



MEADE®

Advanced Coma Free OTA



Betriebsanleitung

Die vollständige oder teilweise Vervielfältigung der Inhalte dieses Dokuments außerhalb des privaten Gebrauchs ist in jeder Form ausdrücklich verboten.

Änderungen und Irrtümer vorbehalten.

Alle Texte, Bilder und Zeichen sind Eigentum der nimax GmbH und Meade Instruments.

Inhalt

Wichtiger Hinweis & Sonnenwarnung	2
Systembeschreibung	3
Fokussierung & Transportsicherung	3
Tubuslüfter (16" Modell)	3
Kollimation	4
Reinigung	6
Kontrolle der Optik	6
Zubehör	7

Wichtiger Hinweis:

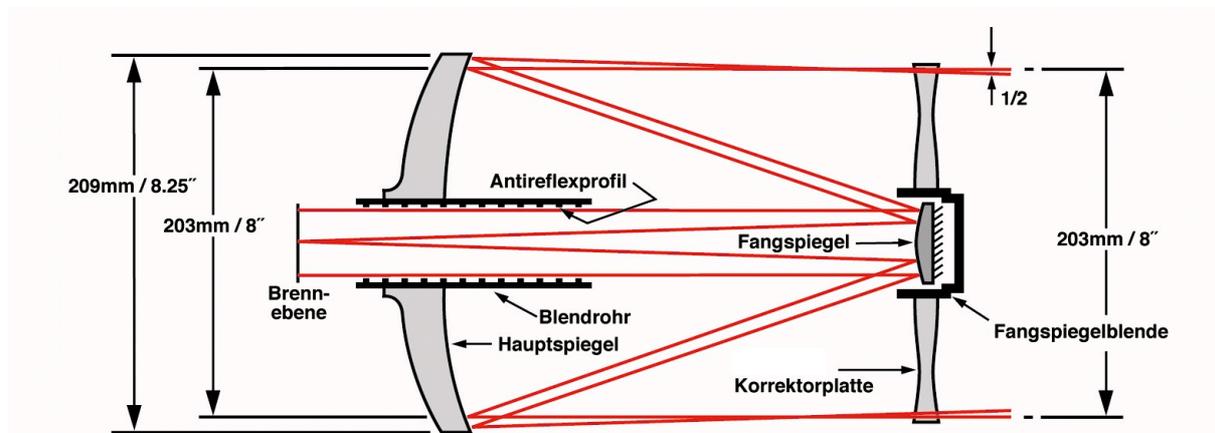
Zum Fokussieren muß immer die Hauptspiegelklemmung komplett gelöst, d.h. im Uhrzeigersinn bis zum Anschlag gedreht werden. Es darf *niemals* bei angezogener Klemmung der Fokussiertrieb betätigt werden, da dies zu schweren Schäden an der Hauptspiegelmechanik führt!

Warnung!

Richten Sie ein Teleskop niemals auf die Sonne! Die Beobachtung der Sonne führt zu sofortigen und irreversiblen Augenverletzungen. Diese sind oftmals schmerzfrei, so daß der Beobachter die Schädigung erst bemerkt nachdem es zu spät ist. Richten Sie daher nie das Teleskop bzw. dessen Sucher auf die oder in die Nähe der Sonne. Blicken Sie nicht durch das Teleskop oder den Sucher während es sich bewegt. Kinder sollten das Teleskop nur unter Aufsicht eines Erwachsenen bedienen.

Das optische System der Meade Advanced Coma Free-Teleskope

(dargestellt am 8" Modell, Abbildung nicht maßstabsgerecht. Mechanischer Aufbau ist dem SC-System nahezu gleich)



