

EXPLORE[®]
SCIENTIFIC



Teleskop ·

Ultra Light Dobson 12"/16"

DE Bedienungsanleitung

DE Besuchen Sie unsere Website über den folgenden QR Code oder Weblink um weitere Informationen zu diesem Produkt oder die verfügbaren Übersetzungen dieser Anleitung zu finden.

EN Visit our website via the following QR Code or web link to find further information on this product or the available translations of these instructions.

FR Si vous souhaitez obtenir plus d'informations concernant ce produit ou rechercher ce mode d'emploi en d'autres langues, rendez-vous sur notre site Internet en utilisant le code QR ou le lien correspondant.

NL Bezoek onze internetpagina via de volgende QR-code of weblink, voor meer informatie over dit product of de beschikbare vertalingen van deze gebruiksaanwijzing.

ES ¿Desearía recibir unas instrucciones de uso completas sobre este producto en un idioma determinado? Entonces visite nuestra página web utilizando el siguiente enlace (código QR) para ver las versiones disponibles.

IT Desidera ricevere informazioni esaustive su questo prodotto in una lingua specifica? Venga a visitare il nostro sito Web al seguente link (codice QR Code) per conoscere le versioni disponibili.



www.bresser.de/P0116940



GARANTIE · WARRANTY · GARANTÍA · GARANZIA



www.bresser.de/warranty_terms

Inhaltsverzeichnis

2	Eigenschaften	4
3	Zu dieser Anleitung	4
4	Verwendungszweck	4
5	Allgemeine Sicherheitshinweise	5
6	Teileübersicht und Lieferumfang	6
7	Standortwahl	7
8	Auspacken	7
9	Montage der Basiselemente	8
10	Montage der Ausgleichsgewichte	9
11	Montage der Bremssysteme	9
12	Stromversorgung für die Lüfter herstellen	10
13	Ausrichten des Leuchtpunktsuchers	10
14	Okularauszug einstellen und fokussieren	10
15	Kollimation/Justierung der Optik	11
16	Beobachtung	13
17	Sternensuche	13
18	Mögliche Beobachtungsobjekte	13
19	Tipps und Tricks	14
20	Berechnung der Vergrößerung	15
21	Reinigung und Wartung	16
22	Technische Daten	16

1 Gültigkeitshinweis

Diese Dokumentation ist gültig für die Produkte mit den nachfolgend aufgeführten Artikelnummern:
0116930 0116940

Anleitungsversion: v052018a

Bezeichnung dieser Anleitung:

Manual_0116930-0116940_Ultra-Light-Dobson-12-16_de_EXPSC_v052018a

Informationen bei Serviceanfragen stets angeben.

2 Eigenschaften

- Offenes Gitterrohr-Design aus Metall und pulverbeschichtetem Aluminium
- Montierung als Dobson-System
- Parabolischer Hauptspiegel aus optischem Glasmaterial BK-7 mit 94% Reflektivität
- Verbesserte Hauptspiegelzelle mit präziser Verstellmechanismus für die Justierung der Optik, Lüfter-System und Filterelement zum Schutz vor Staub und Schmutz inklusive
- 2“ Okularauszug und Fokussierer mit 1:10-Untersetzung aus Aluminium und 1,25“ Adapter
- 2 Stück Ausgleichsgewichte mit je 1 kg inklusive
- Deluxe Leuchtpunktsucher inklusive
- Standard-Sucherschuh für einfaches Upgrade auf andere Suchertypen
- Friktionseinstellung und Seitenführung in der Höhenachse für eine präzisere Nachführung und individuelle Einstellmöglichkeiten
- Achsgleitbeläge aus GFK-Kunststoff und Teflon für eine deutlich präzisere und leichtgängigere Nachführung
- Abriebfeste pulverbeschichtete Höhenräder für eine bessere Beständigkeit
- Spannverschlüsse mit Federvorspannung für eine einfachere Bedienung und besseren Halt
- Größere Standfüße für bessere Standfestigkeit

3 Zu dieser Anleitung



HINWEIS

Diese Bedienungsanleitung ist als Teil des Gerätes zu betrachten!

Lesen Sie vor der Benutzung des Geräts aufmerksam die Sicherheitshinweise und die Bedienungsanleitung.

Bewahren Sie diese Bedienungsanleitung für die erneute Verwendung zu einem späteren Zeitpunkt auf. Bei Verkauf oder Weitergabe des Gerätes ist die Bedienungsanleitung an jeden nachfolgenden Besitzer/Benutzer des Produkts weiterzugeben.

4 Verwendungszweck

- Dieses Gerät ist nicht dafür bestimmt, durch Personen (einschließlich Kinder) mit eingeschränkten physischen, sensorischen oder geistigen Fähigkeiten oder mangels Erfahrung und/oder mangels Wissen benutzt zu werden, es sei denn, sie werden durch eine für ihre Sicherheit zuständige Person beaufsichtigt oder erhielten von ihr Anweisungen, wie das Gerät zu benutzen ist.
- Dieses Gerät dient ausschließlich der privaten Nutzung.
- Es wurde entwickelt zur vergrößerten Darstellung von Naturbeobachtungen.

5 Allgemeine Sicherheitshinweise



! GEFAHR

Erblindungsgefahr!

Schauen Sie mit diesem Gerät niemals direkt in die Sonne oder in die Nähe der Sonne. Es besteht ERBLINDUNGSGEFAHR!



! GEFAHR

Erstickungsgefahr!

Bei unsachgemäßer Verwendung dieses Produkts besteht Erstickungsgefahr, insbesondere für Kinder. Beachten Sie deshalb unbedingt die nachfolgenden Sicherheitsinformationen.

- Verpackungsmaterialien (Plastiktüten, Gummibänder, etc.) von Kindern fernhalten! Es besteht Erstickungsgefahr!
- Dieses Produkt beinhaltet Kleinteile, die von Kindern verschluckt werden können! Es besteht Erstickungsgefahr!



! VORSICHT

Brandgefahr!

Bei unsachgemäßer Verwendung dieses Produkts besteht Brandgefahr. Beachten Sie unbedingt die nachfolgenden Sicherheitsinformationen, um die Entstehung von Bränden zu vermeiden.

- Setzen Sie das Gerät – speziell die Linsen – keiner direkten Sonneneinstrahlung aus! Durch die Lichtbündelung könnten Brände verursacht werden.



HINWEIS

Gefahr von Sachschäden!

Bei unsachgemäßer Handhabung können das Gerät und/oder die Zubehörteile beschädigt werden. Verwenden Sie das Gerät deshalb nur entsprechend den nachfolgenden Sicherheitsinformationen.

