

Über ein neues Sonnen-Ocular.

Von Dr. J. J. Pohl.

(Vorgetragen in der Sitzung am 22. Jänner 1857.)

Um bei Sonnenbeobachtungen das zu grelle Licht zu dämpfen, sind seit geraumer Zeit eine Reihe von Mitteln vorgeschlagen und angewandt worden. Während anfänglich selbst noch Fabricius und Galilei die Sonne nur in der Nähe des Horizontes betrachteten, um so ihr Licht geschwächt zu erhalten, benützte Letzterer später die Methode Castelli's, den am Oculare austretenden Lichtkegel auf einem Papierschirme aufzufangen, oder liess das Sonnenlicht durch eine kleine Öffnung in eine Camera obscura dringen. Diese Beobachtungsweisen fanden mannigfach abgeändert Benützung. Auch der Gebrauch der Spinnewebe zu gleichem Zwecke ist hieher zu zählen. Apianus erwähnt ¹⁾ zuerst der Verwendung gefärbter Gläser für Sonnenbeobachtungen mit freiem Auge, und erst Fabricius Vater und Sohn, beobachteten mit einem aus Holland gebrachten Fernrohre die Sonne durch ein Blendglas ²⁾, was Scheiner etwas später erst gegen das Ende des Jahres 1611 that. Aber das gefärbte Glas befand sich vor dem Objective, und zum ersten Male wird der Einschaltung gefärbter Gläser als Sonnen-Blendglas zwischen Ocular und Auge des Beobachters, im Jahre 1620 von Tarde Erwähnung gethan ³⁾. Seitdem haben sich die sogenannten Blendgläser im Gebrauche erhalten und ihrer Bequemlichkeit halber sich nach und nach fast allgemeinen Eingang verschafft.

Trotz ihrer Vortheile bieten jedoch die Blendgläser viele Nachtheile dar und dies der Grund, warum seit einer Reihe von Jahren Vorschläge gemacht wurden, welche die vortheilhaftere Benützung oder

¹⁾ Astronomicum Caesarem 1540.

²⁾ J. Fabricii Phrysi de maculis in Sole observatis 4. 1611.

³⁾ Borbonia sidera, id est planetarum qui solis lumina circumvolvunt motu proprio et regulari.

den Ersatz derselben durch andere Beobachtungsmittel bezwecken. Als besonders beachtenswerth erscheint in dieser Richtung des älteren Herschel Vorschlag, das Blendglas am geeigneten Orte zwischen Objectiv und Ocular des Fernrohres einzuschalten, um das Zerspringen desselben durch die intensive Hitze der beim Ocular austretenden Lichtstrahlen zu verhindern; ferner dessen Versuche statt der Blendgläser, gefärbte Flüssigkeiten, wie verdünnte Tinte, Portwein etc. anzuwenden ¹⁾. Was die Farbe der Blendgläser betrifft, so wurden wohl vom angerussten Glase Huyghen's und blauem Glase Scheiner's begonnen, alle möglichen Farben und Combinationen derselben versucht, wobei man zuletzt immer ein möglichst geringes Entstellen der Farbe der Sonnenstrahlen im Auge hatte, das wie es scheint, zuerst fast vollkommen Grunthuisen gelang.

Die Blendgläser bieten aber ausser den erwähnten, auch noch andere Nachtheile dar. Hieher gehört z. B. die oft zu beträchtliche Glasdicke, welche bei starken Ocularen eine Befestigung vor die Ocularlinse nur auf Kosten der Grösse des Gesichtsfeldes und der Bildesdeutlichkeit erlaubt. Ein anderer Übelstand ist die Schwierigkeit Blendgläser zu finden, welche gerade im günstigsten Verhältnisse das Licht der Sonne, oder anderer zu beobachtender Objecte mildern, so dass man oft unter einer Reihe von Blendgläsern kaum Eines findet, welches vollkommen entspricht. Besonders fühlbar tritt aber der Mangel einer einfachen Vorrichtung, welche rasch abwechselnd viel und wenig Licht durchlässt ohne die Bilder zu verzerren, bei Beobachtungen von Sonnenfinsternissen hervor. Während bei Beginn der Finsterniss die dunkelsten Blendgläser anwendbar, können bei fortschreitender Verfinsternung bis zur totalen, nur mehr lichtere bis zu den hellsten Gläsern benützt werden, und bei Abnahme der Erscheinung findet gerade das Gegentheil Statt. In früheren Zeiten tauschte man desswegen blos durch Umschrauben die Blendgläser nach Bedarf ans. Da dieser Austausch jedoch einige Zeit in Anspruch nahm, oft eben bei Stadien der Verfinsternung, wo das Auge nicht vom Fernrohre entfernt werden sollte, kam man auf den Gedanken diesen

¹⁾ Publicirt in Abhandlungen enthalten in den Philosophical Transactions of the Royal Society for the year 1800 part. II, pag. 255, part III, pag. 437, and for the year 1801 part II, pag. 354, 365.