Beim Advanced Coma Free-Design der Meade 8 – 16" ACF Modelle tritt das Licht von rechts durch eine dünne, beidseitig asphärisch geschliffene Korrektorplatte und wird vom sphärischen Hauptspiegel auf den hyperbolischen Sekundärspiegel gelenkt. Dieser vervielfacht die effektive Brennweite des Systems und bildet den Fokus, indem das Licht durch die zentrale Bohrung des Hauptspiegels geleitet wird. Die Meade ACF Modelle besitzen einen vergrößerten Hauptspiegel, was ein wesentlich größeres unvignettiert ausgeleuchtetes Bildfeld zur Folge hat, als es mit einem normalen Hauptspiegel möglich wäre. Beachten Sie hier den Strahl (2), der ohne einen vergrößerten Hauptspiegel verloren wäre. Dies führt zu ca. 10% besserer Ausleuchtung außerhalb der optischen Achse gegenüber normalen Systemen. Das Antireflexprofil, welches auf der Innenseite des Blendrohres angebracht ist, verhindert zuverlässig Reflexionen; hierdurch wird der Bildkontrast erheblich verbessert.

Die Fokussierung erfolgt über den großen Fokussierknopf an der Tubusrückseite, nachdem die Klemmung im Uhrzeigersinn in Richtung „unlock“ gedreht wurde. Nach erfolgter Scharfstellung kann diese wieder angezogen werden; ein Verkippen des Hauptspiegels ist dann nicht mehr möglich.

Die 14 und 16" Modelle verfügen über eine Transportsicherung für den Hauptspiegel. Hier ist eine rote Schraube (zwei beim 16") in der Tubusrückseite eingeschraubt. Bevor das Teleskop benutzt wird, muß diese Sicherungsschraube entfernt und durch die beiliegenden Gummistopfen ersetzt werden.

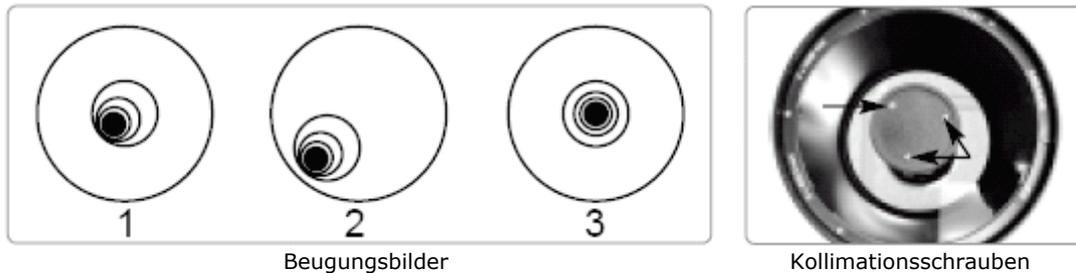
Bei einem normalen, vorsichtigen Transport des Teleskops braucht eine Sicherungsschraube nicht eingesetzt zu werden; beim kommerziellen Versand ist dies jedoch unverzichtbar! Andernfalls kann für einen sicheren Versand keine Gewähr übernommen werden. Vor dem Wiedereinsetzen der Schraube(n): Hauptspiegelklemmung ganz lösen und den Hauptspiegel in die hinterste Stellung bringen, indem der Fokussierer im Uhrzeigersinn bis kurz vor den Anschlag gedreht wird. Nun die Sicherungsschraube(n) einschrauben und *leicht* festziehen. Die Hauptspiegelklemmung *nicht* anziehen. Ggf. die Hauptspiegelfixierung betätigen, bis die Schraubengewinde in den Tubusbohrungen sichtbar werden.

Tubuslüfter 16" Modell:

Diese Optiken sind mit einem Lüfter ausgestattet, welcher an eine 12V Gleichspannungsquelle angeschlossen wird. Mit dem Lüfter wird der Temperaturengleich zwischen Teleskop und Umgebungsluft beschleunigt. Wie lange er laufen sollte, hängt

von den Umgebungsbedingungen wie anfänglicher Teleskoptemperatur und Außentemperatur ab. Die durchschnittlich erforderliche Laufzeit beträgt ca. 15 bis 30 Minuten. Obwohl der Lüfter prinzipiell im Dauerbetrieb laufen kann, sollte er nach erfolgtem Temperatúrausgleich (erkennbar an den nicht mehr erkennbaren Luftschlieren) abgeschaltet werden, um feine Vibrationen zu vermeiden, die bei höheren Vergrößerungen ggf. im Bild sichtbar sind.

