzelnen Aufnahmen ignoriert werden kann. Trotzdem soll der Weissabgleich fixiert sein, da das Auslesen der Fotos aus der Kamera schneller geht, da keine Rechenzeit für «AWB» gebraucht wird. Wer DeepSkyStacker verwendet, kann den Weissabgleich der Kamera als Basis verwenden. Die Einstellungen sehen wir in Abbildung 4.

WEISSABGLEICH FÜR MONDFOTOS

Um ein schönes Foto des Mondes zu erhalten, braucht man keine Video-Kamera, eine DSLR-Kamera reicht völlig aus. Der Vorteil der DSLR-Kamera ist die sehr hohe Auflösung, z. B. 6000px x 4000px. Die Pixelgrösse ist meistens kleiner als die optische Auflösung des Teleskops.

Um ein einfach zu bearbeitendes Foto zu erhalten, das dem Empfinden des Auges entspricht, ist der Weissabgleich auf «Schatten» zu stellen. So wird das Foto gelblich, wie wir den Mond am Nachthimmel wahrnehmen. Es empfiehlt sich mit der «Selbstauslöser Reihenaufnahme» mehrere Fotos zu schiessen, so kann das Beste ausgewählt werden. Bewährt haben sich nach meiner Erfahrung um die 30 Aufnahmen.

BEARBEITUNG ZU EINEM ENDRESULTAT

Um das ganze Prozedere zu veranschaulichen, habe ich das Foto 4 aus Abbildung 2 zu Ende bearbeitet, ohne an den Farben etwas zu verändern.

Zuerst habe ich das Foto mit RegiStax geschärft und anschliessend das Ergebnis zugeschnitten und gedreht, damit der Mond nicht auf dem Kopf steht. Als «krönender Abschluss» kann noch etwas mit der Farbrillanz und dem Gammawert «gespielt» werden. <

RAW/FITS Einstellungen zum digitalen Entwicklungsprozess

RAW Dateien FITS Dateien

Farbanpassung

Helligkeit	<input type="text" value="1.0000"/>
Rot-Scala	<input type="text" value="1.0000"/>
Blau-Scala	<input type="text" value="1.0000"/>

Weißabgleich

- Keine Weissabgleichverarbeitung
 Weissabgleich der Kamera verwenden

Bayer Matrix Umwandlung

Bilineare Interpolation

Adaptive Homogeneity-Directed Interpolation (AHD)

Bayer Drizzle Algorithmus anwenden (keine Interpolation, keine Debayerisation)

Diese Option verwendet auch die Bayer-Matrix. Es wird aber nicht interpoliert und jedes Pixel erhält nur die Basiskomponenten des Rasters.

Erstellen von Super-Pixel mit der reinen Bayer-Matrix (keine Interpolation)

Diese Option verwendet die Bayer-Matrix um aus jeder 4er Pixelgruppe (RGBG) ein Superpixel zu erstellen. Die Größe des fertigen Bildes halbiert sich dadurch.

Schwarzpunkt auf 0 setzen

OK

Abbrechen

Anwenden

Abbildung 4: Beim Verwenden des DeepSkyStacker setzt man das Häklein bei «Weissabgleich der Kamera verwenden».

Bild: Jean Pierre Bolengo

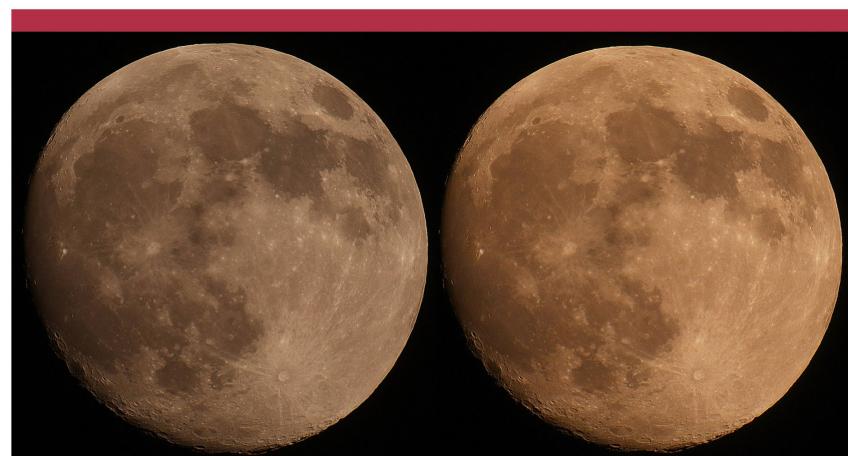


Abbildung 5: Das bearbeitete Mondfoto.

Bild: Jean Pierre Bolengo

Aktive Sonne – Polarlichter bis in die Schweiz sichtbar!