- Bauen Sie das Gerät nicht auseinander! Wenden Sie sich im Falle eines Defekts an das für Ihr Land zuständige Service-Center (siehe Kapitel „Service“).
- Setzen Sie das Gerät keinen Erschütterungen aus.
- Bauteile aus Carbonfaser nicht über einen längeren Zeitraum direkter Sonneneinstrahlung aussetzen. Durch übermäßige Sonneneinwirkung kann das Material Schaden nehmen.
- Setzen Sie das Gerät keinen hohen Temperaturen aus und schützen Sie es vor Wasser und hoher Luftfeuchtigkeit.



HINWEIS

Schutz der Privatsphäre

Achten Sie die Privatsphäre Ihrer Mitmenschen – schauen Sie mit diesem Gerät zum Beispiel nicht in Wohnungen!

6 Teileübersicht und Lieferumfang

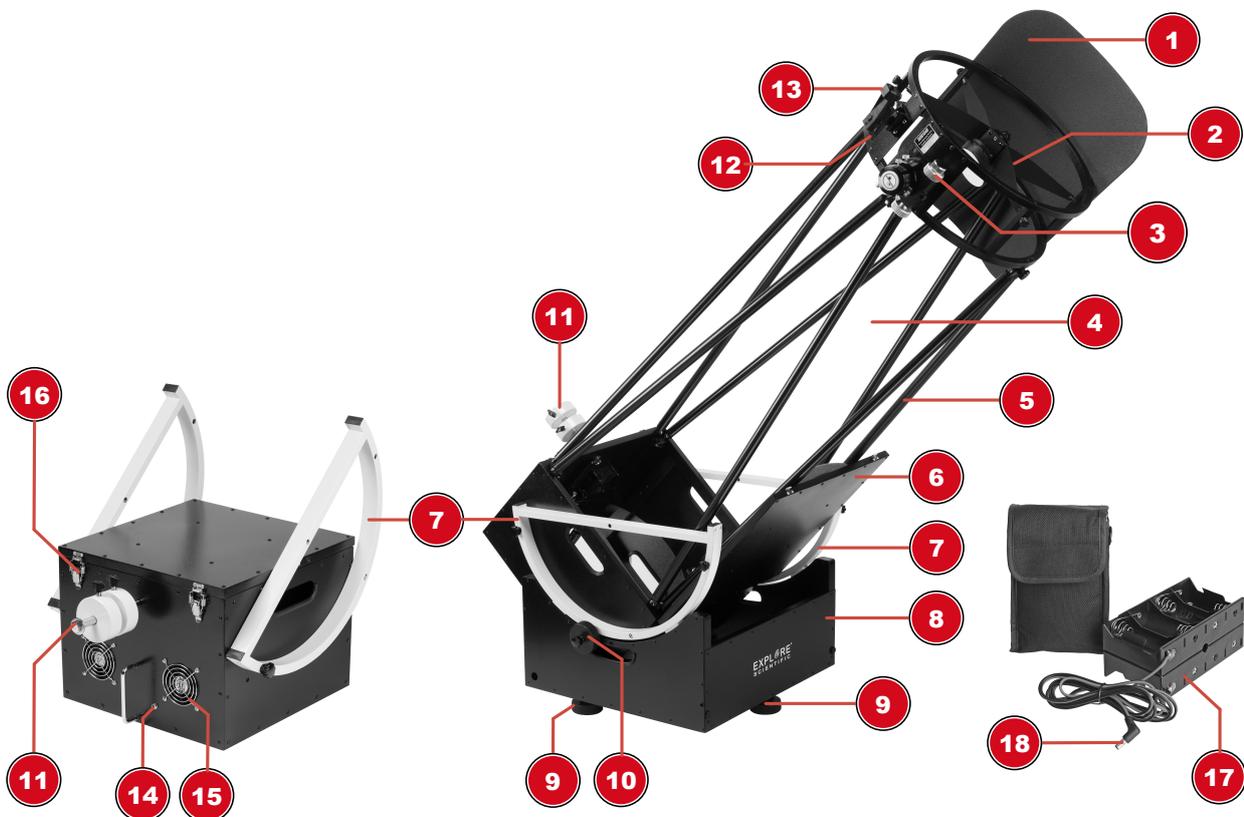


Abb. 1: Alle Teile des Ultra Light Dobson

1 Streulichtblende	2 Fangspiegelkäfig
3 Fokussierer mit 10:1-Untersetzung	4 Kollimationswerkzeug
5 Tubusstreben	6 Deckel des Spiegelkastens
7 Höhenräder	8 Rockerbox
9 Standfüße	10 Friktionseinstellung (Bremsystem)
11 Gegengewichtsstange mit 2 Ausgleichsgewichten	12 Sucherhalterung
13 LED-Sucher	14 DC-In Buchse
15 Lüfter	16 Spannverschluss
17 Batteriefach mit Transporttasche	18 DC-Hohlstecker

Lieferumfang

2 Höhenräder, 1 Rockerbox, 1 Leuchtpunktsucher, 1 Fangspiegelkäfig mit Sucherhalterung und Okularauszug, 4 Tubusstreben/Stangenpaare, 1 Kollimationswerkzeug, 1Hauptspiegelbox mit Hauptspiegel, 1 Streulichtblende, 1 Schrauben-Set (4 kurze Schrauben, 2 lange Schrauben, 2 lange dünnere Schrauben, 2 lange Zylinderkopfschrauben), 1 Innensechskantschlüssel, 1 Batterie-Pack, 2 Bremsysteme, 2 Ausgleichsgewichte mit Gegengewichtsstange, 4 Standfüße

