

Das richtige Teleskop für den Sternfreund

© 2002 H. Herndlinger, www.praxismarkt.de

Die Bauteile des Teleskops

- Okularauszug mit Okular
- Stellräder zur Scharfeinstellung
- Geradesichtsucher mit Halterung
- Röhrenscheitel
- Tubus mit Optik
- Stundenkreis
- Stundenachse (Rektaszension)
- Stundenkreisbewegung
- Einbaucor des Polarsfers
- Polhöhenverstellung
- Frühstückskorrumus
- Azmutleerung
- Einbaucor Azmutleerungsbewegung
- Yachverstellbares Drehen
- Okularablage

© 2002 H. Herndlinger, www.praxismarkt.de

Das Newton-Spiegelteleskop

- Brennpunkt
- Okularauszug
- Tubus
- Schaltengang
- parabolischer Hauptspiegel
- Spitze mit Sekundärspiegel
- Licht

- + farbfleherfrei
- + mittlere Baugröße
- + preiswert
- + bei kl. Öffnungsverhältnissen nicht sehr justieranfällig
- + relativ hoher Bildkontrast
- abgeschalteter Strahlengang (Obstruktion)
- außersaxialer Bildfehler
- offener Tubus preiswert

© 2002 H. Herndlinger, www.praxismarkt.de

Der Refraktor

- + kein abgeschalteter Strahlengang
- + höchste Abbildungsgüte (bei langen Brennweiten)
- + höchster Kontrast
- + geschlossener Tubus
- Farbstreifeher (bei kurzen Brennweiten nicht unerheblich)
- teilweise große Baulänge (Transport)
- teuer
- teilweise großes Öffnungsverhältnis

© 2002 H. Herndlinger, www.praxismarkt.de

Das Maksutov-Spiegelteleskop

- + fast farbfleherfrei
- + kurze Baulänge
- + geschlossener Tubus
- + gegenüber Schmidt-Cassegrain-Teleskop wesentlich bessere außersaxiale Bildfeldkorrektur
- mittlerer Bildkontrast
- abgeschalteter Strahlengang (Obstruktion)
- wenige Hersteller

© 2002 H. Herndlinger, www.praxismarkt.de

Das Schmidt-Cassegrain-Spiegelteleskop (SC)

- + fast farbfleherfrei
- + kurze Baulänge
- + geschlossener Tubus
- + preisgünstig
- mittlerer Bildkontrast
- abgeschalteter Strahlengang (Obstruktion)

© 2002 H. Herndlinger, www.praxismarkt.de

Das Öffnungsverhältnis eines Fernrohres

Das Öffnungsverhältnis eines Fernrohres benennt das Verhältnis der Brennweite zum Durchmesser des Objektivs.

$$\text{Öffnungsverhältnis } N = \frac{\text{Objektivbrennweite (mm)}}{\text{Objektivdurchmesser (mm)}} = \frac{f_{\text{Objektiv}}}{D_{\text{Objektiv}}}$$

$N = \frac{900 \text{ (mm)}}{114 \text{ (mm)}} = 7,9$

Je kleiner der Zahl N, desto heller ist das Bild.
Je größer die Zahl N, desto kontrastreicher ist das Bild.

Refraktoren	6 bis 20
Schmidt-Cassegrain	10 bis 13
Newton	4 bis 10
Maksutov	12 bis 15

Abb.: Fa. Baader-Planetarium

© 2002 H. Herndlinger, www.praxismarkt.de

Die Vergrößerung eines Fernrohres Teil 1

Die Vergrößerung eines Fernrohres gibt an, um wieviel das erzeugte Bild des zu beobachteten Gestirns vergrößert wird.

$$\text{Vergrößerung} = \frac{\text{Objektivbrennweite (mm)}}{\text{Okularbrennweite (mm)}} = \frac{f_{\text{Objektiv}}}{f_{\text{Okular}}}$$

Beispiel:

$$V = \frac{900 \text{ (mm)}}{25 \text{ (mm)}} = 36$$

Abb.: Fa. Baader-Planetarium

© 2002 H. Herndlinger, www.praxismarkt.de

Die Vergrößerung eines Fernrohres Teil 2

Die Vergrößerung eines Fernrohres stößt physikalisch bedingt an bestimmte Grenzen.

