

Anleitung zur Newton-Kollimation mit Cheshire-Okular

Das Cheshire-Okular ist ein einfaches, aber sehr präzises Hilfsmittel für die Justage eines Newton-Teleskopes.

Bevor man mit der Justage beginnt, sollte man sich über die verschiedenen Freiheitsgrade, d.h. die Möglichkeiten der Ausrichtung von Fangspiegel und Hauptspiegel klar werden.

Der Hauptspiegel ist üblicherweise über drei Schrauben (plus drei Konterschrauben) im Tubus kippbar. Ziel ist dabei natürlich, dass die optische Achse des Spiegels exakt zentrisch im Tubus verläuft.

Der Fangspiegel ist weitaus aufwändiger justierbar: Der erste Freiheitsgrad ist die Höhe im Tubus. Diese muss so eingestellt werden, dass unteres wie auch oberes Ende des Spiegels symmetrisch zur Mitte des Okularauszuges liegen. Zweiter Freiheitsgrad ist die Rotation des Spiegels um seine Achse parallel zur Tubusachse. Der Spiegel muss so ausgerichtet sein, dass seine kleine Halbachse exakt senkrecht zur Mittenachse des Okularauszuges steht.

Der dritte Freiheitsgrad, der wiederum wie beim Hauptspiegel über drei Schrauben eingestellt wird, verkippt den Fangspiegel über die kleine Halbachse. Dieser Winkel muss auf genau 45° justiert werden, damit vom Hauptspiegel kommendes Licht genau unter 90° durch den Okularauszug fällt.

Zur Bedienung der verschiedenen Freiheitsgrade müssen wir auf die jeweilige Teleskop-Bedienungsanleitung verweisen.

Zu schwierig bis hierhin? Macht nichts, jetzt gehen wir einfach Schritt für Schritt vor.

1. Einstellen der Höhe des Fangspiegels im Tubus

Wichtig ist, dass man nicht versucht, die Freiheitsgrade gleichzeitig oder in der falschen Reihenfolge zu justieren. Es beginnt mit der Höhe des Fangspiegels im Tubus, und nur hiermit. Alles andere kann schief und krumm sein, das interessiert an dieser Stelle nicht. Die Schritte 1 und 2 kann man mit oder auch ohne Cheshire, also nur mit Blick durch den leeren Okularauszug, durchführen. Ohne Cheshire ist es eventuell angenehmer, dann nur auf zentrischen Einblick in den Auszug achten!

Beim Einblick nur auf Ober- und Unterkante des Fangspiegels achten. Die (meistens) zentrale Schraube am Fangspiegel so einstellen und dann kontern, bis beide Kanten jeweils gleich weit vom Rand des Gesichtsfeldes im Cheshire entfernt sind.

