

Die kleine Schmidt-Kamera-Station der Sternwarte Sohland

WOLFRAM FISCHER

Zur Entstehungsgeschichte

Nach über 10 Jahren wiederholten Gastwirkens als astrofotografierender Sternfreund an der Sohlander Sternwarte war für mich ein Entwicklungspunkt erreicht, den ich mit dem vorhandenen Instrumentarium nicht mehr überschreiten konnte. Entsprechend dem Profil der Schul- und Volkssternwarte, als Vermittler astronomischer Kenntnisse, war das Instrumentarium im wesentlichen für den visuellen Gebrauch bestimmt und entsprach nicht den Erfordernissen der von mir angestrebten mehrstündig zu belichtenden Sternfeldaufnahmen.

Da die vorhandene Ib-Montierung mit Astrokamera allnächtlich neu auf einer Säule im Gelände der Sternwarte aufgebaut werden mußte, gab es große Zeitverluste bei der stets nötigen parallaktischen Justierung der Montierung. Die extrem genaue parallaktische Ausrichtung ist bekanntlich das A und O jeder langbelichteten Sternfeldaufnahme. Diese wurde fast unmöglich gemacht durch einen Justierkopf auf der Säule, an dem die Meridian- und Poljustierung gleichermaßen auszuführen war. Dadurch verstellte man beim Justieren des einen Elementes automatisch das andere. Es gab verzweifelte Nächte, in denen ich bis zu sechs Stunden justierte, ehe ich zufrieden sein konnte und die Belichtung begann. 1978 glückte mir trotzdem eine fehlerlose vierstündige Belichtung des Orion mit einem Tessar 4,5/360 (s. AuR 1979/1, Bild-S. II).

Eine geeignete Säule mit Fußschrauben wurde notwendig. 1980 ließ ich diese nach meinen Vorstellungen bauen und konnte sie, dank dem Verständnis der Sternwartenleitung, in Sohland aufstellen. Der nächste Schritt, für meine Säule eine Überdachung zu errichten und damit auf dem Gelände der Sohlander Sternwarte eine vom Sternwartenbetrieb unabhängige ortsfeste Astrokameraanlage zu schaffen, wurde bald aktuell. W. Roloff (Birkholz) bot sich an, für mich den Kamerakörper einer Schmidt-Kamera herzustellen. Seine diesbezüglichen Verhandlungen bei der Optik-Firma Großmann und sein Interesse am Instrumentenbau führten schließlich zu dem von mir mit großer Begeisterung aufgenommenen (aber auch finanziell abzusichernden) Plan, eine Schmidt-Kamera 200/250/360 so herzustellen, daß sie noch von einer

Ib-Montierung getragen werden kann. Dieses leistungsstarke Gerät erfordert allerdings eine ortsfeste Aufstellung und einen dunklen Nachthimmel. Für mich als Leipziger und bei meiner langjährigen Freundschaft zur Sohlander Sternwarte, kam nur die Aufstellung in Sohland in Betracht, wo diese Grundvoraussetzungen gegeben und möglich waren. Ich nahm Gespräche mit den Vertretern der Sternwarte auf und erhielt die Einwilligung, meine Kamera in einer zu bauenden kleinen Station mit abrollbarem Dach auf dem Sternwartengelände ortsfest aufstellen zu dürfen.

Die ganze Angelegenheit wurde zu einer beispielhaften Unternehmung, die nur durch die opferreiche persönliche Hilfe von Sohlander Sternfreunden für mich durchführbar wurde. Ihnen sei an dieser Stelle nochmals gedankt.

Die Station, 2 m × 2 m Innenfläche, 1,6 m hoch gemauert, mit einem abrollbaren waggontartigen Kuppeldach, wurde im Sommer 1981 errichtet. Die eiserne Dachkonstruktion hatte zuvor ein Schlosser in Leipzig angefertigt. Nach dem Transport wurde sie in Sohland mit Schalbrettern und Dachpappe abgedeckt. Eine wesentliche Hilfe für mich war die Besorgung von Baumaterialien und die Verpflichtung eines Maurers durch die Sohlander Sternfreunde. Damit glückte mir eine Unternehmung, die für viele schon mangels Grundstück undurchführbar ist. Darüber hinaus ist es ein Glück zu wissen, daß dieses Produkt, als integrierter Bestandteil einer Schul- und Volkssternwarte auch in späterer Zeit weiter bestehen kann.