Blendglaswechsel zu erleichtern. Die zweckmässigsten hieher gehörigen Vorschläge sind wohl die, eine Anzahl kleinerer Blendgläser von verschiedener Farben-Intensität der Reihe nach in einem Schuber oder an einer Art von Drehscheibe zu befestigen, welche ihrerseits am Fernrohr angebracht, durch blosses Verschieben oder Drehen einen Wechsel der Blendgläser gestatten. Aber auch diese Einrichtung gewährt noch den Nachtheil, dass die Lichtabdämpfung immer sprungweise geschieht, so dass man nur zu häufig genöthiget ist, eine Zeit lang bei zu grellem oder zu geschwächtem Lichte zu beobachten. Selbst das in neuester Zeit von Dawes¹⁾ construirte Sonnen-Ocular, grösstentheils auf der Schwächung der Lichtstrahlen, beim Durchgange durch kleine Öffnungen bis nur zu 0.0075 engl. Zoll Durchmesser beruhend, theilt mehrere der gerügten Mängel. Ich glaube diese Übelstände durch das nachstehend beschriebene Sonnen-Ocular vermieden zu haben, welches auf der Anwendung des polarisirten Lichtes beruht.

Zwei dünne, parallel der Axe geschliffene Plättchen von gewöhnlichem schwarzen Turmalin, wie selbe nach Haidinger zu polarisirenden Vorrichtungen dienen können²⁾, werden jedes für sich, in die Mitte eines dünnen runden Planglases (geschliffenes Deckglas wie es bei mikroskopischen Untersuchungen üblich) mit Canadabalsam gekittet. Diese beiden Plättchen bilden nun einen Polarisations-Apparat. Bei sogenannter paralleler Stellung verschlucken die Turmaline ganz kleine Mengen des auf sie fallenden Lichtes, und färben ihrer Dünne wegen dasselbe beim Durchgange nur unbedeutend bräunlich. In gekreuzter Stellung hingegen findet für gewöhnliches Licht vollkommene Absorption Statt und nur das volle Sonnenlicht durchdringt zum Theil die Platten, so dass die Sonnenscheibe wie durch das dunkelste Blendglas gesehen, erscheint.

Man fasst nun die beiden Glasplättchen in Metall, so dass selbe mit den leeren Flächen gegen einander stehen, und sich zwar möglichst nahe, aber zum Schutz der Glaspolitur, doch nicht in unmittelbarer Berührung befinden. Ebenso ist es wesentlich, dass das eine Plättchen fest in der Fassung liege, während das andere mit einem

1) Memoirs of the Royal Astronomical Society vol. XXI, part. 1, pag. 157.

2) Sitzungsberichte der k. Akademie der Wissenschaften math.-naturw. Classe, 13. Band, Seite 13.

Theil letzteren horizontal um seine Axe drehbar bleibt. Die Fassung hat einen Deckel, wie die gewöhnlichen Oculare, mit einem entsprechenden kreisförmigen Ausschnitte zum Durchsehen in der Mitte und ist so vorgerichtet, dass sie an das Ocular des Fernrohres geschraubt werden kann.

Die für mich von Plössl ausgeführte Vorrichtung dieser Art, welche man füglich Sonnen-Ocular nennen kann, versinnlicht bei-

Fig. 1.



Fig. 2.



stehende Figuren in natürlicher Grösse. Figur 1 zeigt die Vorderansicht der Fassung, welche aus zwei an einander geschliffenen Theilen besteht. Die ange deuteten rinnenartigen Einschnitte dienen dazu, den beiden sichtbaren Schrauben, welche den unteren Theil der Fassung an den oberen befestigen, einen Spielraum beim Drehen der Oberplatte zu gestatten, so dass die beiden Turmalinplättchen dadurch um etwas mehr als 90 Grade gedreht werden können, um ein Licht-Maximum und Minimum des

Gesichtsfeldes zu erhalten. Figur 2 zeigt einen verticalen Durchschnitte der Fassung, welcher die Lage der Glasplättchen mit den Turmalinen vollkommen deutlich sowie die Schraubenmutter gibt, mittelst der die Befestigung der Polarisations - Vorrichtung an das Fernrohr-Ocular geschieht. Diese Figur bedarf wohl keiner weiteren Erläuterung.

Wie man sieht, steht die Fassung beim Gebrauche so wenig an der Ocularlinse vor, dass selbst starke Oculare in Verwendung kommen können. Die von mir benützten Turmaline haben nur ungefähr 0.3 Millimeter, die Glasplättchen worauf sie gekittet, 0.4 Millim. Dicke.