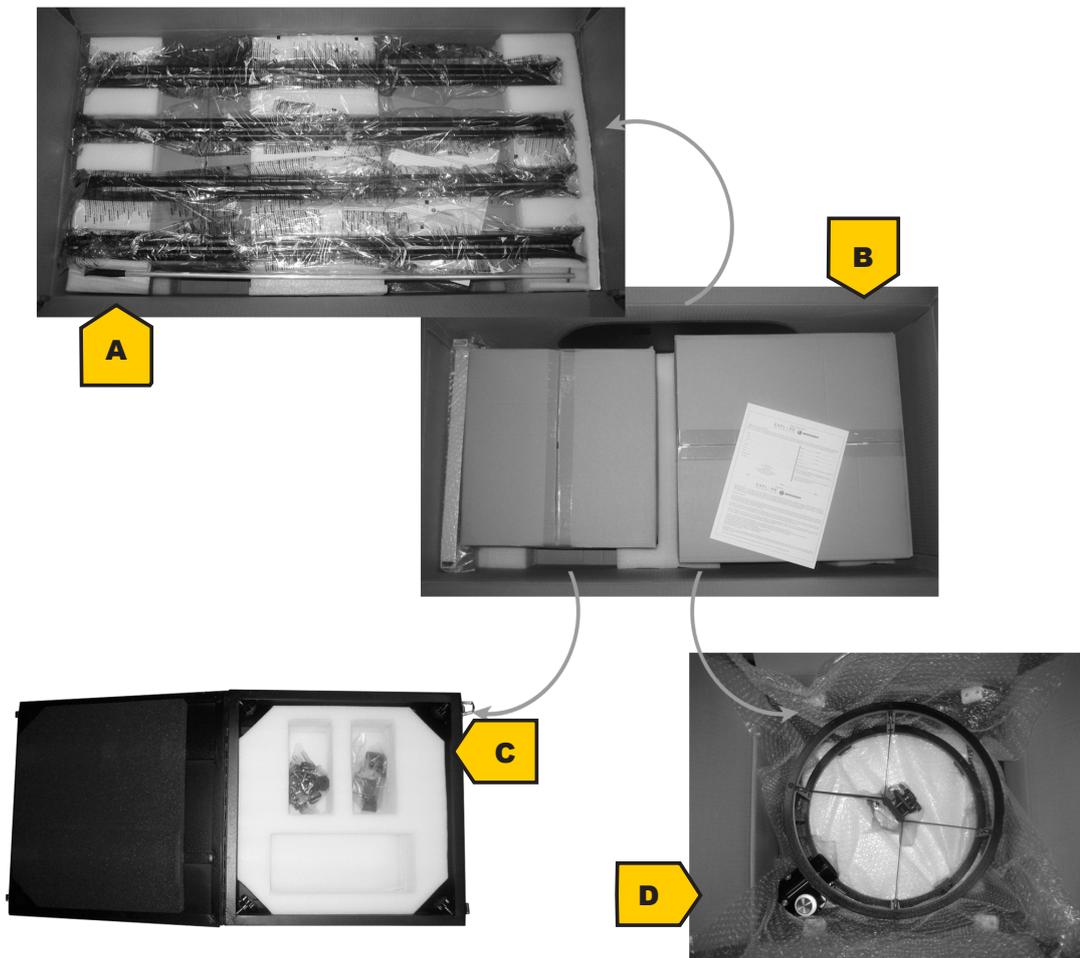
Außerdem erforderlich (nicht im Lieferumfang enthalten):

Maulschlüssel SW17; 8 Stück 1,5V Batterien Typ D

7 Standortwahl

Vor dem Aufbau und der Inbetriebnahme einen geeigneten Standort wählen.
Gerät auf einem stabilen, ebenen und erschütterungsfreien Untergrund platzieren.

8 Auspacken



A Oberer Teil des Versandkartons

B Unterer Teil des Versandkartons

C Spiegelbox

D Fangspiegelkäfig

1. Im oberen Teil des Versandkartons liegen die Tubusstreben als fertig vormontierte Stangenpaare sowie das lange Justierwerkzeug für den Hauptspiegel (Stab mit Griffkreuz). Die Zubehörteile zusammen mit den Schaumstoffteilen herausnehmen.
2. Darunter befinden sich ein kleinerer Karton mit der Hauptspiegelbox und ein größerer Karton mit der Rockerbox und dem Fangspiegelkäfig. Seitlich sind die beiden Höhenräder und die Streulichtblende gepackt. Die beiden Kartons herausnehmen und öffnen. In der Hauptspiegelbox befindet sich ein Einsatz, der als Transportsicherung dient sowie weitere Montage- und Zubehörteile enthält.
3. Die Hauptspiegelbox dem Karton entnehmen, den Einsatz herausheben und das Schutzpapier vom Hauptspiegel entfernen.
4. Fangspiegelkäfig und Rockerbox dem zweiten Karton entnehmen und das Schutzpapier vom Fangspiegel entfernen.

HINWEIS! Das weiche Seidenpapier schützt die Spiegelteile optimal vor Staub ohne zu fusseln. Schutzpapier aufbewahren und bei längerer Lagerung wiederverwenden!

9 Montage der Basiselemente

HINWEIS! Der erstmalige Zusammenbau sollte idealerweise in einem geschlossenen, normal temperierten Raum und zwei Personen durchgeführt werden. Für eine spätere Montage im Freien und bei Dunkelheit sind eine Grundkenntnis der einzelnen Bauteile und etwas Übung erforderlich.



Abb. 2: Montage der Höhenräder an der Hauptspiegelbox

1. Hauptspiegelbox möglichst waagrecht auf einen Tisch stellen.
2. Die Höhenräder an die Hauptspiegelbox schrauben. Dazu jedes Höhenrad mit je einer langen Rändelschraube und einer Zylinderkopfschraube mit Distanzhülse an der Hauptspiegelbox selbst anschrauben. Die Zylinderkopfschrauben gehören in die Senkbohrungen der Höhenräder. Benutzen Sie zur Montage den mitgelieferten Innensechskantschlüssel. Mit der dritten Bohrung das Höhenrad am aufgeklappten Deckel der Hauptspiegelbox fixieren.

HINWEIS! Der Abstand der Löcher ist ähnlich. Die Form der Befestigung der beiden Höhenräder an der Hauptspiegelbox ist aber nicht unwichtig. An den Seiten der Spiegelbox befinden sich je vier Löcher mit Gewindeeinsätzen. Bei der Verwendung großer Okulare müssen die Höhenräder jeweils über die oberen beiden Gewindelöcher befestigt werden. Bei der Verwendung kleinerer 1,25" Okulare wird die beste Balance des Teleskops durch eine Montage über die unteren Gewindelöcher erreicht. Es ist empfehlenswert, die einmal gefundene Kombination für erneute Montagen zu markieren. Für Montagen bei Dunkelheit können dabei selbstleuchtende Aufkleber oder Markierungen mit Farbe hilfreich sein.



Abb. 3: Montage der Streben und Einsetzen der Hauptspiegelbox in die Rockerbox

3. Nach der Montage der Höhenräder die Rockerbox auf den Boden stellen und die Hauptspiegelbox mit den seitlichen Höhenrädern in die Rockerbox einsetzen.

HINWEIS! Die Hauptspiegelbox muss so eingesetzt werden, dass die Lüfteröffnungen zu der Seite der Rockerbox zeigen, welche die tiefe Aussparung aufweist (siehe Detailabbildung).

4. Die Knopfmuttern in den Ecken der Hauptspiegelbox bis zum Ende der Gewindestangen herausdrehen.

WARNUNG! Die Kopfmuttern nicht vollständig herausdrehen! Sie können herausfallen und den Hauptspiegel beschädigen.

5. Je ein Stangenpaar auf eine Gewindestange stecken und die Kopfmutter handfest anziehen.

WARNUNG! Die fixierten aber noch frei stehenden Stangenpaare gegebenenfalls durch eine zweite Person festhalten lassen, um Beschädigungen durch Umfallen zu vermeiden.