minimale Vergrößerung = $\frac{\text{Objektivdurchmesser (mm)}}{\text{Austrittspupille (mm)}} = \frac{114}{6,5} = 18$

optimale Vergrößerung = $\frac{\text{Objektivdurchmesser (mm)}}{3} = \frac{114}{3} = 38$

maximale Vergrößerung = $1,5 \times \text{Objektivdurchmesser (mm)} = 1,5 \times 114 = 171x$

* Die Austrittspupille soll nicht größer sein, als der altersabhängige Durchmesser der Augenpupille. 6,5 mm ist ein Mittelwert.

Abb.: Fa. Baader-Planetarium

© 2002 H. Herndlinger, www.praxismarkt.de

Die Bedeutung der Austrittspupille bei der Wahl der min. Vergrößerung

Die Größe der Augenpupille ist altersabhängig (s. Tab.). Um die volle Leistung des Teleskops zu nutzen, muß dies bei der Wahl der min. Vergrößerung (s. Vergrößerung) berücksichtigt werden. Ist die Austrittspupille des Okulars größer als die Augenpupille des Beobachters, ist das gleichbedeutend mit der Verwendung eines kleineren Fernrohres (s. grauen Bereich in der Abb.).

Alter des Beobachters (Jahre)	20	30	40	50	60	70
Durchmesser der Augenpupille (mm)	8	7	6	5	4	3

Abb.: Fa. Baader-Planetarium

© 2002 H. Herndlinger, www.praxismarkt.de

Die Grenzgröße eines Fernrohres

Die Grenzgröße eines Fernrohres benennt die theoretische scheinbare Helligkeit der gerade noch sichtbaren Gestirne.

$$\text{Grenzelligkeit (mag)} = \text{Grenzelligkeit mit dem bl. Auge} + 2,5 \times \log \left(\frac{\text{Objektivdurchmesser (mm)}}{\text{Austrittspupille (mm)}} \right)^2$$

$$m = 6 \text{ mag} + 2,5 \times \log \left(\frac{D}{6,5} \right)^2$$

60 mm = 10,8 mag
114 mm = 12,1 mag
200 mm = 13,5 mag

Merke: Für die Nebelbeobachtung ist dieser Wert erfahrungsgemäß um 2-3 mag. zu reduzieren

Abb.: Fa. Baader-Planetarium

© 2002 H. Herndlinger, www.praxismarkt.de

Das Auflösungsvermögen eines Fernrohres

Das Auflösungsvermögen eines Fernrohres bezeichnet die Trennschärfe des Objektivs und ist ein Maß für das Detailerkennungsvermögen.

$$\text{Das Auflösungsvermögen } ["] = \frac{120}{\text{Objektivdurchmesser (mm)}} = \frac{120}{114} = 1,1"$$

Objektivdurchmesser: 50 mm, 114 mm, 200 mm

Stern A
Stern B

Abb.: Fa. Baader-Planetarium

© 2002 H. Herndlinger, www.praxismarkt.de

Das Beugungsscheibchen

Wird ein Stern mit der maximal möglichen Vergrößerung beobachtet, so ist dieser von mehreren Ringen umgeben. Dieses Bild wird Beugungsscheibchen genannt und entsteht durch die Ablenkung des Lichtes am Objektiv- oder Tubusrand. Bei Spiegelteleskopen vereinigt sich durch den Sekundärspiegel und die Halterung weniger Licht in der zentralen Scheibe wie beim Refraktor. Hierdurch wird das Auflösungsvermögen und der Kontrast im Spiegelteleskop herabgesetzt. Anhand des Beugungsscheibchens läßt sich die Optik exakt justieren und prüfen.