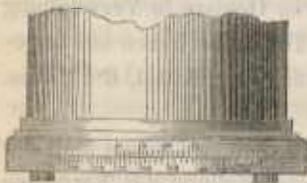
Es ist klar, dass bei Benützung dieses Sonnen-Oculars statt der gewöhnlichen Blendgläser, bei paralleler Stellung der Turmaline zwar etwas Licht verloren geht, immerhin aber das Gesichtsfeld noch sehr hell erscheint, während bei successiver Drehung der einen Turmalinplatte das Gesichtsfeld sich immer mehr verdunkelt, bis endlich bei 90° Drehung dasselbe schwarz erscheint, und nur die hellsten Gegenstände darin gesehen werden können. Man hat also durch die

nach Willkür fast augenblicklich ausgeführte Drehung des neuen Sonnen-Oculars ein Mittel gegeben, gewissermassen alle wünschenswerthen Lichtstufungen innerhalb der Grenzen zu erzeugen, welche überhaupt die gebrauchten Turmaline zulassen. Dieser Umstand empfiehlt wohl am besten die so einfache Vorrichtung, nicht nur für Beobachtungen der Sonne sowie des Mondes, besonders bei schwachen Vergrösserungen, sondern auch für solche lichteller Planeten wie Jupiter, Venus, mittelst lichtstarken Fernröhren, bei welchen es gerade oft am schwierigsten, ein passendes Blendglas zu finden. Aber auch bei Beobachtungen von Sternbedeckungen durch den Mond, von Verfinsterungen der Jupiters-Trabanten etc. könnte dieses Sonnen-Ocular einigen Vortheil gewähren.

Ehenso lässt das neue Ocular nach Anbringung einer kleinen Abänderung noch eine andere nützliche Verwendung zu, nämlich als Ocular-Photometer. Da in diesem Falle die Lichtintensität des ordentlich und anserordentlich gebrochenen Strahles, somit auch die Lichtintensität des Gesichtsfeldes nach dem bereits von Malus aufgestellten Gesetze des Cosinus-Quadrates in Zahlen ausdrückbar, so kann der Drehungswinkel beider Turmaline dazu dienen, die Lichtstärke eines leuchtenden Objectes zu bestimmen. Dies gilt jedoch nur unter der Voraussetzung dass das Object kein polarisirtes Licht aussendet. Man hat dabei nichts anderes zu thun, als den Drehungswinkel in dem Moment zu bestimmen, in welchem der leuchtende Gegenstand eben verschwindet.

Dazu genügt, wenn man auf der Kante der Ocularfassung eine Kreistheilung mit Nonius anbringen lässt, welche übrigens blos

Fig. 3.



90 Grade zu umfassen braucht. Die beistehende Figur 3 versinnlicht wieder diese Anordnung in einer sehr einfachen aber doch zweckentsprechenden Form, welche sowie die Fassung der Turmalinplatten beliebig abgeändert werden kann. Das Ocular-Photometer

ist von oben gesehen an das Ocular eines Fernrohrs geschraubt vorgestellt.

Für letztgenannten Zweck lassen sich auch die Krystall-Plättchen des schwefelsauren Jod-Chinins (Herapathit) durchsichtigen Andalusits, oder jene von essigsaurem Cadmiumoxyd (Cadmocetit) brauchen,

auf welches letztere als Polarisationsmittel ebenfalls Haidinger zuerst die Aufmerksamkeit lenkte ¹⁾).

Um photometrische Bestimmungen leuchtender Körper überhaupt vorzunehmen, fand ich dieses mir eigenthümliche Ocular-Photometer sehr genügend. Zwar hat schon Arago eine Methode photometrischer Bestimmungen mittelst des polarisirten Lichtes vorgeschlagen, während er aber das Princip der Lichtausgleichungen benützt, ist mein Verfahren auf das der sogenannten Lichtabdunklungen basirt, wodurch höchst wesentliche Unterschiede in der Benützungsart des polarisirten Lichtes und der erhaltenen photometrischen Bestimmungen bedingt sind. Ich versuchte das Ocularphotometer auch zu Ermittlungen von Sternhelligkeiten anzuwenden. Die hierbei erhaltenen Resultate sind bis zur 5—6. Sterngrösse hinab, unter sonst geeigneten Umständen verlässlich. Das Polarisations-Photometer bietet aber bei diesem Gebrauche grosse Schwierigkeiten, für lichtschwache Sterne sogar unübersteigliche Hindernisse dar. Ich behalte mir ausdrücklich vor, bei einer anderen Gelegenheit die erwähnte Verwendung des polarisirten Lichtes zur Ermittlung von Sternhelligkeiten, sowie ihre Vor- und Nachtheile ausführlicher zu besprechen.

¹⁾ Sitzungsberichte der k. Akademie der Wissenschaften mathem.-naturw. Classe. 16. Band, Seite 131.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften
mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse](#)

Jahr/Year: 1857

Band/Volume: [23](#)

Autor(en)/Author(s): Pohl Josef J.

Artikel/Article: [Über ein neues Sonnen-Ocular. 482-487](#)