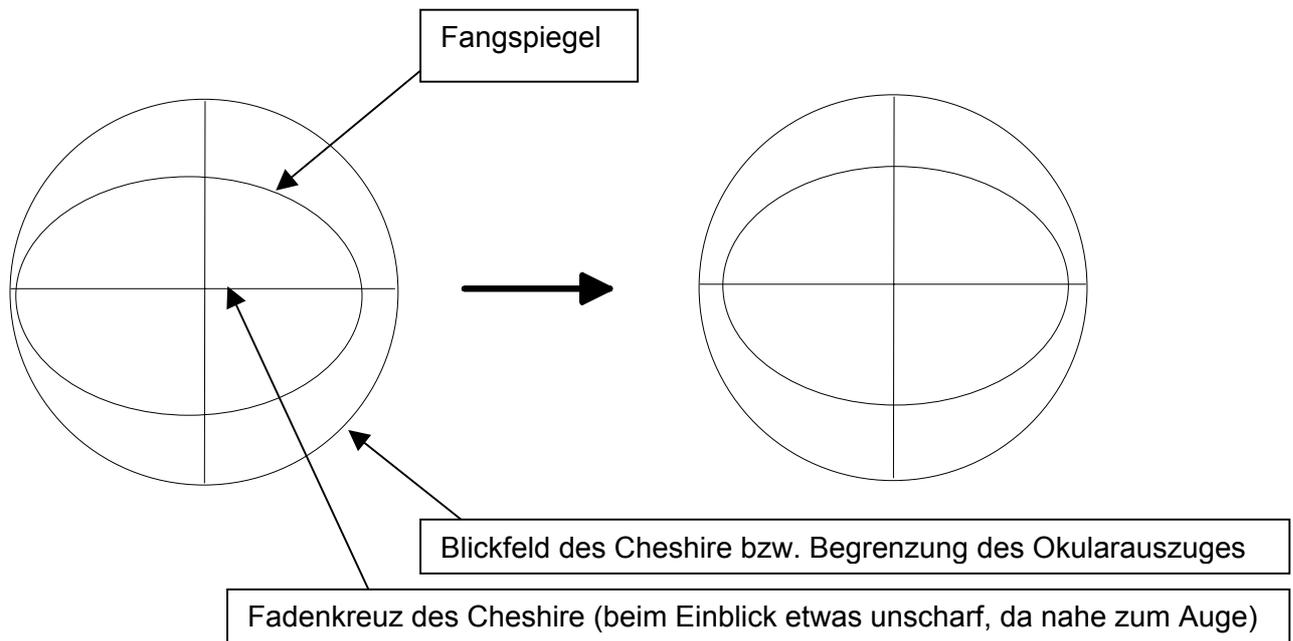
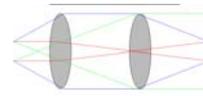


Abbildung 1: Justage der Höhe des Fangspiegels. Nur auf den Fangspiegel achten, nicht auf die Spiegelungen in diesem!

2. Einstellen der Fangspiegelachse parallel zum Tubus

Ist diese Achse nicht richtig eingestellt, so wird der Fangspiegel im Cheshire bzw. im Okularauszug eiförmig bzw. elliptisch erscheinen (s. Abbildung 1 und 2). Der Spiegel ist so lange zu drehen, bis er kreisrund erscheint. Dazu die zentrale Schraube leicht lösen und bei Erreichen der richtigen Stellung wieder anziehen.

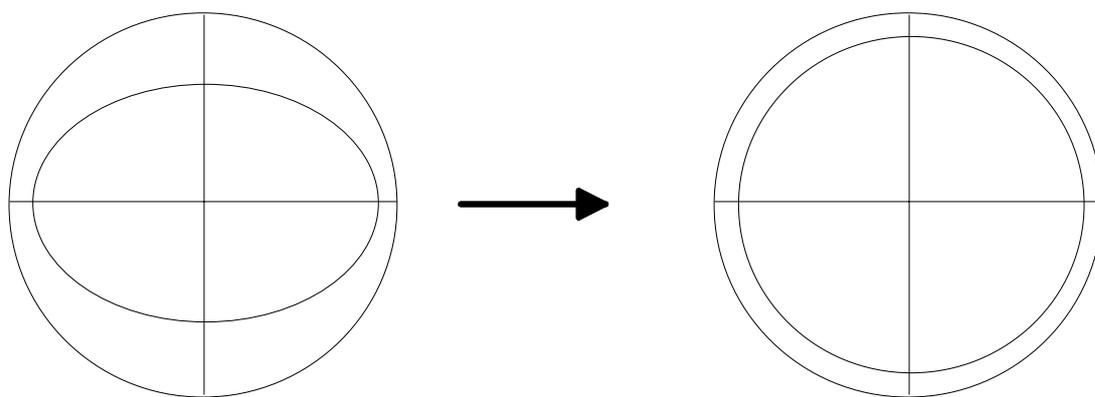
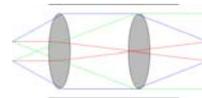


Abbildung 2: Drehung des Fangspiegels um die Achse parallel zur Tubusachse. Nur auf den Fangspiegel achten, nicht auf die Spiegelungen in diesem!