Quelle: Handbuch für Sternfreunde, Springer Verlag

© 2002 H. Herndlinger, www.praxismarkt.de

Optische und mechanische Fehler an Fernrohroptiken Teil 1

Korrekte Beugungsscheibchen

extrafokal Fokus intrafokal

sphärische Aberration (Oberflächen-Abweichungen)
Das Objektiv ist geometrisch nicht richtig geschliffen. Die Stahlen haben keinen gemeinsamen Brennpunkt. Der Stern ist verschmiert

extrafokal intrafokal

Quelle: Handbuch für Sternfreunde, Springer Verlag

© 2002 H. Herndlinger, www.praxismarkt.de

Optische und mechanische Fehler an Fernrohroptiken Teil 2

Koma
Schräg einfallendes Licht hat einen anderen Brennpunkt. Dadurch haben Sterne am Rand des Gesichtsfeldes einen Schweif (Koma). Bei Spiegelteleskopen können spezielle Linsen (Koma-Korrektoren) diesen Fehler reduzieren. Möglicherweise Justierfehler.

Astigmatismus (Verzerrung zum Strich)
Schräg einfallendes Licht hat in der senkrechten und waagrechten Ebene unterschiedliche Brennpunkte. Der Stern wird länglich. Die Längsachse dreht sich um 90° bei Wechsel von vorwärts- zu extrafokal. Irreparabler Fehler.

extrafokal intrafokal

Quelle: Handbuch für Sternfreunde, Springer Verlag

© 2002 H. Herndlinger, www.praxismarkt.de

Optische und mechanische Fehler an Fernrohroptiken Teil 3



Verzerrung der Optik
Die Optik ist verkratert oder zu stramm eingebaut, dadurch ist nicht genügend Platz für temperaturbedingte Ausdehnung.

Blidfeldwölbung
Sterne zum Gesichtsfeldrand werden nicht scharf abgebildet, weil die Strahlen einen nach innen verschobenen Brennpunkt haben.

Verzerrung
Die Gegenstände werden nicht maßstäblich abgebildet. Quadrate werden kissen- oder tonnenförmig. Der Fehler tritt oft bei Okularen auf.

Reflexe und Doppelbilder
Falsch eingesetzte Blenden und unvergütete Optik.

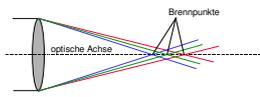
© 2002 H. Herndlberger, www.prüfbar.de

Quelle: Handbuch für Sternfreunde, Springer Verlag

Optische und mechanische Fehler an Fernrohroptiken Teil 4

Vignettierung
Falsch eingesetzte Blenden erzeugen einen "ausgefranzten" Bildrand. Die Helligkeit fällt zum Gesichtsfeldrand ab. Ist besonders bei Zenitprismen, Binokularansätzen u. ä. zu beachten.

chromatische Bildfehler (Farbfehler)
Wenn ein Lichtstrahl gebrochen wird (Linsen), werden die Spektralfarben (Regenbogenfarben) sichtbar. Die beobachteten Gegenstände haben Farbänderungen. Dieses sowohl in der Objektivmitte (Farblängsfehler) wie auch am Rand (Farbquerfehler). Ist besonders bei kurzbreitweitigen Reflektoren (Linsenfernrohren) zu beachten.



© 2002 H. Herndlberger, www.prüfbar.de

Wirkung der Vergütung

Aufbringen einer komplizierten Mehrfachbeschichtung (T-Beläge, Multicoating) zur Minderung der Reflexion auf Linsenoberflächen und Prismen. Die Beschichtung ist niedrig brechend, weist eine gute Härte und Haftfähigkeit auf und ist chemisch beständig.

Beispiel für die Wirkung der Vergütung:

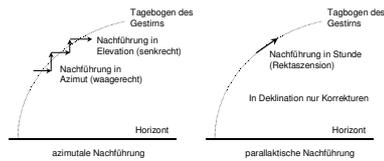
unvergütete Optik aus 4 Linsen (8 Oberflächen), 5 % Reflexionsverlust
⇒ **Transmission 0,95⁸ = 74 %**

vergütete Optik aus 4 Linsen (8 Oberflächen), 1 % Reflexionsverlust
⇒ **Transmission 0,99⁸ = 94 %**

Die Vergütung ist wellenlängenabhängig und durch einen grünen oder blauen Schimmer auf der Linsenoberfläche erkennbar.

