Der Dispersionskompensator : ein nützliches Hilfsmittel für den Planeten-Beobachter

Autor(en): **Albrecht, C.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft**

Band (Jahr): **29 (1971)**

Heft 127

PDF erstellt am: **29.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-899945

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Der Dispersionskompensator

ein nützliches Hilfsmittel für den Planeten-Beobachter

von C. Albrecht, Kronberg

Beim Durchgang durch die Atmosphäre wird ein von einem Gestirn kommender Lichtstrahl spektral zerlegt. Als Folge davon wird ein Sternbildchen in ein senkrechtes, mit dem blauen Ende nach oben gerichtetes Spektrum auseinandergezogen, und dies umso mehr, je tiefer das Gestirn steht. Ein Planetenscheibchen zeigt somit im umkehrenden Fernrohr oben einen roten und unten einen blauen Rand. Auf dem Scheibchen selbst werden alle Bildelemente in senkrechter Richtung verschmiert, da sich die Spektren hier überdecken. Das trägt mit dazu bei, dass die Planetenbeobachtung umso schwieriger wird, je tiefer das Gestirn steht.

Leider kann auf die Beobachtung tief stehender Objekte nicht verzichtet werden: Man denke an die schmalen Sicheln von Venus und Mond, besonders aber an Mars, der in unseren Breiten in Oppositionsjahren, wie 1971, nie hoch am Himmel steht.

Während man gegen Luftunruhe und Horizontdunst nichts tun kann, lässt sich die atmosphärische Dispersion durch geeignete optische Mittel ausschalten.

Hierzu würde grundsätzlich ein in den Strahlengang gebrachtes Prisma genügen. Da aber die atmosphärische Dispersion analog der atmosphärischen Refraktion variabel ist und mit abnehmender Höhe des Gestirns zunimmt, müsste man zur Kompensation dieser Erscheinung eine Reihe von verschieden brechenden Prismen zur Verfügung haben. Solche Prismensätze sind aber nicht ohne weiteres im Handel erhältlich und ihre Anfertigung auf Bestellung wäre unverhältnismässig teuer.

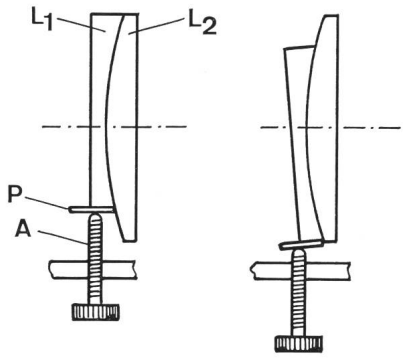

Fig. 1. Anordnung der Linsen und der Stellschraube. L_1: vertikal verschiebbare Plankonkavlinse. L_2: fest angeordnete Plankonvexlinse. A: Stellschraube, mit der die Plankonkavlinse über das an sie angekittete Plättchen P vertikal bewegt werden kann.

Es ist daher vorgeschlagen worden, in den Strahlengang eine achromatische Linse zu bringen, deren Einzellinsen nicht verkittet sind und auf geeignete Weise in vertikaler Richtung gegeneinander verschoben werden können[1]). Sie bilden auf diese Weise ein Prisma mit einer oder zwei sphärischen Aussenflächen. Es ist leicht einzusehen, dass damit zwar die atmosphärischen Dispersion kompensiert werden kann, dass aber gleichzeitig Astigmatismus entstehen muss.

Dieser Nachteil kann vermieden werden, wenn man einen Dispersionskompensator aus zwei vertikal gegeneinander verschiebbaren Linsen mit planen Aussenflächen aufbaut, deren Krümmungsradien gegengleich sind. Im einzelnen kann man dabei wie folgt vorgehen:

Man beschafft sich zwei Linsen aus demselben Glas mit je einer Planfläche und den Brennweiten + 200 mm und – 200 mm mit einem Durchmesser von 42 mm. Diese Linsen werden rechteckig zugeschliffen, wobei die untere Kante der Plankonkavlinse um weitere 5 mm gekürzt wird, um mehr Spielraum für die Verschiebung dieser Linse zu gewinnen. Die so vorbereiteten Linsen, deren Krümmungsradien natürlich gegengleich sein müssen, werden dann mit den Planflächen nach aussen gegeneinandergestellt, und statt sie zu verkitten, gibt man zwischen die sphärischen Flächen einen Tropfen Rizinusöl, das vor Mineralölen den Vorteil hat, nicht zu kriechen. Man vermeidet so ein Benetzen der Planflächen mit der Zeit.