Zur rechtlichen Seite der Station

Da es ein verzwicktes Unterfangen gewesen wäre, eine private Station auf dem Gemeindegrund der Sohlander Sternwarte rechtlich darzustellen, erstattete mir die Gemeinde Sohland die Ausgaben, die mit der Errichtung der Station verbunden waren, zurück. Damit gehört das Gebäude der Sternwarte. Das Instrument darin ist mein Eigentum. Es ist zusammen mit der Station über die Sternwarte versichert. In einem detaillierten Nutzungsvertrag wurde mein Verhältnis zu dieser Einrichtung fixiert. Als Gegenleistung stellte ich das Instrument prinzipiell der Sternwarte zur Nutzung zur Verfügung. Wie schwierig es allerdings sein würde, einen Fremden mit den Besonderheiten einer solchen Anlage vertraut zu machen, um Fehlbedienungen auszuschließen, sollte sich erst später zeigen.

Der Gesamtwert der Einrichtung beträgt heute ca. 10000 M.

Warum gerade eine Schmidt-Kamera ?

Jeder Astrofotograf kennt die Verlockung großer Brennweiten. Leider bedeuten sie für den Amateur ein zu kleines Öffnungsverhältnis, da allein die Optik sonst gar nicht erschwinglich wäre. Die Wahl eines kleineren Öffnungsverhältnisses ist aber gleichzusetzen mit der freiwilligen Einengung der Möglichkeiten auf wenige Objekte mit genügend großer Flächenhelligkeit. Darüber hinaus sind Aufnahmen von Sternhaufen und Nebeln mit langbrennweitigen Geräten für den Amateur Experimente, die nur mit großer Mühe kurz belichtet werden können und dann trotzdem meist noch verwackelt, bestenfalls rundgewackelt sind. Infolge ungenügender Nachführgenauigkeit büßen diese Aufnahmen ihre Vorzüge teilweise wieder ein. Die Schärfe ist nicht befriedigend und die Reichweite bei Sternen entspricht nicht der relativ großen Öffnung.

Es gibt für den Amateurfotografen nur eine Möglichkeit, es Großgeräten gleichzutun. Dies kann nicht die Auflösung sein und nicht die Reichweite bei Sternen, sondern einzig das Vermögen, zu lichtschwachen Flächenstrukturen vorzudringen (sofern sie sich auflösen lassen). Die Abbildungsintensität flächenhafter Objekte wird bekanntermaßen ausschließlich durch das Öffnungsverhältnis bestimmt. Lichtverluste durch Reflexion und Absorption wollen wir einmal außer acht lassen.

Als mir W. Roloff erstmals Aufnahmen von seiner ersten Schmidt-Kamera 150/210/270 schickte, war ich fasziniert von der brillanten Schärfe, dem Strukturreichtum der Nebel, der Winzigkeit der abgebildeten Sterne. Nur 27 cm Brennweite, jedoch meinen Tessaaraufnahmen 4,5/360 in jeder Hinsicht weit überlegen.

Es handelte sich um die 27 cm Brennweite einer Schmidt-Kamera. Die großartige Korrektur des Schmidt-Systems, das große Öffnungsverhältnis, die große Öffnung, die geringen Lichtverluste durch Absorption und Reflexion und die Möglichkeit, hochauflösende unempfindlichere Emulsionen einzusetzen, bringen die Überlegenheit.

Bei langbelichteten Nebelaufnahmen mit Linsenkameras fallen die ins groteske ausgedehnten Sternscheibchen auf, die die immer noch schwach geschwärtzten Nebel halb zu decken. Da die Abbildungsintensität der Sterne, im Gegensatz zu Nebeln, vom Öffnungsverhältnis nicht beeinflußt wird, sondern nur von der Öffnung abhängt, wird das Licht der Sterne gegenüber Flächenobjekten stark bevorzugt. Wir haben eine Disproportion in der Abbildungsintensität zwischen Sternen und Nebeln. Bei dem Öffnungsverhältnis 1:4,5 kommt das Ster-

nenlicht 20,25mal intensiver zur Abbildung als das Licht eines Nebels (s. AuR 1977/6, S. 181).