6. Je zwei Stangen von gegenüberliegenden Stangenpaaren mit kurzen Kopfschrauben an den Fangspiegelkäfig schrauben. Die Schrauben dabei zunächst nur leicht und erst nach Anbringung aller Stangen handfest anziehen.

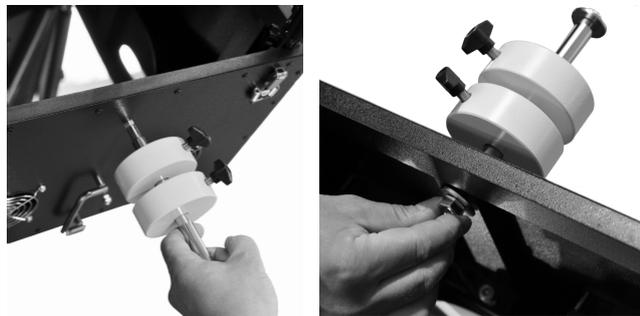
WARNUNG! Die Schrauben beim Eindrehen nicht verkanten! Das Eindrehen verkanteter Schrauben mit Kraftaufwand führt zu Schäden am Gewinde im Fangspiegelkäfig.

HINWEIS! Die Montage sollte idealerweise von zwei Personen durchgeführt werden.

7. Den Streulichtschutz mittels der vier Klett pads am Fangspiegelkäfig befestigen.

8. Den Leuchtpunkt sucher in den Sucherschuh neben dem Okularauszug schieben bis er einrastet und mit den beiden Klemmschrauben befestigen.

10 Montage der Ausgleichsgewichte



Entfernen Sie den Blindstopfen über dem Haltegriff des Spiegelkastens. Anschließend setzen Sie die Gegengewichtsstange in die nun freie Bohrung ein und befestigen diese mit der beiliegenden U-Scheibe und Sechskantmutter. Dazu ist ein Maulschlüssel* vom Typ SW17 erforderlich. Durch das Verschieben der Gegengewichte auf der Gegengewichtsstange kann die Balance des Dobson optimiert werden. Achten Sie auf die sichere Klemmung der Gegengewichte und darauf dass die Sicherungsschraube mit U-Scheibe am äußeren Ende der Gegengewichtsstange montiert ist.

*nicht im Lieferumfang enthalten

11 Montage der Bremssysteme



Den komplett montierten Gitterrohr-Tubus in die Rockerbox setzen. Montieren Sie mit Hilfe der langen Rändelkopfschrauben beidseitig der Rockerbox die im Lieferumfang enthaltenen Bremssysteme (siehe Detailfoto). Diese dienen der Verbesserung der Seitenführung und zur Friktionseinstellung bei der

Verwendung von schwerem Zubehör. Durch Anziehen und Lösen der Befestigungsschraube können Sie den Reibungswiderstand der Höhenachse individuell einstellen. Achten Sie darauf, dass die weißen Teflon-Gleitbeläge genau auf den gelben Höhenrädern laufen.

12 Stromversorgung für die Lüfter herstellen



Abb. 4: Stromversorgung mittels BatteryPack herstellen

1. DC-Hohlstecker des BatteryPacks in die entsprechende DC-In Buchse auf der Rückseite der Hauptspiegelbox stecken.
2. 8 Stück 1,5V Batterien vom Typ D entsprechend den Markierungen in den einzelnen Batteriefächer einsetzen. Die Lüfter laufen automatisch sobald die Stromverbindung hergestellt wurde.

HINWEIS! Die Stromverbindung trennen, wenn die Lüfter nicht mehr benötigt werden.

13 Ausrichten des Leuchtpunktsuchers

Der Leuchtpunkt des Suchers ist in der Nacht sehr gut sichtbar, weshalb die Justierung des Leuchtpunktsuchers dann durchgeführt werden sollte:

1. Batterie in den Leuchtpunktsucher einsetzen und einschalten.
2. Ein Okular mit niedriger Vergrößerung in die Okularhalterung einsetzen.
3. Durch das Okular blicken und ein Objekt in mind. 800m Entfernung anvisieren (z.B. eine Straßenlampe).
4. Durch den Sucher blicken und den Kopf hin und her bewegen bis der Leuchtpunkt mittig vor der halbtransparenten Spiegelfläche des Suchers zu sehen ist.
5. Den Sucher mit den Einstellrädchen verstellen bis sich der Leuchtpunkt genau auf dem Objekt befindet, welches zuvor mit dem Okular ausgewählt wurde.

HINWEIS! Führen Sie diese Ausrichtungsmethode zusätzlich an einem Himmelsobjekt durch (z.B. heller Stern oder Mond), und nehmen Sie notwendige Feineinstellungen vor. Verfahren Sie dabei so wie in Schritt 3 beschrieben.

14 Okularauszug einstellen und fokussieren





HINWEIS

Fokusrad nicht bei angezogener Klemmschraube und nicht über den Endpunkt hinaus bewegen!

Okularauszug und Getriebeteile können beschädigt werden. Klemmschraube vor der Fokussierung lösen. Bei Erreichen des Endpunktes (leichter Widerstand beim Drehen) Okularzug nicht weiter heraus drehen.

1. Einstellschraube lösen oder anziehen, um die optimale Einstellung für das Getriebeispiel so vorzunehmen, dass eine leichtgängige Fokussierung ohne ein „Durchrutschen“ des Okularauszugs gegeben ist. Einstellschraube nicht übermäßig fest anziehen!
2. Klemmschraube anziehen, um den Okularauszug festzusetzen (z.B. für fotografische Zwecke).
3. Klemmschraube lösen, um den Okularauszug zu lösen und mit dem Fokusrad die Bildschärfe einzustellen.

15 Kollimation/Justierung der Optik

Alle Newton-Teleskope werden vor dem Versand während der Qualitätsendkontrolle präzise kollimiert. Zerlegbare Teleskope wie (z.B. ein Gitterrohr-Dobson) müssen jedoch in der Regel vor jedem Einsatz neu kollimiert werden. Eine erneute Justierung der Optik ist aber ziemlich einfach. Die Durchführung der Kollimation eines Gitterrohr-Dobson unterscheidet sich allerdings aufgrund des schnelleren Öffnungsverhältnisses des Hauptspiegels und den fortgeschrittenen Justierungsvorrichtungen für Haupt- und Fangspiegel von anderen Newton-Spiegelteleskopen.

Zweckmäßigerweise geht man hier bei der Kollimation des Teleskops in drei Schritten vor:

Fangspiegeljustierung

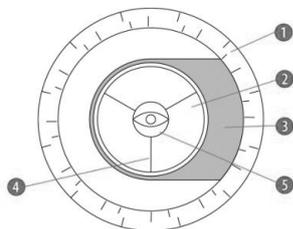


Abb. 5: Fangspiegeljustierung mittels Schrauben

Betrachten wir einmal das Bild in einem typischen Newton Spiegelteleskop mit einem üblichen Öffnungsverhältnis (d. h. einem kleineren Öffnungsverhältnis). Wenn der Beobachter durch das Teleskop schaut (ohne Okular), so erscheint das Auge des Beobachters, der Fangspiegel, Hauptspiegel und Okularauszug relativ genau in der Mitte zentriert. (siehe Abbildung 7).