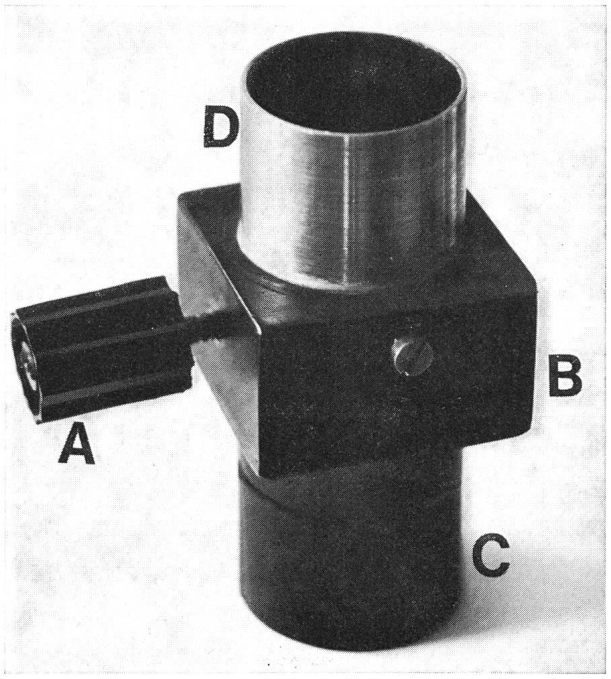

Fig. 2. Ansicht des zusammengebauten Dispersionskompensators. A: Stellschraube zur vertikalen Bewegung der Plankonkavlinse L_1. B: Fixationsschraube für die Plankonvexlinse L_2. C: Okularstutzen des Kompensators. D: Rohrstutzen für den Anschluss ans Fernrohr.

Die Montage dieser Hilfsoptik wird wie folgt vorgenommen: Man klebt an die untere Kante der Plankonkavlinse ein kleines Plättchen aus Metall oder Kunststoff, gegen welches dann eine Druckschraube gerichtet wird, um diese Linse vertikal verschieben zu können. Zur seitlichen Führung benützt man zwei Kunststoffstreifen. Die Plankonvexlinse kann damit und/oder mit einer kleinen Schraube fixiert werden, während die Plankonkavlinse – zweckmässigerweise seitlich um etwa 0.1 mm schmäler geschliffen – vertikal verschiebbar bleibt.

Diese Linsenkombination wird in ein kleines, aus Metall oder Kunststoff geklebtes Gehäuse gesetzt, das unten ein Gewinde für die Druckschraube zur Verschiebung der Plankonkavlinse und in Richtung der optischen Achse zwei Rohrstutzen aufweist. Der vordere Stutzen mit normalen Okulardurchmesser dient zum Anschluss an das Fernrohr, während der hintere Stutzen mit etwas grösserem Durchmesser die Okulare aufnimmt. Man kann die Plankonkavlinse mit einer Gegendruckfeder sichern, nötig ist dies aber nicht, da sie beim Zurückdrehen der Schraube infolge ihres Eigengewichts von selbst zurückgleitet.

Beim Zusammenfallen der optischen Achsen, also in Nullstellung, wirkt die Linsenkombination als planparallele Platte und hat so keinen merklichen Einfluss auf den Strahlengang. Senkt man die Plankonkavlinse durch Drehen an der Schraube nach unten, so bildet die Optik ein Prisma, das den Strahlengang nach oben ablenkt, wobei sich die Dispersion nach Erfordernis einstellen lässt. Eigentlich müsste beim Gebrauch des Dispersionskompensators die optische Achse des Okulars gegen jene des Objektivs der Strahlenablenkung entsprechend geneigt werden, doch hat sich dies nicht als erforderlich erwiesen.