© 2002 H. Herndlberger, www.prüfbar.de

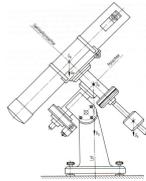
Nachführung eines Gestirns mit einer azimutalen und einer parallaktischen Montierung



© 2002 H. Herndlberger, www.prüfbar.de

Quelle: Handbuch für Sternfreunde, Springer Verlag

Vor- und Nachteile der parallaktischen Montierung

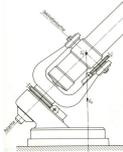


- + Einsetzbar für alle Amateurateleskope
- + Gute statische Konfiguration
- + Achsesysteme kompakt und steif konstruierbar
- Teleskopdrehung wird bei Zenitbeobachtung behindert

© 2002 H. Herndlberger, www.prüfbar.de

Quelle: Handbuch für Sternfreunde, Springer Verlag

Vor- und Nachteile einer Gabelmontierung

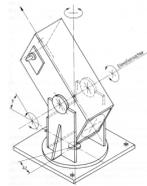


- + Kompakte Bauweise des Gesamtsystems (Teleskop u. Montierung)
- + Gut transportabel
- Geringe Standfestigkeit
- Biegesteifigkeit der Gabel konstruktiv schwierig
- oft muß ein Gabelarm die gesamte Last aufnehmen

© 2002 H. Herndlberger, www.prüfbar.de

Quelle: Handbuch für Sternfreunde, Springer Verlag

Vor- und Nachteile der Dobson-Montierung



- + Einfache Bauform
- + Günstige Orientierung der Achsen
- + Ohne Kenntnisse der Himmelsmechanik handhabbar.
- + Einfacher Selbstbau möglich
- + Sehr preiswert
- + Auch große Teleskope sind transportabel
- automatische Nachführung aufwendig
- Fotografie nur mit zusätzlicher mechanischer Erweiterung möglich

© 2002 H. Herndlberger, www.prüfbar.de

Quelle: Handbuch für Sternfreunde, Springer Verlag

Die Steuerung der Montierung

Einfachste Nachführung
ggf. Polsucher zum Ausrichten der Montierung auf den Himmelspol
Schrittmotor auf der Stundenachse
Regelelektronik

Computesteuerung
Ersatz für azimutale und parallaktische Montierungen, Polausrichtung nicht erforderlich
Motor an beiden Achsen
Computer
Funktionen:
Koordinatenjustierung durch zwei bis drei Referenzsterne
Einstellung durch verschiedene Geschwindigkeiten
Nachführung in beiden Achsen
Anzeigen der Koordinaten
Objektlisten incl. Planeten und Erdstationen
12 Anschlüsse



Bilder: Katalog Fa. Vahnenberg KG

© 2002 H. Herndlberger, www.prüfbar.de

Okulare - Typen und Eigenschaften Teil 1

Mit dem Okular wird das im Brennpunkt des Fernrohrobjektives erzeugte Bild betrachtet und die Vergrößerung bestimmt. Die Qualität des Okulars ist ebenso wichtig wie ein gutes Objektiv, da die Leistung des Fernrohrs von der Güte des gesamten Systems bestimmt wird.

Im folgenden die wichtigsten Bauarten:

Huygens-O. (H)
Besteht aus zwei einfachen plankonvexen Linsen. Gesichtsfeld ca. 30°. Bild gekrümmt und mit Farbfehlern. Für hohe Vergrößerungen nicht empfehlenswert.

Kellner-O. (K)
Die Augenlinse ist eine achromatische Doppellinse. Verringerte Bildfeldwölbung und kaum Farbfehler. Gesichtsfeld ca. 40°. Zum Fadenkreuzokularumbau.

Orthoskopische-O. (Or)
4-linzig, für hohe Ansprüche. Geeignet für alle Öffnungsverhältnisse. Bildfeldwölbung nahezu Null. Gesichtsfeld ca. 45°. Zum Fadenkreuzumbau. Gut geeignet für Fotografie und hohe Vergrößerungen.

© 2002 H. Herndlberger, www.prüfbar.de

Bild: Fa. Baader Planetarium

Okulare - Typen und Eigenschaften Teil 2

Eudialsokulare O. (Ultima)
Kombination aus Pössl- und Erfle O., hohe Randschärfe und augenfreundliches Einblickverhalten. Großes Gesichtsfeld u. recht gute Bildfeldwölbung.