Bei dem schnellen Öffnungsverhältnis der Newton-Teleskope dagegen muss der Fangspiegel in zwei Richtungen von der Mitte aus versetzt sein: 1. weg vom Fokussierer und 2. hin zum Hauptspiegel (um jeweils den gleichen Betrag).

Dieser sogenannte „Offset“ beträgt einige mm in beiden Richtungen. Bedenken Sie, dass diese Einstellungen vor dem Versenden des Teleskops im Werk gemacht wurden. Wir erwähnen es hier nur, falls Sie im Internet entsprechende Abbildungen gesehen haben. Zur Überprüfung und evtl. neuen optischen Kollimierung verfahren Sie bitte nach folgenden Schritten:

1. Schauen Sie ohne Okular in den Okularauszug. Der Fangspiegel erscheint rund und in der Mitte. Befindet er sich nicht in der Mitte, zentrieren Sie ihn mit den drei Kollimationsschrauben auf der Rückseite der Fangspiegelfassung.
2. Wenn sich die Reflexion des Fangspiegels nicht genau in der Mitte des Hauptspiegels befindet, justieren Sie den Hauptspiegel mit den 3 Kollimationsschrauben, die sich im Spiegelkasten oberhalb bzw. links und rechts unten neben dem Hauptspiegel befinden.

Hauptspiegeljustierung

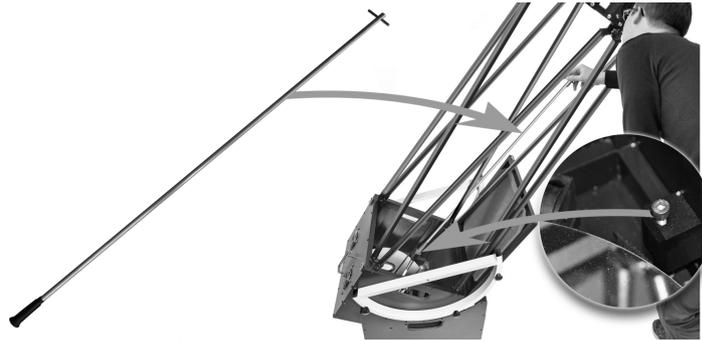


Abb. 6: Hauptspiegeljustierung mit Spezialwerkzeug

Sollten der Fangspiegel sowie die Reflexion des Hauptspiegels (2, Abb. 7) zentriert sein, aber das Spiegelbild Ihres Auges und die Reflexion des Fangspiegels (5, Abb. 7) nicht mittig sein, so muss der Hauptspiegel justiert werden. Stecken Sie dazu das mitgelieferte Justierwerkzeug über eine der drei Innensechskant-Justierschrauben, die seitlich und oberhalb des Hauptspiegels sichtbar sind. Wenn Sie das Justierwerkzeug ein wenig drehen und schwenken werden Sie merken, daß es bald in den Innensechskant der Schraube einrastet. Jetzt können Sie durch Drehen des Justierwerkzeuges den Hauptspiegel justieren. (Siehe Abbildung 8) Üben Sie das ein wenig, bis Sie ein Gefühl dafür entwickelt haben, was eine Drehung an einer der Justierschrauben im Okular bewirkt. Wenn Sie die Reflexion des Auges in die Position gestellt haben, die Sie in Abb. 8 sehen können ist die Grobjustierung des Teleskops abgeschlossen.

Feinjustierung



Abb. 7: Feinjustierung: Schemata I bis III

Während der Feinjustage betrachtet man den Polarstern mit möglichst hoher Vergrößerung. Lassen Sie das Teleskop mindestens 30 Minuten an die Umgebungstemperatur anpassen, damit aufsteigende Warmluft vom Spiegel nicht die Sternabbildung stört. Schalten Sie gegebenenfalls den Lüfter ein, um die Temperaturanpassung zu unterstützen. Wenn das Teleskop gut justiert ist, wird man ein System aus Lichtringen (den sogenannten Beugungsringen) mit einem hellen Kern (dem sogenannten Beugungsscheibchen) sehen. Von diesem Ringsystem geht ein Kreuz aus 4 hellen Streifen ab, die durch Lichtbeugung an den Fangspiegelstreben verursacht werden.

Wahrscheinlich wird das Teleskop jedoch zu Anfang stark dejustiert sein. Sie sehen dann in der Mitte des Okulars bei hoher Vergrößerung ein Bild wie in Schema I.

Wenn Sie jetzt den Hauptspiegel in der richtigen Richtung verstellen, wird der Kometenschweif am Sternbildchen kürzer (Schema II):

Wenn das Teleskop genau justiert ist, sehen Sie ein symmetrisches Bild (Schema III):

HINWEIS! Außerhalb der Bildmitte treten bei jedem Newton-Teleskop Verzerrungen an den Sternpünktchen auf, die bei günstigen Okularen oft noch von Okularfehlern überlagert werden. Deshalb muss unbedingt nach jeder Justierungsveränderung stets der Polarstern wieder in der Mitte des Okulargesichtsfeldes zentriert werden. Denn durch das Verstellen des Haupt- oder Fangspiegels wird die Lage des Sterns im Gesichtsfeld verändert. Bei starker Luftunruhe (Seeing) kann das Beugungsscheibchen gegebenenfalls nicht gut erkannt werden. In diesem Fall sollte so weit wie möglich kollimiert werden. Es kann in solchen Nächten dann gegebenenfalls nicht bei hohen Vergrößerungen beobachtet werden. Nutzen Sie die Beobachtungszeit dann für großflächige Objekte (z.B. Nebel, Sternhaufen), die auch mit niedriger Vergrößerung gewinnbringend zu beobachten sind.

16 Beobachtung

1. Teleskop grob auf das gewünschte Objekt (z.B. den Mond) ausrichten und durch den Leuchtpunktsucher blicken.
2. Durch horizontale und vertikale Verstellung des Teleskops das Objekt mittig unter dem Leuchtpunkt einstellen.
3. Durch das Okular blicken, um das Objekt vergrößert zu sehen.
4. Falls erforderlich, die Bildschärfe am Fokusrad einstellen.
5. Durch den Wechsel von einem Okular mit hoher Brennweite zu einem Okular mit niedriger Brennweite kann die Vergrößerung gesteigert werden.