Unsere Sonne steuert auf ihr Aktivitätsmaximum zu. Dies zeigt sich nicht nur an den zahlreichen Sonnenflecken und Protuberanzen, die man derzeit durch ein entsprechend ausgerüstet test Teleskop sehen kann, sondern vermehrt auch durch eine erhöhte Polarlichtaktivität. Erst in der Nacht vom 24. auf den 25. September 2023, als die Allermeisten noch schliefen, konnte man gegen 01:00 Uhr MESZ und nochmals um 04:00 Uhr MESZ nach Norden bis in die Schweiz Nordlichter sehen. Einige Webcams hielten das seltene Naturschauspiel automatisch fest, so auch die Kamera auf dem Pizol ob Bad Ragaz.

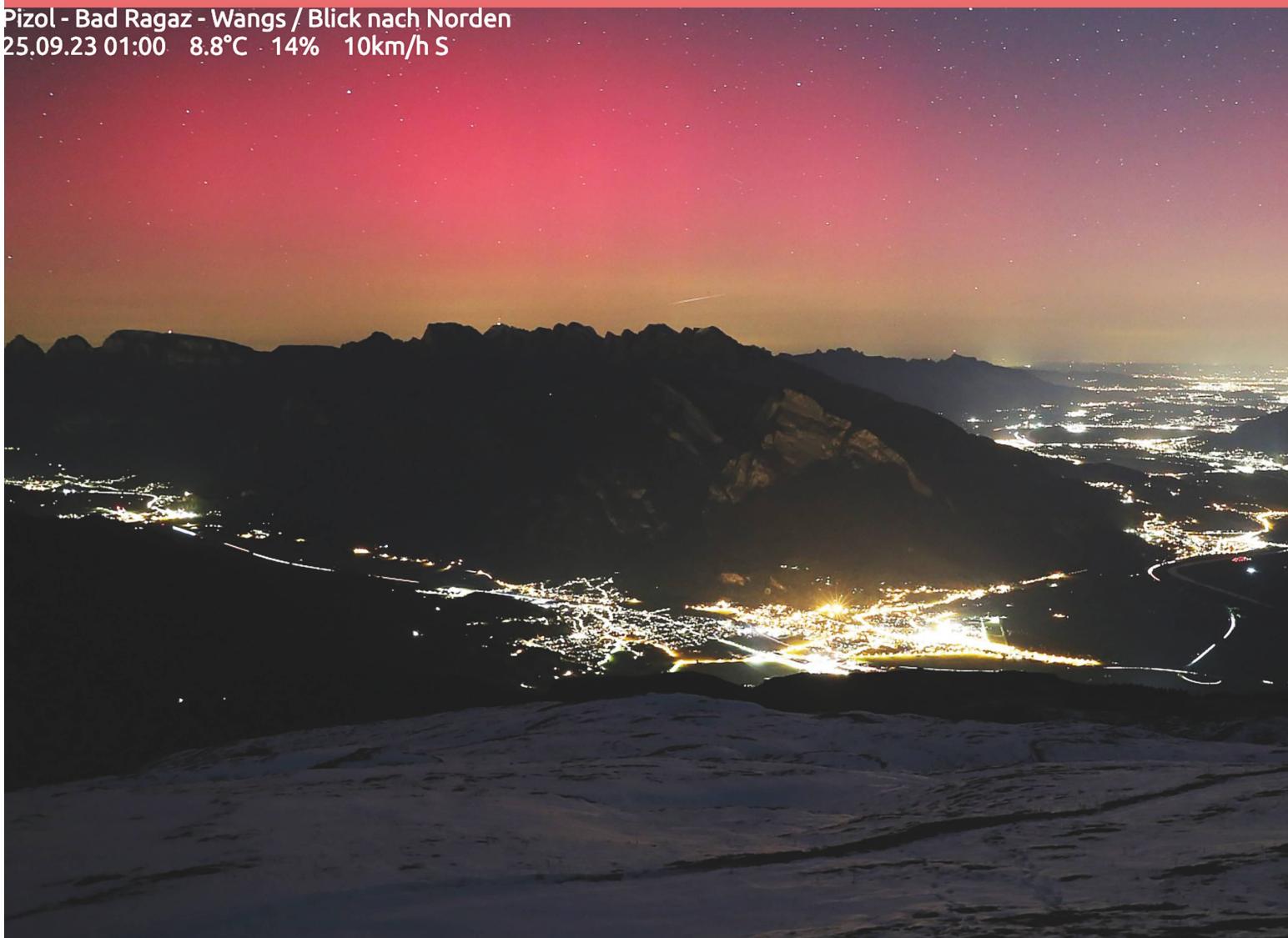
Ursache war ein koronaler Massenauswurf der Sonne, welcher die Erde in jener Nacht erreicht hatte. Mit einer Teilchendichte des Sonnenwindes von 20 Teilchen pro cm³ waren die Voraussetzungen für eine starke Polarlichtaktivität gegeben. Vor allem wurde radikaler Sauerstoff (O⁺) auf etwa 200 km Höhe zum Leuchten gebracht, daher die rötliche Färbung. Dass Nordlichter so weit südlich auftreten, hat doch Seltenheitswert. Auf die Schweiz bezogen dürfen wir in nur 1 % aller Nächte mit Polarlichterscheinungen rechnen.