Die Einstellung des Kompensators am Fernrohr erfolgt nach Sicht. Man verstellt die bewegliche Kompensatorlinse durch Drehen an der Stellschraube, bis die Farbsäume verschwunden sind. In dieser Einstellung kann man auch photographieren. Verwendet man jedoch bei der Planetenphotographie mit einem Refraktor, wie meistens erforderlich, ein Gelbfilter, so ist der Kompensator kaum von Vorteil, da das Gelbfilter die blaue Strahlung absorbiert und die Divergenz der roten Strahlung sehr klein ist. Photographiert man aber ohne Filter mit Spiegelinstrumenten, so scheint der Kompensator sehr vorteilhaft zu sein (loc. cit.[1]), Fig. 3).

Der Kompensator ist dabei so anzuordnen, dass seine Linsen einige Zentimeter vor dem Primärfokus des Instruments liegen.

Ein gutes Objekt zur Demonstration der Wirkungsweise des Kompensators ist Jupiter, wenn er so tief steht, dass seine Streifung kaum noch erkennbar ist. Mit dem Kompensator kann man sie dann nicht nur klar sichtbar machen, sondern auch ihre Färbung viel deutlicher erkennen. Da eine ruhige Luft natürlich eine weitere Voraussetzung ist, wirkt sich die Benützung eines Kompensators besonders in den Stunden vor Sonnenaufgang günstig aus.

Der beschriebene Dispersionskompensator hat sich bei der diesjährigen Mars-Opposition sehr bewährt.

Literatur:
1) Henry E. Paul, Outer Space Photography, S. 119. New York 1967.

Adresse des Verfassers: C. Albrecht, Philosophenweg 5, D 6242 Kronberg/Taunus.

Ein Blinkkomparator für Amateure

von C. Albrecht, Kronberg

Ein Blinkkomparator ist ein sehr nützliches Hilfsmittel zur Auffindung sich bewegender Objekte am Sternenhimmel. Zwei zu verschiedenen Zeiten erstellte Aufnahmen desselben Gebiets werden, genau zu einander justiert, über einander projiziert. Wenn man dann in rascher Folge die beiden Aufnahmen nacheinander projiziert, so werden, wie beim Kino- oder Fernsehbild die in gleicher Lage befindlichen Objekte zu einem ruhenden Eindruck verschmelzen, während sich ein bewegtes Objekt durch das «Springen» seines Bildes verrät. Da man mittels eines Blinkkomparators schon bei Aufnahmen, die nur wenige Stunden nacheinander aufgenommen wurden, die Eigenbewegung kleiner Planetoiden, ferner Kometen und ähnlicher Objekte gut erkennen kann, gehören Blinkkomparatoren zur Standard-Ausrüstung aller Sternwarten.

Ein Blinkkomparator ist aber in gleicher Weise auch ein sehr nützliches Instrument für den Amateur, der sich an der Auffindung der erwähnten Himmelsobjekte beteiligen möchte. Wie im folgenden gezeigt werden soll, ist die Herstellung eines solchen Instruments nicht allzu schwierig und auch dem Amateur möglich, sofern er über eine gewisse manuelle Geschicklichkeit und etwas Werkzeug verfügt.

Das Gehäuse (Fig. 1, 1): Die 5 Holzplatten, deren Grösse sich nach dem Format der zu vergleichenden Aufnahmen richtet, lässt man sich am besten von einem Schreiner winkelrecht zuschneiden und überschleifen. Man wählt sie etwa 20 mm stark und aus tropischem Holz oder Spanplatten, um ein Verziehen zu vermeiden, und man versieht die unter etwa 40° geneigte Tischplatte (für das Format 9 × 12 cm) mit zwei Bohrungen von 40 mm Durchmesser im Abstand von 110 mm. Die 4 Seitenwände des Gehäuses werden mit weisser, die Tischplatte mit schwarzer Haftfolie überzogen.

Unter den Bohrungen der Tischplatte sind zwei kleine Glühbirnen 6 V 0.5 A und über diesen zwei Mattglasscheiben angeordnet. Die Helligkeiten kön-