17 Sternensuche

Anfangs fällt die Orientierung am Sternenhimmel sicherlich schwer, weil Sterne und Sternbilder stets in Bewegung sind. Ihre Position am Himmel verändert sich in Abhängigkeit zur Jahreszeit, zum Datum und zur Uhrzeit.

Die Ausnahme bildet der Polarstern. Er ist ein Fixstern und Ausgangspunkt aller Sternenkarten. Auf der Zeichnung sind einige bekannte Sternbilder und Sternanordnungen abgebildet, die ganzjährig sichtbar sind. Die Anordnung der Gestirne ist allerdings abhängig von Datum und Uhrzeit.

18 Mögliche Beobachtungsobjekte

Planeten

Auf ihrem Weg um die Sonne verändern die Planeten fortwährend ihre Position am Himmel. Nutzen Sie zusätzliche Informationsquellen (z.B. Fachzeitschrift, Internetseite), um Planeten am Himmel auffindig zu machen. Nachfolgend sind einige Himmelsobjekte aufgelistet, die sich für eine Beobachtung mit diesem Teleskop eignen:

Venus

Der Durchmesser der Venus beträgt etwa 9/10 des Erddurchmessers. Während die Venus um die Sonne herumkreist, kann der Beobachter verfolgen, wie sie ständig ihre Lichtphasen wechselt: Sichel, Halbvenus, Vollvenus – also ganz ähnlich, wie man das vom Mond gewöhnt ist. Die Planetenscheibe der Venus erscheint weiß, denn das Sonnenlicht wird an einer kompakten Wolkendecke, die alle Oberflächendetails verhüllt, reflektiert. Beobachten Sie die Venus nur vor Sonnenaufgang oder nach Sonnenuntergang. Vermeiden Sie, in der Nähe der Sonne zu beobachten.

Mars

Der Durchmesser des Mars beträgt etwa einen halben Erddurchmesser. Der Mars erscheint in einem Teleskop als winziges, rötlich-oranges Scheibchen. Es besteht die Möglichkeit, dass Sie einen Hauch von Weiß erspüren, wenn Sie auf eine der beiden vereisten Polkappen des Planeten blicken. Ungefähr alle zwei Jahre werden auf der Planetenoberfläche zusätzliche Details und Farbeffekte sichtbar. Dies geschieht immer dann, wenn sich Mars und Erde auf ihren Umlaufbahnen nahe kommen.

Jupiter

Der größte Planet in unserem Sonnensystem heißt Jupiter. Sein Durchmesser ist elf Mal größer als die Erde. Der Planet erscheint als Scheibe, über die sich dunkle Linien hinziehen. Es handelt sich bei diesen Linien um Wolkenbänder in der Atmosphäre. Schon bei schwächster Vergrößerung lassen sich vier der 18 Jupitermonde (Io, Europa, Ganymed und Callisto) als „sternförmige“ Lichtpunkte erkennen. Weil diese Monde den Jupiter umkreisen, kann es immer wieder geschehen, dass sich die Anzahl der sichtbaren Monde im Lauf der Zeit verändert. Von Zeit zu Zeit können Jupitermonde vor der Planetenscheibe entlangwandern. Ihr Schatten ist dann deutlich als scharf abgegrenzter dunkler Fleck zu sehen.

Saturn

Der Saturn weist einen neunfachen Erddurchmesser auf und erscheint als kleine, rundliche Scheibe. An beiden Seiten dieser Scheibe ragen seine Ringe hervor. Galilei, der im Jahr 1610 als erster Mensch den Saturn im Fernrohr beobachtete, konnte noch nicht ahnen, dass das, was er sah, Ringe sein sollten. Er glaubte, der Saturn hätte „Ohren“. Die Saturnringe bestehen aus Milliarden von Eisteil-

chen, ihre Größenordnung dürfte sich vom winzigsten Staubkörnchen bis zu den Ausmaßen eines Wohnhauses erstrecken. Die größte Ringteilung innerhalb der Saturnringe, die sogenannte „Cassini-Teilung“, lässt sich normalerweise im Teleskop erkennen. Der größte der 22 Saturnmonde, der Mond Titan, ist ebenfalls als helles, sternförmiges Objekt unweit des Planeten sichtbar. Unter guten Sichtbedingungen können bis zu 6 Saturnmonde im Teleskop beobachtet werden.

Deep-Sky-Objekte

Um Sternbilder, einzelne Sterne oder „Deep-Sky-Objekte“ ausfindig zu machen, ist der Gebrauch einer Sternkarte anzuraten. Im Folgenden werden nun verschiedene Beispiele von Deep-Sky-Objekten aufgeführt:

Sterne

Bei den Sternen handelt es sich um riesige gasförmige Objekte, die selbständig leuchten, weil sie in ihrem Zentrum durch Kernfusion Energie erzeugen. Aufgrund ihrer gewaltigen Entfernung erscheinen alle Sterne als nadscharfe Lichtpunkte, ganz unabhängig davon, wie groß das verwendete Teleskop auch sein mag.

Nebel

Die Nebel sind ausgedehnte interstellare Gaswolken und Staubschwaden, aus denen neue Sterne entstehen. Als eindrucksvollster Nebel des Nordhimmels gilt ohne Frage der Große Orionnebel, ein diffuser Nebel, der wie eine lichtschwache, faserige, graue Wolke aussieht. M42 ist 1600 Lichtjahre von der Erde entfernt.

Sternhaufen

Ein Offener Sternhaufen besteht aus einer lockeren Gruppe jüngerer Sterne, die alle erst kürzlich aus einem einzigen diffusen Nebel erstanden sind. Die Plejaden bilden einen offenen Sternhaufen in einer Entfernung von 410 Lichtjahren. Im Teleskop lassen sich dort mehrere hundert Sterne betrachten.

Sternbilder

Sternbilder sind flächige, imaginäre Sternenmuster, von denen die alten Zivilisationen glaubten, sie seien himmlische Entsprechungen von Gegenständen, Tieren, Menschen oder Göttern. Diese Sternengruppen sind viel zu groß, als dass man sie in ihrer Gesamtheit in einem Fernrohr überblicken könnte. Wenn Sie die Sternbilder lernen möchten, fangen Sie mit einer markanten Sternengruppe an – beispielsweise mit dem Großen Wagen im Sternbild Großer Bär. Im Anschluss daran nehmen Sie sich eine Sternkarte zu Hilfe, um die anderen Sternbilder zu entschlüsseln.

Galaxien

Bei den Galaxien handelt es sich um gigantische Ansammlungen von Sternen, Nebeln und Sternhaufen, die alle durch ihre gegenseitige Schwerkraft zusammengehalten werden. Sie sind zumeist spiralförmig (wie z.B. auch unsere Milchstraße), doch viele Galaxien können auch wie elliptische oder unregelmäßige Lichtkleckse aussehen. Die Andromeda-Galaxie (M31) ist die uns am nächsten stehende Spiralgalaxie. Der Anblick dieses Milchstraßensystems gleicht dem einer verschwommenen Nebelspindel.