Kollimation



Die optische Kollimation (Justierung) eines Teleskops, das für eine ernsthafte Beobachtung eingesetzt werden soll, spielt eine sehr große Rolle. Ganz besonders im Fall der Ritchey-Chrétien Bauweise Ihres Teleskops ist jedoch die exakte Kollimation für eine gute Leistungsfähigkeit absolut unverzichtbar. Legen Sie ganz besonders viel Wert darauf, dieses Kapitel durchzulesen und zu verstehen. Nur dann kann Ihnen das Teleskop seine ganze optische Leistung bieten. Als Bestandteil der optischen Endkontrolle wird jedes Meade Advanced Coma Free-Teleskop im Meade-Werk vor dem Versand präzise kollimiert. Es kann jedoch geschehen, daß sich durch Vibrationen beim Transport das optische System verstellt. Bei der erneuten Justierung der Optik handelt es sich jedoch um einen durchaus unproblematischen Vorgang. Wenn Sie die Kollimation Ihres Teleskops überprüfen wollen, dann stellen Sie sich einen hellen Stern im Zenit ins Gesichtsfeldzentrum. Sie können dazu auch einen punktförmig reflektierten Sonnenstrahl hernehmen – so etwas finden Sie zum Beispiel an einem verchromten Gegenstand. Bevor Sie weitermachen, gestatten Sie es Ihrem Teleskop, sich an die aktuelle Temperatur Ihres Beobachtungsortes anzugleichen. Temperaturunterschiede zwischen der Optik und der Umgebungsluft können in den Bildern Verzerrungen bewirken.

Sobald Sie den Stern oder den Reflex in die Bildmitte geholt haben, stellen Sie das Bild unscharf. Sie werden erkennen, daß das unscharfe Sternbild wie ein Lichtring aussieht, der einen dunklen, zentralen Fleck umgibt. Bei diesem dunklen, zentralen Fleck handelt es sich in Wirklichkeit um den Schatten des Fangspiegels. Drehen Sie den Fokussierknopf soweit, bis das Licht etwa 10% des Okulargesichtsfeld-Durchmessers ausfüllt. Wenn der dunkle, zentrale Fleck nicht genau in der Mitte des Lichtringes zu sehen ist – wenn er also nicht konzentrisch liegt – dann ist das optische System Ihres Teleskops verstellt und bedarf einer Kollimation.

Für die Kollimation Ihres optischen Systems gehen Sie nach folgenden Schritten vor:

a) Die einzige Justierung, die beim 8 – 16" ACF möglich oder notwendig ist, kann an den drei Schrauben vorgenommen werden, die sich am Außenrand der Fangspiegelfassung befinden.

VORSICHT:

Ziehen Sie die drei Kollimationsschrauben niemals gewaltsam über ihren normalen Anschlag fest. Schrauben Sie die drei Kollimationsschrauben nie weiter als zwei volle Umdrehungen entgegen dem Uhrzeigersinn auf – ansonsten könnte sich der Fangspiegel in seiner Fassung lockern. Sie werden rasch feststellen, daß die Justierungen sehr feinfühlig vorgenommen werden müssen. Um das gewünschte Ergebnis zu erzielen, reicht normalerweise allenfalls eine halbe Schraubendrehung aus.

