Ronchi-Okular

Herzlichen Glückwunsch zum Erwerb dieses Ronchi Okulares!

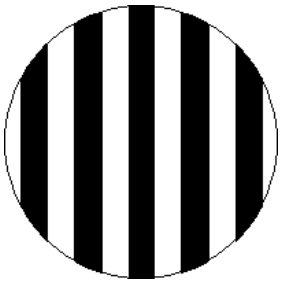
Dieses kleine Zubehörteil wird Ihnen helfen, einfach und zuverlässig Aussagen über die Qualität einer Optik treffen zu können. Grundsätzlich lassen sich alle wesentlichen Abbildungsfehler einer Optik zwar auch am Beugungsbild beim Sterntest erkennen[1], aber für eine zuverlässige Aussage anhand des Beugungsbildes brauchen Sie ausgesprochen ruhige Luft und vor allen Dingen sehr viel Erfahrung!
Im Gegensatz dazu funktioniert der Ronchi-Test auch bei unruhiger Luft, und auch Einsteiger sind schnell in der Lage das Bild im Ronchi-Okular eindeutig zu interpretieren!

Lieferumfang:

Das Ronchi-Okular besteht aus einem Grundkörper aus schwarz eloxiertem Aluminium, in dem eine kleine Glasplatte mit einem aufgedampften Gitter montiert ist. Bei einigen Ronchi-Okularen besteht dieses Gitter aus einem Film oder gar dem Ausdruck eines Laserdruckers: Diese Ronchi-Okulare liefern in der Regel ein Streifenbild mit einem geringen Kontrast und machen die Interpretation der Bilder gerade für Einsteiger sehr schwierig. Dagegen ist in diesem Ronchi-Okular eine feinoptisch polierte Glasplatte eingebaut, auf deren objektivseitiger Oberfläche ein Gitter mit 10 Linien pro Millimeter aufgedampft ist. Die Glasplatte ist so montiert, daß die Gitteroberfläche genau in einer Ebene mit dem äußeren Anschlag liegt. (Dadurch können Sie auch sehr genau die Position der Brennebene bestimmen!)
Das Ronchi-Okular wird stoßgeschützt in einem Drehpack mit beiliegender Kurzanleitung in Deutsch und Englisch geliefert. Da im Rahmen dieser Kurzanleitung keine erschöpfende Behandlung des Ronchi-Tests erfolgen kann, finden Sie unten eine Liste mit weiterführender Literatur und Webadressen.

Kurzanleitung:

Beim Ronchi-Test wird das zu testende Instrument mit einem normalen Okular auf einen (ggf. auch künstlichen) Stern mittlerer Helligkeit gerichtet. Jetzt setzen Sie anstelle des Okulars das Ronchi-Okular ein: Wenn sich das Gitter kurz vor (intrafokal) oder hinter (extrafokal) dem Brennpunkt befindet, sehen Sie das hell erleuchtete Objektiv (Linse oder Spiegel) und darauf eine Anzahl von Streifen:





Anhand der Form der Streifen können mit der umseitigen Vergleichstabelle sehr einfach eindeutige Aussagen über die Qualität der benutzten Optik getroffen werden.
Je geringer die Anzahl der Streifen ist, desto "schärfer" wird der Test, desto geringere Fehler lassen sich also nachweisen. Einen Test mit nur drei Streifen werden nur die wenigstens Optiken mit perfekt geraden und parallelen Streifen bestehen, während eine minderwertige Optik eventuell schon bei mehr als zehn Streifen Ihre Fehler zeigen wird.
Die Verwendung eines Gitters mit 10 Linien pro Millimeter und ungefähr fünf bis sechs Streifen hat sich international beim Testen von Amateurteleskopen als Quasi-Standard etabliert. Die Empfindlichkeit des Ronchi-Tests wird wesentlich erhöht, wenn man die Streifen über die Fläche wandern läßt! Besonders geringe Verformungen lassen sich so sehr gut nachweisen! Aus Vergleichsgründen und wegen der besseren Erkennbarkeit der Streifen sollte für die abschließende Beurteilung immer das intrafokale Bild verwendet werden.
Die umseitige Tabelle zeigt Ihnen die gängigen Streifenmuster und Ihre Bedeutung. Im Regelfall werden Sie eine Kombination verschiedener Fehler sehen, was die Interpretation etwas erschweren kann. Einige Fehler, insbesondere den Astigmatismus, können Sie nur durch einen Vergleich der intra- und extrafokalen Bilder klar einordnen. Bewegen Sie dazu den Okularauszug um kleine Beträge hin und her und vergleichen Sie die Bilder!

Reinigung, Pflege und Justage:

Das Ronchi-Okular ist sehr einfach aufgebaut. Es verfügt über keine beweglichen Teile, nichts muß justiert werden. Sie sollten vermeiden, das Gitter mit den Fingern zu berühren, da das Hautfett den Kontrast erheblich verschlechtert! Sollte dennoch eine Reinigung der Oberflächen des Gitters nötig sein, nehmen Sie einen Q-Tip mit Alkohol oder ein (gutes!) Mikrofasertuch.