19 Tipps und Tricks

Bildorientierung

Sie werden feststellen, dass durch das Teleskop beobachtete Objekte seitenverkehrt und auf dem Kopf stehend erscheinen. Dies ist aus physikalischen Gründen bei jedem astronomischen Teleskop so und spielt bei der stellaren Beobachtung keine Rolle. Aufgrund der Erddrehung scheinen sich alle Himmelsobjekte langsam durch das Gesichtsfeld zu bewegen. Um diese Bewegung auszugleichen, müssen Sie nur das Teleskop langsam und gleichmäßig nachführen. Je höher die Vergrößerung, desto mehr Übung erfordert hier die gleichmäßige Nachführung. Zum Ausgleich kann man auch das Objekt an den östlichen Rand des Gesichtsfelds stellen und es dann in Ruhe beobachten, während es langsam durchs Gesichtsfeld zieht. Hat es den westlichen Rand erreicht, wird es wieder kurz „zurückgeschoben“.

Vibrationen

Vermeiden Sie es, das Okular und den Tubus während des Beobachtens zu berühren. Dies bzw. das leichte Zittern einer Hand führt zu unruhigen Bildern. Meiden Sie daher möglichst auch Beobachtungsorte mit Bodenvibrationen (z.B. in der Nähe von Bahntrassen oder Baustellen)

Dunkeladaption

Geben Sie Ihren Augen Zeit, sich an die Dunkelheit zu gewöhnen. Diese sogenannte Dunkeladaption dauert ca. 15 bis 20 Minuten und beginnt nach jeder - auch kurzen - Lichtstörung erneut. Benutzen Sie eine Lampe mit Rotfilter, um z.B. Karten zu lesen oder am Teleskop zu arbeiten. Schwaches Rotlicht stört die Dunkeladaption der Augen kaum.

Beobachtungen durch ein Fenster

Das Beobachten durch ein geschlossenes Fenster hindurch ist sehr ungünstig. Das Licht, das vom Teleskop gesammelt wird, muss hier mehrere Glas- bzw. Luftschichten durchdringen, was zu erheblichen Bildstörungen führt.

Beobachtungszeit und Vergrößerung

Planeten und andere Objekte, werden stark von Luftunruhe und Extinktion beeinflusst, wenn sie sich nahe dem Horizont befinden. Hier lohnt es sich, die Beobachtung auf einen Zeitpunkt zu legen, an dem sie sich möglichst hoch am Himmel befinden. Wechseln Sie auf ein Okular mit niedrigerer Vergrößerung, wenn das Bild flimmert oder trüb wirkt. Die Wahl einer zu hohen Vergrößerung ist ein Fehler, der gerade im Anfängerbereich sehr häufig vorkommt.

Kleidung

Auch im Sommer kann es in klaren Nächten besonders in den Bergen sehr kühl werden. Nehmen Sie zum Beobachtungsort warme Kleidung wie Pullover, Mütze, Handschuhe, dickere Socken etc. mit. Auch in der schönsten Nacht macht das Beobachten keinen Spaß, wenn man friert!

Beobachtungsplatz

Erkunden Sie ihren Beobachtungsplatz am Tage. Er sollte abseits befahrener Straßen und von (sonstigen) Lichtquellen liegen, die eine Dunkeladaption verhindern würden. In der Nähe von Gewässern kann sich nachts oft Nebel bilden. Der Untergrund sollte fest und relativ eben sein. Zwar kann man auch aus Städten heraus beobachten, aber empfehlenswert ist ein weiter entfernter Platz. Wirklich gute Himmelsbedingungen gibt es oft erst ca. 50 km abseits von Großstädten oder Ballungszentren. Ein alter Astronomenspruch lautet: "Ein dunkler Himmel ist durch nichts zu ersetzen, außer durch noch dunkleren Himmel!"

20 Berechnung der Vergrößerung

Die Vergrößerung eines Teleskops wird von der Teleskopbrennweite und der Okularbrennweite bestimmt. Die Brennweite des Okulars ist bei fast allen Modellen auf der Hülse angegeben.

Die Vergrößerung ändert sich durch den Wechsel des Okulars.

Die jeweilige Vergrößerung errechnet sich anhand dieser Formel:

Vergrößerung = Teleskopbrennweite / Okularbrennweite

Beispiel für eine Teleskop mit 1525mm Brennweite und einem Okular mit 24mm Brennweite:

Vergrößerung = 1525mm / 24mm = 64*(fache Vergrößerung)

*ungefährer, rechnerischer Wert

Der Okulartyp wie z.B. Modified Achromatic (MA), Plössl (PL) oder Super Plössl (SPL), hat keinen Einfluss auf die Vergrößerung, sondern sagt mehr über die Abbildungseigenschaften wie Eigengesichtsfeld, Farbkorrektur und Bildfeldebnung aus.

Die maximale sinnvolle Vergrößerung liegt ungefähr beim doppelten Wert des Objektiv- bzw. Hauptspiegeldurchmessers in mm (Beispiel für eine 12"-Optik: 12" = 305 mm x 2 = ca. 610 x). In der Regel produzieren jedoch geringere Vergrößerungen ein detaillierteres und ruhigeres Bild. Höchstvergrößerungen lohnen nur bei absolut ruhiger Luft und einigen speziellen Objekten wie z.B. Doppelsternen. Wenn man die Beobachtung eines bestimmten Objekts beginnt, sollte man immer mit einer geringen Vergrößerung starten. Dann das Objekt in der Gesichtsfeldmitte zentrieren und genau fokussieren. Nun kann eine höhere Vergrößerung probiert werden. Wenn das Bild unruhig oder verwaschen wirkt, wieder auf die letzte Vergrößerung zurückgehen. Die atmosphärischen Bedingungen variieren ständig.

HINWEIS! Eine geringere Vergrößerung mit scharfem Bild bringt mehr Beobachtungsspaß als ein übervergrößertes, verschwommenes Bild.

21 Reinigung und Wartung



HINWEIS

Objektiv niemals aus der Fassung nehmen und Einstellschrauben nicht verändern!

Ein korrekter Wiedereinbau ohne Fachkenntnisse ist nicht möglich. Eine erhebliche Verminderung der optischen Leistungsfähigkeit ist die Folge. In diesem Fall erlischt der Garantieanspruch!



HINWEIS

Keine aggressiven Reinigungsmittel verwenden!

Verwenden Sie für die Reinigung der optischen Flächen keine fotografischen Linsenreiniger sowie keine duftimprägnierten, gefärbten oder mit Lotion getränkten Tücher. Durch die Verwendung kann die Optik dauerhaft Schaden nehmen!