- b)** Betrachten Sie das defokussierte Sternscheibchen. Stellen Sie fest, in welche Richtung der dunkle Schatten innerhalb des Lichtrings verschoben ist. Sie können auch darauf achten, an welcher Stelle der Lichtring am schmalsten erscheint (Abb. 1). Führen Sie Ihren Zeigefinger so vor das Teleskop, daß er eine der Kollimations-Justierschrauben berührt. Sie können den Schatten Ihres Fingers im Lichtring sehen. Bewegen Sie Ihren Finger entlang des Randes der schwarzen Fangspiegelfassung soweit, bis der Schatten Ihres Fingers die Stelle erreicht, wo der Lichtring am schmalsten erscheint. Jetzt schauen Sie vorne auf Ihr Teleskop und ermitteln die Position, auf die Ihr Finger soeben deutet. Entweder zeigt er unmittelbar auf eine Justierschraube oder er weist irgendwo zwischen zwei Justierschrauben hindurch auf die Justierschraube, die sich auf der gegenüberliegenden Seite der schwarzen Fangspiegelfassung befindet. Dies ist jeweils die Justierschraube, die Sie jetzt verstellen müssen.
- c)** Bewegen Sie das defokussierte Bild an den Gesichtsfeldrand des Okulars (Abb. 2) – und zwar in die Richtung, in die auch der schwarze Schatten im Lichtring verschoben erscheint.
- d)** Drehen Sie an der Justierschraube, die Sie mit der Zeigefinger-Prozedur ermittelt haben. Blicken Sie währenddessen ständig durchs Okular. Sie können sehen, wie sich dabei der Stern durch das Gesichtsfeld bewegt. Wenn nun der defokussierte Stern beim Drehen der Justierschraube aus dem Bildfeld verschwindet, haben Sie die Justierschraube falsch herumgedreht. Drehen Sie die Justierschraube in die andere Richtung und holen Sie damit den Stern in die Bildmitte zurück.
- e)** Wenn sich die Justierschraube, an der Sie gerade drehen, zusehends lockert, ziehen Sie die beiden anderen Justierschrauben mit einer identischen Drehung an. Sollte sich die Justierschraube, an der Sie gerade drehen, zu stark festsetzen, lockern sie die beiden anderen Justierschrauben mit einer identischen Drehung.
- f)** Wenn Sie das Bild in die Gesichtsfeldmitte geholt haben (Abb. 3), überprüfen Sie sorgfältig die Gleichmäßigkeit des Lichtrings. Achten Sie darauf, ob er exakt konzentrisch aussieht. Wenn Sie feststellen, daß das dunkle Zentrum immer noch in derselben Richtung verschoben erscheint, dann drehen Sie die Justierschraube in der ursprünglichen Richtung ein klein wenig weiter. Wenn der zentrale Schatten jetzt aber in die andere Richtung verschoben erscheint, haben Sie die Justierschraube zu weit gedreht. Sie müssen die Schraube nun ein wenig in die Gegenrichtung drehen. Überprüfen Sie dabei fortwährend das Bild im Gesichtsfeldzentrum des Okulars.
- g)** Es könnte nun der Fall eintreten, daß sich nach Ihrer bisherigen Justierarbeit das dunkle Zentrum in eine neue Richtung verschoben hat. Dies kann zum Beispiel bedeuten, daß die seitliche Ablage des Fangspiegels nun in eine vertikale Ablage übergegangen ist. In diesem Fall wiederholen Sie die Schritte b bis f, um die neue zutreffende Justierschraube zu ermitteln und zu bedienen.
- h)** Jetzt nehmen Sie sich ein Okular mit einer stärkeren Vergrößerung (z.B. 9 mm oder weniger) und wiederholen Sie die oben beschriebene Testprozedur. Wenn sich an dieser Stelle noch irgendein Fehler bei der Kollimation abzeichnen sollte, dann sind an den Justierschrauben nur noch ganz winzige Einstellungen notwendig. Nach Beendigung dieser Maßnahme haben Sie eine gute Kollimation des optischen Systems erreicht.
- i)** Als abschließenden Test für Ihre Justierung prüfen Sie ein scharf gestelltes Sternbildchen mit einem möglichst stark vergrößernden Okular. Die Luft sollte dabei möglichst ruhig sein. Der Stern muß nun als winziges zentrales Scheibchen erscheinen (es wird allgemein als „Beugungsscheibchen“ bezeichnet), um das sich ein Beugungsring herumzieht. Wenn Sie eine letzte, hochpräzise Kollimierung anstreben, dann können Sie – falls erforderlich – durch winzigste Drehungen an den Justierschrauben das „Beugungsscheibchen“ in die Mitte des Beugungsringes zentrieren. Hiermit hätten Sie bei diesem Teleskop die bestmögliche Justierung der Optik erzielt.