Weiterführende Literatur und Webadressen:

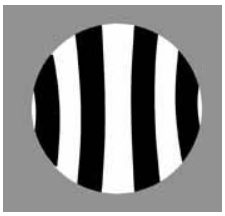
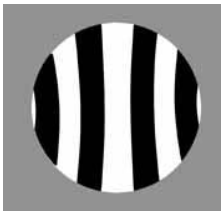
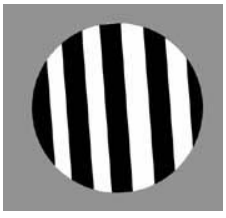
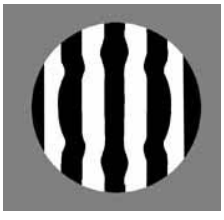
[1] Suiter, H.G. STAR TESTING, 2008, Willmann-Bell
[2] Malacara (Ed.), Optical Shop Testing, 1992, Wiley-Interscience
[3] ATM-Wiki, www.otterstedt.de/wiki/index.php/Ronchi_Test

weitere Informationen finden Sie auf:
www.gerdneumann.net

Stand der Anleitung: 21.12.2009, V 1.0; (C) Gerd Neumann

Gerd Neumann jr.
Entwicklung und Herstellung optischer und feinmechanischer Instrumente
Nottulner Landweg 104, D-48161 Münster-Roxel, Telefon +49/ (0)2534/ 977 445, Fax +49/ (0) 2534/ 977 446
eMail: gerd@gerdneumann.net, Internet: www.gerdneumann.net

Ronchigramme der wichtigsten optischen Fehler

Intrafokal	Optischer Fehler und Erläuterung	Extrafokal
	**Perfekte Optik** So sollte es sein! Eine perfekte Optik zeigt intra- und extrafokal gerade und parallele Streifen ohne Verformungen. Eine solche Optik wird ausgezeichnete Bilder liefern, ist in der Realität aber nur äußerst selten zu finden!	
	**Sphärische Überkorrektur** Die randnahen Strahlen haben einen anderen Brennpunkt als die achsnahen Lichtstrahlen. Das Beugungsbild im Fokus hat sehr viele sichtbare Beugungsringe. Der Kontrast bei Planeten leidet! Eine Optik für die Mond- und Planetenbeobachtung sollte keine nennenswerte Sphärische Über- oder Unterkorrektur haben, Sie werden sonst keine Freude an dem Gerät haben! Ein Parabolspiegel darf eine leichte Überkorrektur haben, da viele Komakorrektoren eine leichte Unterkorrektur ins System bringen. Beide Fehler heben sich dann idealerweise auf!	
	**Sphärische Unterkorrektur** Die gleiche Aussagen wie oben, nur umgekehrtes Vorzeichen. Der Kontrast bei Planeten leidet! Viele lichtstarke Optiken für die Deep-Sky Beobachtung haben eine leichte Unterkorrektur, wegen des Abbildungsmaßstabes spielt der Fehler bei der fokalen Fotografie aber nur eine nachrangige Rolle. Viele Komakorrektoren für Parabolspiegel bringen eine leichte Unterkorrektur in das System.	
	**Abgesunkene Kante** Bei Parabolspiegeln tritt dieses Problem sehr häufig auf, gerade bei preiswerten Spiegel, da diese in der Regel (zu) schnell gefertigt wurden. Die randnahen Strahlen haben einen anderen Brennpunkt als die Achsnahen Strahlen. Wegen des großen Flächenanteils des äußeren Ringes ist der Einfluß auf die Abbildung erheblich. Bei einem reinen "Lichteimer" für die Deep-Sky Beoachtung kann der Fehler toleriert werden, bei der Planetenbeobachtung sollte die Kante durch eine kreisförmige Blende abgedeckt werden, was die Abbildungsqualität erheblich verbessert!	
	**Zentraler Berg** Ein gängiger Fehler bei vielen Optiken. Durch den geringen Flächenanteil ist der Einfluß auf die Abbildung aber erheblich geringer als bei einer abgesunkenen Kante! Dieser Fehler spielt nur bei Refraktoren eine wirkliche Rolle, denn bei Newton, Cassegrain, Maksutov und RC Systemen wird der zentrale Bereich vom Fangspiegel abgedeckt.	
	**Zentrale Delle** Die gleiche Aussagen wie für den zentralen Berg, nur umgekehrtes Vorzeichen. Ebenfalls geringer Einfluß auf die Abbildungsleistung	
	**Astigmatismus** Eine böse Sache und sehr häufig zu sehen! Der Fehler kann am Sterntest sehr einfach gesehen werden: Die Zerstreuungsscheibchen werden elliptisch abgebildet und beim Duchgang durch die Brennebene drehen sich die Achsen um 90°. Die Auswirkung auf die Abbildungleistung ist erheblich! Schon ein geringer Astigmatismus kann einem die Freude an einer Optik nachhaltig verderben! Bei vielen Geräten durch Justage zu beheben (RC, Maksutov, Refraktoren), in der Regel aber ein Reklamationsgrund!	
	**Zonenfehler** Der Zonenfehler ist ein gängiger Fehler bei vielen Optiken. Ringförmige Berge oder Täler treten bei der Fertigung der Optik fast immer auf. Eine schmale Zone weit innen hat nur eine geringe Auswirkung auf die Abbildung. Je weiter außen eine Zone liegt, und je breiter sie ist, desto mehr wird die Abbildungsleistung wegen des zunehmenden Flächenanteils geschmälert. Eine wirklich schlechte Optik zeigt z.B. eine abgesunkene Kante, eine oder zwei Zonen und noch einen zentralen Berg. Sowas läuft dann unter "Schießscheibe" oder "Rasierspiegel"...	

Gerd Neumann jr.

Entwicklung und Herstellung optischer und feinmechanischer Instrumente

Nottulner Landweg 104, D-48161 Münster-Roxel, Telefon +49/ (0)2534/ 977 445, Fax +49/ (0) 2534/ 977 446
eMail: gerd@gerdneumann.net, Internet: www.gerdneumann.net