Da sich die aktiven Gebiete auf der Sonne im Verlaufe des elfjährigen Aktivitätszyklus' nach dem Spörerschen Gesetz mehr in die äquatornahen Zone des Tagesgestirns verlagern, ist die Erde in der kommenden Zeit verstärkt solchen Ausbrüchen ausgesetzt. Damit steigt die Wahrscheinlichkeit für Polarlichtsichtungen, zumal jetzt auch die Nächte erheblich länger werden!

WOHER WEISS ICH, WANN ES SICH LOHNT, NACH POLARLICHTERN AUSSCHAU ZU HALTEN?

Ein bisschen Glück braucht es, ein Polarlichtereignis wie im September 2023 zu erleben, da man nicht genau vorhersagen kann, ob, wann und in welcher Intensität die Aurora Borealis, wie die Polarlicher im Norden genannt werden, auftreten. Auf der «Space-weather-Website», welche von der National Oceanic and Atmospheric Administration NOAA betrieben wird (<https://www.swpc.noaa.gov/>), bekommen wir die entsprechenden Informationen. Wir sehen die Sonne in einem Livebild, aufgenommen durch den Satelliten GOES-16, der unter anderem die Instrumente EXIS (Extreme Ultraviolet and X-ray Irradiance Sensors), SUI (Solar Ultraviolet Imager),

Pizol - Bad Ragaz - Wangs / Blick nach Norden
25.09.23 01:00 8.8°C 14% 10km/h S



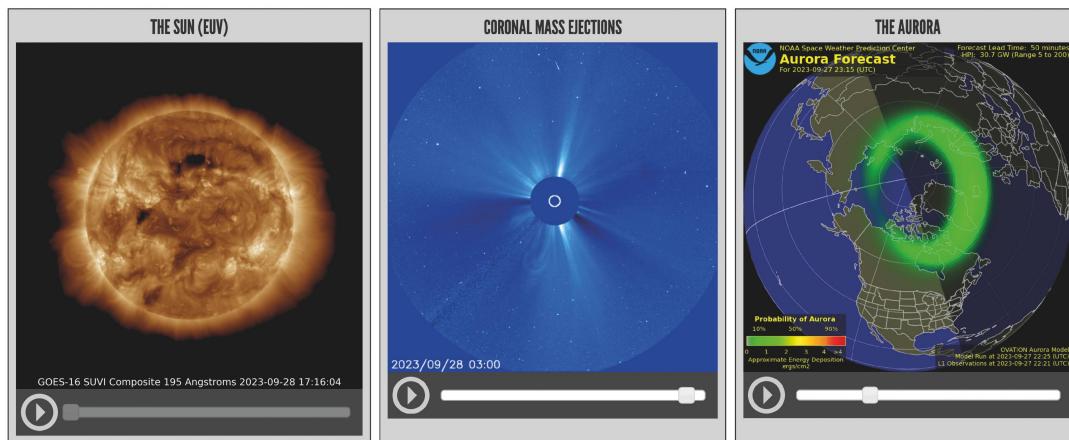


Abbildung 1: Wer sich über die aktuelle Polarlichtsituation informieren möchte, ist auf der NOAA-Website «Space Weather» gut bedient.

Quelle: <https://www.swpc.noaa.gov/>

Space Environment In-Situ Suite (SEISS) sowie ein Magnetometer besitzt. Gleich daneben finden wir eine Live-Aufnahme des Sonnensatelliten SOHO, der die Vorgänge in der Sonnenkorona sichtbar macht, und ganz rechts haben wir die Polarlichtvorhersage, die für uns interessant ist. Abgebildet sind die Nordhemisphäre der Erde und von Grün über Gelb, Orange bis hin zu Rot die «Ungefähr Energie deposition» von 0 (gering) bis >4 (hoch).