Reinigung

Das Meade Advanced Coma Free ist ein optisches Präzisionsinstrument, das darauf ausgelegt ist, Ihnen für sehr lange Zeit hochwertige Beobachtungen und Astrofotografie zu ermöglichen. Wenn ihm die einem jedem Präzisionsinstrument gebührende Sorgfalt und Aufmerksamkeit widerfährt, dann wird es nur sehr selten einen werkseitigen Service oder eine entsprechende Wartung benötigen. Bitte beachten Sie die folgenden Wartungshinweise:

a) Vermeiden Sie eine zu häufige Reinigung der Teleskopoptik: Ein klein wenig Staub auf der Vorderseite der Korrekturplatte Ihres Teleskops verursacht praktisch keine Verringerung der Abbildungsqualität – ein bißchen Staub sollte nicht zum Anlaß genommen werden, die Optik zu reinigen.

b) Nur wenn es absolut unumgänglich wird, sollte der Staub von der Vorderseite der Korrekturplatte mit vorsichtigen Bewegungen eines Kamelhaarpinsels entfernt werden; Sie können den Staub auch mit einem kleinen Blasebalg wegpusten. Verwenden Sie auf keinen Fall irgendwelche fotografischen Linsenreiniger!

c) Organische Verschmutzungen (z. B. Fingerabdrücke) lassen sich von der Frontplatte am besten mit einer Reinigungsflüssigkeit entfernen, die aus drei Teilen destilliertem Wasser und einem Teil Isopropylalkohol gemischt wird. Sie dürfen pro halben Liter Reinigungsflüssigkeit noch einen kleinen Tropfen eines biologisch abbaubaren Geschirrspülmittels beifügen. Verwenden Sie weiche, weiße Gesichtspflegetücher und führen Sie vorsichtig kurze, radiale Wischbewegungen durch. Wechseln Sie die Tücher möglichst häufig aus.

ACHTUNG:

Verwenden Sie keine duftimprägnierten, gefärbten oder mit Lotion getränkten Tücher – Sie würden ansonsten Ihre Optik beschädigen.

d) Nehmen Sie auf keinen Fall und niemals die Korrekturplatte aus ihrer Fassung heraus, um sie zu reinigen oder mit ihr irgend etwas anderes zu machen! Mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit werden Sie nicht mehr in der Lage sein, die Korrekturplatte in ihrer korrekten Lage einzubauen. Dadurch ergibt sich eine dramatische Verschlechterung der optischen Leistungsfähigkeit. Wenn Ihr Teleskop auf diese Weise Schaden genommen haben sollte, erlischt der Garantieanspruch.

e) Wenn Sie Ihr Teleskop während einer feuchten Nacht draußen einsetzen, kann es vorkommen, daß sich die Oberfläche des Instrumentes mit Tau beschlägt. Normalerweise erleidet das Teleskop durch eine solche Nässe keinen Schaden, doch es wird dringend empfohlen, das Teleskop jeweils vor der Aufbewahrung mit einem geeigneten Tuch abzutrocknen. Wischen Sie aber niemals die optischen Oberflächen trocken! Lassen Sie vielmehr das Fernrohr mit der Öffnung nach unten und ohne Staubschutzkappe einige Zeit lang in einem warmen Raum stehen, so daß die feuchten optischen Flächen von selbst abtrocknen können.

Kontrolle der Optik

Ein Hinweis zum sogenannten „Taschenlampen-Test“: Wenn Sie mit einer Taschenlampe oder einer anderen intensiven Lichtquelle in den Tubus des Hauptteleskops hinein leuchten, könnte es geschehen, daß Sie je nach Blickwinkel oder Einfallswinkel des Lichtes etwas sehen werden, was wie irgendwelche Kratzer, dunkle oder helle Flecken oder wie eine unregelmäßige Lackierung aussieht; dies könnte Ihnen den Anschein einer nur minderwertigen Optik vortäuschen. Diese Effekte lassen sich aber nur dann erkennen, wenn eine intensive Lichtquelle durch eine Linse scheint oder an einem Spiegel reflektiert wird. Sie treten auch bei jedem anderen hochwertigen optischen System auf, sogar bei den gigantischen Teleskopen der professionellen Forscher. Die optische Qualität eines Teleskops läßt sich mit diesem „Taschenlampen-Test“ nicht beurteilen; eine zuverlässige Kontrolle der optischen Qualität kann nur durch eine sorgfältige Prüfung an einem Stern erfolgen.