Super Pössl- und Nagler O.
Bestehen aus bis zu 9 Linsen, sind sehr teuer bei großem Eigengewicht. Gute Randschärfe und sehr großes Gesichtsfeld. Das Gesichtsfeld ist nicht ohne Änderung der Einblickposition überschaubar.

LV-O. (Long View)
Kombination eines Pössl-O. und einer Barlowlinse. Auch bei kurzbreitweitigen O. gutes Einblickverhalten durch großen Augenabstand zur vorderen Linse. Vorteilhaft für Brillenträger mit astigmatischen Augenlinsen. Nachteilig ist die schlechte Randschärfe.

Barlowlinse
Die B. wird mit dem Okular am Okularauszug eingesetzt. Die Brennweite des Objektivs wird damit um den aufgedruckten Faktor verlängert und die Vergrößerung erhöht. Die B. muß farbkorrigiert (sekundäres Spektrum) sein.



Bild: Fa. Baader Planetarium

© 2002 H. Herndlberger, www.prüfbar.de

Okulare - Typen und Eigenschaften Teil 3

Auswahl der Okulare
Neben der Brennweite und maximalen Vergrößerung ist der scheinbare Gesichtsfeld Durchmesser (überschaubare Himmelsausschnitt) ein wichtiges Maß. Ein großes Gesichtsfeld ergibt eine eindrucksvolle Abbildung. Der scheinbare Gesichtsfeld Durchmesser ergibt sich aus dem Eigengesichtsfeld oder dem Blendendurchmesser des Okulars.

Typ: 3 - 4 Okulare sind empfehlenswert
Es soll die kleinste, mittlere und höchste Vergrößerung möglich sein.

Beispiel:

Teleskop	114/900mm
Vergrößerungsbereich:	18-170fach (s. oben)
Okularbereich 1 1/4" :	2,5 - 40 mm

gewählte Vergrößerung:	Vergr.	Okular	Eigengesichtsf.	wahres Gesichtsfeld
38fach	OR25 mm	42°	1,2°	
150fach	OR6 mm (LV)	38°	0,25°	
72fach	OR12,5 mm	39°	0,54°	
112fach	PL8 mm	50°	0,45°	

Bild: Fa. Baader Planetarium

© 2002 H. Herndlberger, www.prüfbar.de

Filter - Typen und Eigenschaften, Teil 1

Filter erfüllen bei der astronomischen Beobachtung im Wesentlichen zwei Aufgaben: Farbfilter dienen der Kontraststeigerung bei der Planeten- und Mondbeobachtung. Spezielle kontraststeigernde Filter gibt es für Deep-Sky-Objekte (Nebel). DämpfungsfILTER dienen zur Abbildung heller Beobachtungsobjekte, wie z. B. beim Vollmond oder bei lichtstarken Teleskopen (N=5) bei den Planeten Jupiter und Venus. Zur Sonnenbeobachtung ist ein DämpfungsfILTER ein absolutes Maß.

Beispiele für den Einsatz von Farbfiltern:

- Rotfilter:** Dunkelgebiete auf Mars, Tagesbeobachtung bei Merkur, helle Details in Jupiterwolken
- Blaufilter:** Staubstürme auf Mars, Wolkenänder auf Jupiter, Kontrast bei Uranus
- Grünfilter:** Kontrast bei Mond, Mare bei Mars, Cassinteilung im Saturnring
- Gelbfilter:** Jupiteratmosphäre, Cassinteilung im Saturnring, Unterdrückung des sek. Spektrum bei Refraktoren

Die Verbesserungen werden häufig nur von sehr geübten Beobachtern erkannt.



© 2002 H. Herndlberger, www.prüfbar.de

Quelle: Meade-Katalog Fa. Astrohm

Filter - Typen und Eigenschaften, Teil 2

Anwendungsgebiete der DämpfungsfILTER:

Polarisationsfilter oder Graufilter:
Sie werden zum Schutz vor Blendung z. B. bei der Beobachtung des Vollmonds oder zur Tagesbeobachtung der Venus eingesetzt.