- Gerät vor Staub und Feuchtigkeit schützen.
- Fingerabdrücke und ähnliche Verunreinigungen der optischen Flächen vermeiden.
- Vor der Verwendung muss die Restfeuchtigkeit vollständig abgebaut sein.
- Die Optik nicht zu häufig reinigen! Ein wenig Staub auf der Linsenvorderseite oder Spiegeloberfläche bewirkt keine nennenswerte Verringerung der Abbildungsqualität. Dies ist kein Anlass für eine Reinigung.
- Falls erforderlich, Staub auf Linsenvorderseite oder Spiegeloberfläche mit einem Kamelhaarpinsel vorsichtig entfernen oder mit einem Blasebalg weg blasen.
- Organische Verschmutzungen (z. B. Fingerabdrücke) mit einer Reinigungsflüssigkeit entfernen (Mischverhältnis: drei Teile destilliertes Wasser, ein Teil Isopropylalkohol). Je halbem Liter Reinigungsflüssigkeit einen kleinen Tropfen eines biologisch abbaubaren Geschirrspülmittels beifügen. Weiche, weiße Gesichtspflegetücher verwenden und Oberflächen vorsichtig mit kurzen, radialen Wischbewegungen reinigen. Die Tücher möglichst häufig auswechseln.
- Bei hoher Luftfeuchtigkeit kann das verbaute Glas beschlagen und es kann zu Feuchtigkeitsbildung kommen. Dies ist kein Mangel! Lassen Sie in diesem Fall das Gerät bei Zimmertemperatur einige Zeit akklimatisieren, so dass die Restfeuchtigkeit abgebaut werden kann.
- Nachdem die Restfeuchtigkeit vollständig abgebaut ist, die Staubschutzkappen aufsetzen und das Teleskop in einem geschlossenen Behältnis* an einem trockenen und schimmelfreien Platz lagern. Es wird empfohlen, Zubehörteile in einem geschlossenen Behälter mit Trockenmittel zu lagern.
- (*abhängig vom jeweiligen Modell kann ein Koffer bereits im Lieferumfang enthalten sein)

22 Technische Daten

16“ Gitterrohr-Dobson

Artikelnummer	0116940
Design/Konstruktion	Offenes Gitterrohr-Design, Käfigkonstruktionen und Rohre aus pulverbeschichtetem Aluminium, 4-armiger Fangspiegelhalter aus Stahl
Hauptspiegel	16“ (406mm) Durchm., parabolisch, BK-7 Glasmaterial, 94% Reflektivität
Brennweite	1825mm
Öffnungsverhältnis	f/4,5
Theor. Auflösungsvermögen	0,32“ (Bogensekunden)
Visuelle Grenzgröße	Ca. 16 mag

Fokussierung	2" Fokussierer 1:10 aus Aluminium, mit 1,25" Adapter
Montierung	Dobson-System
Sucher	Deluxe-Leuchtpunktsucher
Tubus-Gewicht	30 kg
Basis-Gewicht	10 kg
Gesamtgewicht	40 kg

12" Gitterrohr-Dobson

Artikelnummer	0116930
Design/Konstruktion	Offenes Gitterrohr-Design, Käfigkonstruktionen und Rohre aus pulverbeschichtetem Aluminium, 4-armiger Fangspiegelhalter aus Stahl
Hauptspiegel	12" (305mm) Durchm., parabolisch, BK-7 Glasmaterial, 94% Reflektivität
Brennweite	1524mm
Öffnungsverhältnis	f/5
Theor. Auflösungsvermögen	0,43" (Bogensekunden)
Visuelle Grenzgröße	Ca. 14,5 mag
Fokussierung	2" Fokussierer 1:10 aus Aluminium, mit 1,25" Adapter
Montierung	Dobson-System
Sucher	Deluxe-Leuchtpunktsucher
Tubus-Gewicht	22,9 kg
Basis-Gewicht	7,1 kg
Gesamtgewicht	30 kg

Irrtümer und technische Änderungen vorbehalten.

Service

DE AT CH BE

Bei Fragen zum Produkt und eventuellen Reklamationen nehmen Sie bitte zunächst mit dem Service-Center Kontakt auf, vorzugsweise per E-Mail.

E-Mail: service@explorescientific.de
Telefon*: +49 28 72 80 74 310

Explore Scientific GmbH
Kundenservice
Gutenbergstr. 2
46414 Rhede
Deutschland

*Lokale Rufnummer in Deutschland (Die Höhe der Gebühren je Telefonat ist abhängig vom Tarif Ihres Telefonanbieters); Anrufe aus dem Ausland sind mit höheren Kosten verbunden.

GB IE

Please contact the service centre first for any questions regarding the product or claims, preferably by e-mail.

e-mail: service@bresseruk.com
Telephone*: +44 1342 837 098

Bresser UK Ltd
Customer Service Explore Scientific
Unit 1 starborough Farm,
Starborough Road, Nr Marsh Green,
Edenbridge, Kent TN8 5RB
Great Britain

*Number charged at local rates in the UK (the amount you will be charged per phone call will depend on the tariff of your phone provider); calls from abroad will involve higher costs.

FR BE

Si vous avez des questions concernant ce produit ou en cas de réclamations, veuillez prendre contact avec notre centre de services (de préférence via e-mail).

e-mail: sav@bresser.fr
Téléphone*: 00 800 6343 7000

Bresser France SARL
Service après-vente Explore Scientific
Pôle d'Activités de Nicopolis
260, rue des Romarins
83170 Brignoles
France

*Prix d'un appel local depuis la France ou Belgique

NL BE

Als u met betrekking tot het product vragen of eventuele klachten heeft kunt u contact opnemen met het service centrum (bij voorkeur per e-mail).

e-mail: info@folux.nl
Téléfono*: +31 528 23 24 76

Folux B.V.
Klantenservice Explore Scientific
Smirnofstraat 8
7903 AX Hoogeveen
Nederlands

*Het telefoonnummer wordt in het Nederland tegen lokaal tarief in rekening gebracht. Het bedrag dat u per gesprek in rekening gebracht zal worden, is afhankelijk van het tarief van uw telefoon provider; gesprekken vanuit het buitenland zullen hogere kosten met zich meebrengen.

ES PT

Si desea formular alguna pregunta sobre el producto o alguna eventual reclamación, le rogamos que se ponga en contacto con el centro de servicio técnico (de preferencia por e-mail).

e-mail: servicio.iberia@bresser.de
Téléfono*: +34 91 67972 69

Bresser Iberia SLU
Servicio al Cliente Explore Scientific
c/Valdemorillo,1 Nave B
P.I. Ventorro del cano
28925 Alcorcón Madrid
España

*Número local de España (el importe de cada llamada telefónica dependen de las tarifas de los distribuidores); Las llamadas des del extranjero están ligadas a costes suplementarios.