Zubehör

Das von Meade entwickelte Zubehörsystem erfüllt die gleichen hohen Qualitätsanforderungen, die für die Teleskopsysteme gelten. Eine komplette Übersicht über das Meade Zubehörprogramm finden Sie im aktuellen Hauptkatalog, den Ihr Fachhändler für Sie bereithält oder auch im Internet unter www.astroshop.de. Hier eine Auswahl von sinnvollem, zu Ihrem Teleskop passendem Zubehör:

Okularhalter 1,25": Er wird an das hintere Anschlußgewinde geschraubt und nimmt direkt jegliches Zubehör mit 31,7mm Anschlußdurchmesser auf.

Adapter SC-Gewinde auf 2": Wie der obige Okularhalter, läßt sich mit diesem Adapter direkt 2" Zubehör am Teleskop anbringen.

Aufsattelbare Kamerahalterung: Sie wird oben auf dem Tubus befestigt und trägt mit Ihrem Norm-Fotoanschluß jede Kamera sicher auf dem Teleskop. Somit können Sie mittels des Kameraobjektivs beeindruckende Übersichtsaufnahmen von der Milchstraße und dergl. machen. Die Kamera wird hierbei („piggyback“) über das Teleskop nachgeführt.

Tauschutzkappe: Vor der Korrektorplatte angebracht, verhindert die Tauschutzkappe zuverlässig ein Zutauen oder gar Vereisen der Korrektorplatte, welches sonst bei niedrigen Temperaturen und hoher Luftfeuchtigkeit auftreten kann. Gleichzeitig ist sie ein guter Streulichtschutz bei ungünstigen Beobachtungsbedingungen, z.B. im Stadtgebiet.

Fokaladapter SC: Er bietet die Möglichkeit, Zubehör mit T-2 Anschlußgewinde direkt am Teleskop anzubringen. So können Sie z.B. nahezu jede Spiegelreflexkamera mit einem modellspezifischen Adapterring im Fokus des Teleskops anbringen.

Off-Axis-Guider: Dieses System wird anstelle des Fokaladapters zwischen Kamera und Teleskop angebracht. Er spiegelt (außerhalb des Kameragesichtsfelds) einen Teil des Lichts aus dem Strahlengang und ermöglicht es so, mittels eines oben eingesetzten Fadenkreuzokulars bzw. Autoguiders Nachführkorrekturen durchzuführen. Ein Leitrohr ist somit nicht mehr notwendig.

Flip-Mirror-System: Verfügbar mit 1,25 und 2" optischem Durchmesser. Über einen klappbaren und voll justierbaren Umlenkspiegel kann das Licht wahlweise nach oben oder direkt nach hinten durchgeleitet werden. So kann z.B. oben ein Okular und hinten eine Kamera angebracht werden. Nun läßt sich ein Objekt bequem im Okular einstellen und dann – ohne aufwendigen Zubehörwechsel oder Fokusverlust – direkt auf die Kamera umschalten.

8x50 Sucherfernrohr: Eine nahezu unverzichtbare Aufsuchhilfe für Objekte. Durch sein großes Gesichtsfeld können Objekte auf dem Fadenkreuz zentriert werden und sind dann direkt im Teleskopokular schwacher bis mittlerer Vergrößerung sichtbar. Ihr Teleskop ist bereits für die Montage des Suchers vorbereitet.

#1209 Mikrofokussierer: Dieser präzise Fokussiermotor wird hinten am Teleskop angeschlossen und verfügt über 10mm Hub bei 2" optischem Durchmesser. Mit seiner Hilfe kann auch bei geklemmtem Hauptspiegel extrem feinfühlig und berührungsfrei feinfokussiert werden, was vor allem bei fotografischen Anwendungen eine große Hilfe ist. Er wird mit einer elektrischen Steuerbox und ca. 1 m Spiralkabel sowie Adaptern für 1,25" und SC-Gewinde geliefert.