Sonnenfilter:
Es dient zum Schutz der Augen bei der Sonnenbeobachtung. Das Licht wird um den Faktor 10.000 - 100.000 geschwächt. Empfehlenswert ist ein Objektivfilter, weil das Teleskop "kalt" bleibt und die volle Öffnung nutzbar ist.

Deep-Sky, OII-, UHC-Filter:
Diese Filter wirken kontraststeigernd bei der Beobachtung von Nebeln und Galaxien. Teilweise wird das Stadtlicht (Natriumdampfampen) gefiltert. Die Wirkung dieser Filter (ist nicht immer eindeutig).



Quelle: Meade-Katalog Fa. Astrohm

© 2002 H. Herndlberger, www.prüfbar.de

Der Sucher des Fernrohrs

Sucher dienen zum Auffinden der Gestirne. Sie werden parallel zur optischen Achse des Hauptinstrumentes ausgerichtet und funktionieren ähnlich wie ein Zielfernrohr.

Wir unterscheiden im Wesentlichen zwei Bauformen: Das klassische Sucherfernrohr und die Peilsucher.



Der Sucher ist ein kleines Fernrohr 5 x 24 bis 10 x 50 mit einem integrierten Fadenkreuz.



Beim Telrad werden drei Ringe verschiedener Größe scheinbar an den Himmel projiziert.

Foto: A. Schiedemann

Der Star-Pointer (Quick-Finder) projiziert scheinbar eine Markierung an den Himmel.



Quelle: Katalog Fa. Vahnenberg KG



© 2002 H. Herndlberger, www.prüfbar.de

Was ist mit verschiedenen Teleskopen zu sehen? Beispiel: Kugelsternhaufen M 53



Teleskop: Fernglas 16 x 70 Vergr.: 16x



Teleskop: 90 mm Refr. Vergr.: 60x

© 2002 H. Herndlberger, www.prüfbar.de

Quelle: Deep Sky PhotoFinder

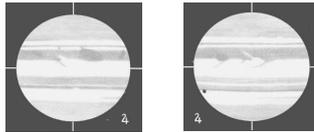
Was ist mit verschiedenen Teleskopen zu sehen ?
Beispiel: Mars



2001.08.09 19:40 Uhr UTC
 Teleskop: Refr. 150 / 1.200 mm
 Vergr.: 171x
 U 3-4, D 2, ZM 312°

2001.07.25 19:50 Uhr UTC
 Teleskop: Newton 200 / 1.475 mm
 Vergr.: 194x
 U 4, D 2-3, ZM 94°

Was ist mit verschiedenen Teleskopen zu sehen ?
Beispiel: Jupiter



2001.01.06 18:20 Uhr UTC
 Teleskop: Refr. 102 / 920 mm
 Vergr.: 131x
 U 4, D 2,
 ZM, 295° ZM₂ 318°

2001.04.21 19:00 Uhr UTC
 Teleskop: Newton 200 / 1.475 mm
 Vergr.: 184x
 U 4, D 2-3,
 ZM, 321° ZM₂ 264°

Schnittbild eines Feldstechers



Beurteilungskriterien für einen Feldstecher

Bedeutung der Leistungsdaten auf einem Feldstecher

10 x 50
 Vergrößerung x Objektivdurchmesser in mm

108 / 1.000
 108 m überschaubare Strecke in 1.000 m Entfernung

Für die Beobachtung lichtschwacher Objekte sollte ein Feldstecher möglichst einen tief schwarzen Himmelsintergrund zeigen, auf dem sich die grünlichen Nebel deutlich abzeichnen. Dies ist gegeben, wenn das folgende Verhältnis eingehalten wird:

$$\frac{\text{Objektivdurchmesser (mm)}}{\text{Vergrößerung}} \approx 3,5 \dots 5,5 \text{ mm}$$

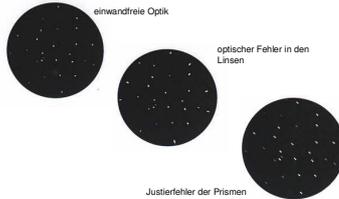
Der Gesichtsfeldmesser läßt sich für astronomische Beobachtungen mit folgender Tabelle ermitteln:

Gesichtsfeld in m auf 1.000 m	40	55	80	100	115	130
wahres Gesichtsfeld am Himmel in Grad	2,3	3,2	4,6	5,7	6,6	7,4

Beispiel: Feldstecher 10 x 50 108/1.000 m $\frac{50}{10} = 5$ Gesichtsfeldmesser ca. 6,2°

Optische Beurteilung eines Prismenfeldstechers

Bei Feldstechern treten optische Fehler in gleicher Weise auf, wie bei anderen Fernrohren, nur sind sie nicht durch das Beugungsscheibchen erkennbar, weil die geringe Vergrößerung dieses nicht zulässt. Das mittlere Bild zeigt optische Fehler (bängliche Randsterne). Außerdem können die beiden "Ferrohre" nicht korrekt zueinander justiert sein. Darüber hinaus müssen auch Farbfehler berücksichtigt werden.



Einfache Prüfung einer Feldstecheroptik

1. Abbildung

Der Feldstecher wird auf die mindestens 30 m entfernte Kante einer weißen Wand eingestellt. Den Feldstecher so ausrichten, daß sich die Kante zum Gesichtsfeldrand verschiebt. Die Kante darf nicht krumm oder farbig werden.

2. Kontrast

Der Feldstecher wird auf Schattenstellen an Bäumen eingestellt. Die Schatten müssen tiefdunkel sein und dürfen nicht neblig erscheinen.

3. Das Bildfeld

Schaut man aus einer Entfernung von 20-30 cm durch das Okular gegen eine helle Fläche, muß eine weiße, kreisrunde Fläche erkennbar sein.

Entscheidungshilfe zum Teleskopkauf - Teil 2

Was will ich beobachten ?

Sonne, Planeten, Mond, veränderliche Sterne, Doppelsterne
 Obstruktionsreies, langbrennweitiges Teleskop (Refraktor) >N9
 parallaxische Montierung
 ggf. mit elektrischer Nachführung in Rechtsazension und Pulsucher

Deep Sky (Galaxien, Nebel, Sternhaufen)
 jedes Teleskop mittlerer Brennweite (Justage), Tetrad- oder Pellsucher,
 Dobsonmontierung oder Gabelmontierung, parallaxische Montierung,
 Steuerung mit GoTo-Funktion

Wie oft werde ich beobachten können?

Umfang der Ausrüstung
 Kosten, Zubehör, Handhabbarkeit, persönliche Anforderungen

Wo werde ich beobachten ?

Gewicht und Volumen der Ausrüstung, Transportabilität
 Schmidt-Cassegrain-, Maksutov-Teleskop, insgesamt kleineres Teleskop



Entscheidungshilfe zum Teleskopkauf - Teil 3

Wie will ich beobachten ?

visuell
 Dobson-, azimutale- oder parallaxische Montierung

fotografisch
 kurz-brennweitiges Teleskop (Lichtstärke, kritische Justierung),
 ggf. Komakorrektor (Öffnungsfehler)
 parallaxische Montierung, Pulsucher, Nachführung in Rechtsazension oder
 azimutale Montierung mit Computersteuerung und Nachführung am
 Okularauszug (Bildstreckung)

Wieviel Erfahrung habe ich ?

Justierung bei kurz-brennweitigen Teleskopen,
 himmelsmechanische Kenntnisse

Welches Budget steht zur Verfügung ?

min. 500 Euro bis 750 Euro, ggf. 250 - 500 Euro Zubehör (Okulare, Filter),
 60 Euro Sternatlas, Mondkarte, Jahrbuch u. a.
 kleiner 500 Euro, zunächst guten Feldstecher, Sternatlas, Jahrbuch

Entscheidungshilfe zum Teleskopkauf - Teil 4

Haben Sie weitere Fragen?

Sprechen Sie uns an!
 Nutzen Sie unsere Erfahrung

Wir helfen Ihnen !

beim Aufbau, bei der Aufstellung, Justierung u.v.a.
 und geben Ihnen eine Einführung in IHR Teleskop