Bei meiner Schmidt-Kamera (effektives Öffnungsverhältnis 1:1,88) beträgt dieser Wert lediglich 3,5. Bei dieser Lichtstärke sind kräftig geschwärtzte Nebelaufnahmen bereits mit kurzen Belichtungszeiten realisierbar, bei denen die abgebildeten Sternscheibchen noch klein sind. Hieraus resultiert zusätzlich ein astrofotografisch wichtiger Auflösungs-vorteil. Es ist also unsinnig zu glauben, ein kleines Öffnungsverhältnis durch lange Belichtungszeiten gleichwertig kompensieren zu können. Hinzu kommt, daß selbst für die lichtstarken Schmidt-Kameras bei Verwendung von Filtern mehrstündige Belichtungen sinnvoll sind. Demzufolge konnte es für mich keine Alternative zur Schmidt-Kamera (oder zu ähnlich lichtstarken Spiegel-systemen) geben.

Die Schmidt-Kamera 200/240/356

Die geplante Schmidt-Optik von M. Großmann hatte im Endeffekt die optischen Parameter 200/240/356 mm und wurde in dem von W. Roloff angefertigten Kamerakörper im April 1983 in der neuen Sohlander Station aufgestellt. Trotz Leichtbauweise können die Dimensionen der Kamera und ihre Aufhängung, mit insgesamt 35 kg Masse, von der Ib-Montierung natürlich nur noch mit Mühe bewältigt werden. Um eine günstige Lastaufnahme zu erreichen, wurde die Kamera zwischen zwei Balancierstangen, in Anlehnung an die früher von Zeiss produzierte Meyer-Montierung, befestigt. Die Einstellmöglichkeiten am Himmel werden dadurch kaum eingeschränkt. Bei der Ausbalancierung der Anlage treten in ungünstigen Lagen Schwierigkeiten auf. In solchen Fällen müssen unter Umständen Restkräfte zu Lasten der Schneckenräder in Kauf genommen werden. Die Stabilität des Gerätes ist noch ausreichend. Ihr schwächster Punkt ist die Schnappklemmung der Deklinationssache. Da die Kamera geschützt steht, hatte ich bisher durch Windwirkungen keine Probleme. Die erzielten Aufnahmen beweisen die volle Funktionstüchtigkeit des Gerätes, das wohl vermutlich in seinem Leistungsvermögen, aus astrofotografischer Sicht und in Verbindung mit einer Ib-Montierung, kaum noch übertroffen werden kann (vgl. Bild-S.). Da der Sinn jeder Amateureinrichtung an begrenztes Wissen, mangelhafte Auswertemethoden und an einen extrem geringen Auslastungsgrad gebunden ist und noch in irgend einem Verhältnis zu dem großen persönlichen Aufwand bei deren Errichtung stehen muß, kam für mich nur eine Ib-Montierung in Frage. Die Nachführkorrekturen erfolgen mit einem Frequenzwandler, der bei

einer Auflösung von ca. 15'' auf NP 27 bzw. 10'' auf DK5 notwendig ist. Den Nachbau des (vorhandenen) 50 Hz-Quarzgenerators kann ich nicht empfehlen. Er garantiert zwar den Istwert 50 Hz, jedoch leider nicht den Sollwert Nachführung, der x-Hz betragen müßte. Man kann diesen Wert durch Beobachtungen ableiten. Er ist allerdings infolge der Teilungsfehler des Schneckenrades nicht konstant.

Zur Kameraanlage gehört das Leitrohr AS 63/840, eine Leitsternsucheinrichtung mit einem 6 mm Fadenkreuzokular und einem 40 mm H-Okular zur Übersicht, ein Sucherfernglas 8×30 mit Fadenkreuz (beleuchtet), Dunkel-feldbeleuchtung, Objektiv- bzw. Korrek-tions-plattenheizung und eine Azimutjustiervorrich-tung an der Montierung. Zwei runde Kassetten zum Filmdurchbiegen stehen zur Verfügung. Sie haben Bildfelder von 24, bzw. 49 mm Ø. Am Himmelentspricht dies 3,8 bzw. 7,8 Grad. Die Abschattung durch den relativ kleinen Spiegel ist kaum merklich.

Die Kamera bildet auf NP 27-Film nach halb-stündiger Belichtung Sterne bis 16^m ab. Längere Belichtungen bringen wegen der starken Ver-schleierung kaum Gewinn. Ein weiteres Vor-dringen ist über die Rothelligkeit bestimmter Objekte mit Filtern möglich, da in diesem Spek-tralbereich bekanntlich der Nachthimmel wesentlich dunkler ist. Die Kamera erreicht tausende Spiralnebel bis in die 15. Größe hinein und hat auf dem Gebiet galaktischer Gasnebel ein weites Einsatzgebiet. Laut Bečvář-Atlas gibt es an unserem Himmel 80 galaktische Nebel größer als 50 Bogenminuten.