Wenn man den Clip startet, sieht man den Erdterminator (Tag-Nacht-Grenze) wandern. Um den Nordpol herum erkennen wir meist

einen hellgrünen Ring, der die Zone mit der Wahrscheinlichkeit von Polarlichtern anzeigt. In der Spalte unter den drei Live-Bildern werden fortlaufend der Röntgenstrahlen- und der Protonenfluss sowie der geschätzte Planetarische K-Index angezeigt. Dieser Wert basiert auf acht ergebundenen Magnetometern weltweit und zeigt stets die letzten 3 Stunden. Es handelt sich um eine Abschätzung und ist keine Prognose; er bildet bloss die aktuellen Bedingungen ab. Der 3-Stunden-Planeten Kp-Index ist in zehn Stufen gegliedert und reicht von 0 (schwach) bis 9 (stark).

WANN WIRD ES INTERESSANT?

Aufgrund der Sonnenrotation muss ein koronaler Massenauswurf die Erde nicht zwingend treffen. Entscheidend ist, wo das Ereignis auf der Sonne auftritt. Die Teilchenwolke wird sozusagen spiralförmig in den Weltraum geschleudert. Trifft sie die Erde mehr oder weniger direkt, so schlägt der Planetarische K-Index nach oben aus, und in der «Polarlicht-Prognose» färbt sich die Zone nach gelb, orange oder bestenfalls rot und sollte dabei über Europa weit nach Süden ausgreifen.

Interessant wird es bei Sonnenstürmen der Kategorie G4 oder G5 auf der fünfteiligen Skala. Das «G» steht für die geomagnetischen Effekte, die durch die Plasmawolke ausgelöst werden. Bei Ereignissen dieser Stärke ist mit heftigen geomagnetischen Effekten zu rechnen, die weit in südliche Gefilde zu sehen sind.

Angesichts der aktiven Sonne dürfte es sich in den kommenden Wochen und Monaten sicher lohnen, öfter einmal auf der Website «Space Weather» vorbeizuschauen.

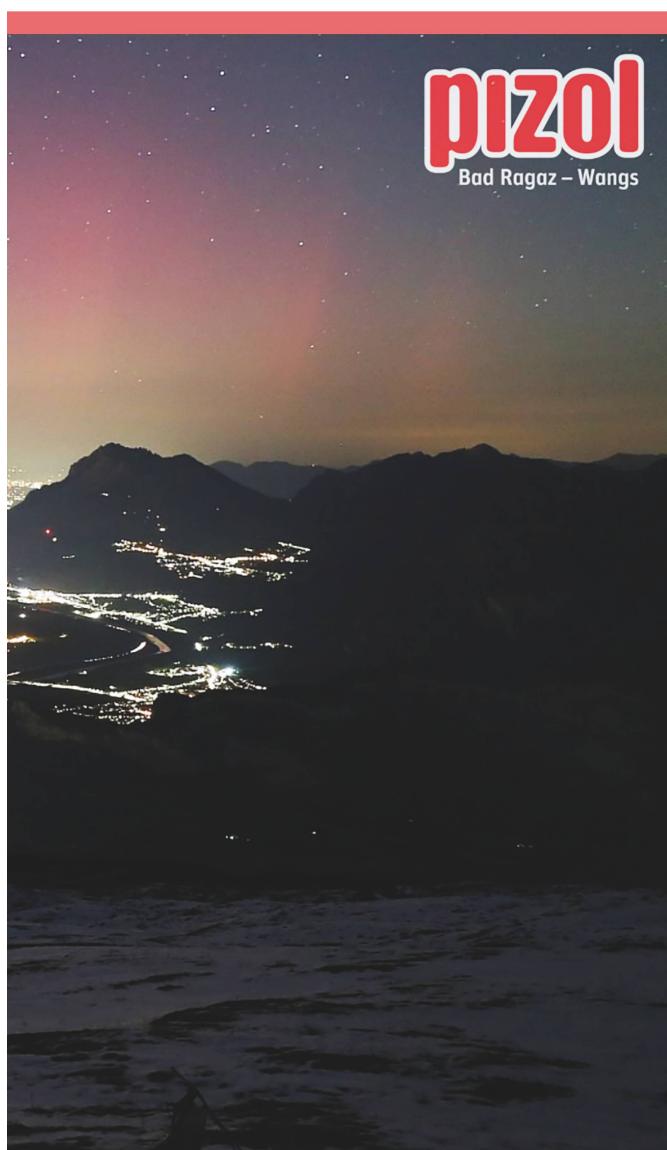


Abbildung 2: Das Polarlicht am Morgen des 25. Septembers 2023 gegen 01:00 Uhr MESZ, aufgezeichnet durch die Webcam der Pizolbahnen. Im Vordergrund erkennen wir Sargans und das St. Galler Rheintal nordwärts. Über dem Alpstein war die Erscheinung besonders intensiv zu sehen.

Quelle: <https://www.foto-webcam.eu/webcam/pizol/>