3. Einstellen der Kippachse des Fangspiegels

Für das Einstellen der Kippachse stehen in der Regel drei Schrauben am Fangspiegel zur Verfügung. Um eine Verkippung zu erreichen, müssen die Schrauben jeweils gegenüberliegend gelockert bzw. festgezogen werden. Jetzt müssen wir das erste Mal auf die Spiegelung im Fangspiegel achten: der Rand des Hauptspiegels bzw. dessen Mittenmarkierung ist das Objekt der Zentrierbegierde. Die Kippung ist so einzustellen, dass der Hauptspiegel genau zentrisch im Fangspiegel bzw. im Cheshire sichtbar ist. Hilfreich ist, sofern vorhanden, eine Mittenmarkierung, die genau mit dem Fadenkreuz (etwas unscharf, da nahe zum Auge!) des Cheshire zur Deckung gebracht werden kann. Nach Abschluss dieses Schrittes noch einmal prüfen, ob die Ausrichtung der Schritte 1 und 2 noch stimmt. Gegebenenfalls noch einmal bei 1 anfangen, die Korrektur sollte jedoch klein sein und im zweiten Anlauf sollte es klappen.

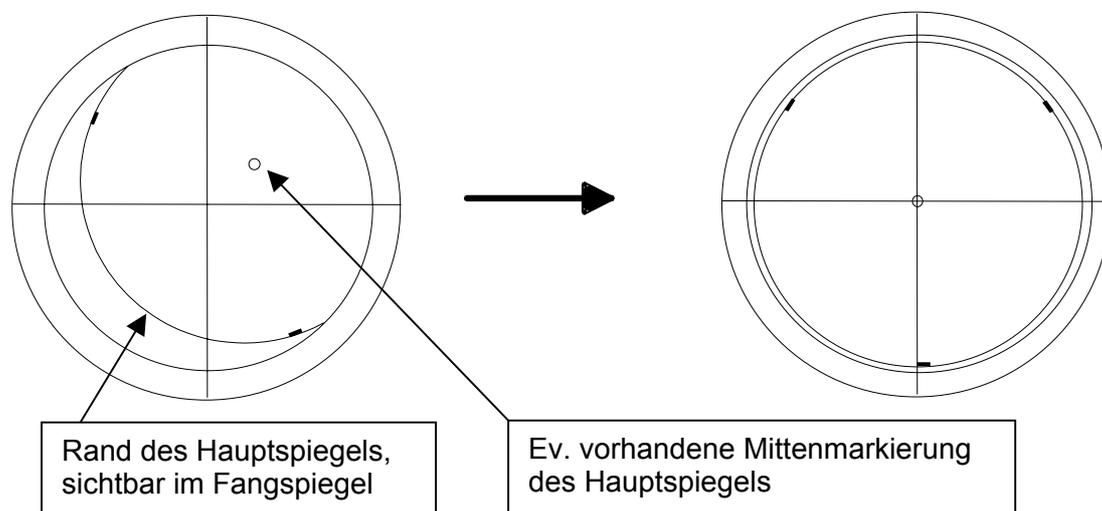


Abbildung 3: Die Zentrierung des Hauptspiegels. Bitte nur auf den Rand und die Mittenmarkierung des Hauptspiegels achten, nicht auf weitere Reflektionen!

4. Einstellen der Verkippung des Hauptspiegels

Fast geschafft!

Im letzten Schritt werden nun die Schrauben des Hauptspiegels so betätigt, dass die Reflektion des Cheshire wieder genau in der Mitte des Bildfeldes erscheint. Dazu achten wir jetzt auch auf die Reflektionen, die im Hauptspiegel zu sehen sind (s. Abbildung 4).

Bei schnellen Newtons gibt es einen merklichen Fangspiegel-Versatz. Das führt dazu, dass der im Hauptspiegel reflektierte Fangspiegel partout nicht mittig zu justieren ist (s. Abbildung 4a). Das ist normal und braucht nicht beachtet zu werden. Wichtig ist es, den Hauptspiegel auf die Cheshire-Mitte auszurichten.

Der Fangspiegel-Versatz ist normalerweise werksseitig festgelegt und braucht nicht korrigiert zu werden.

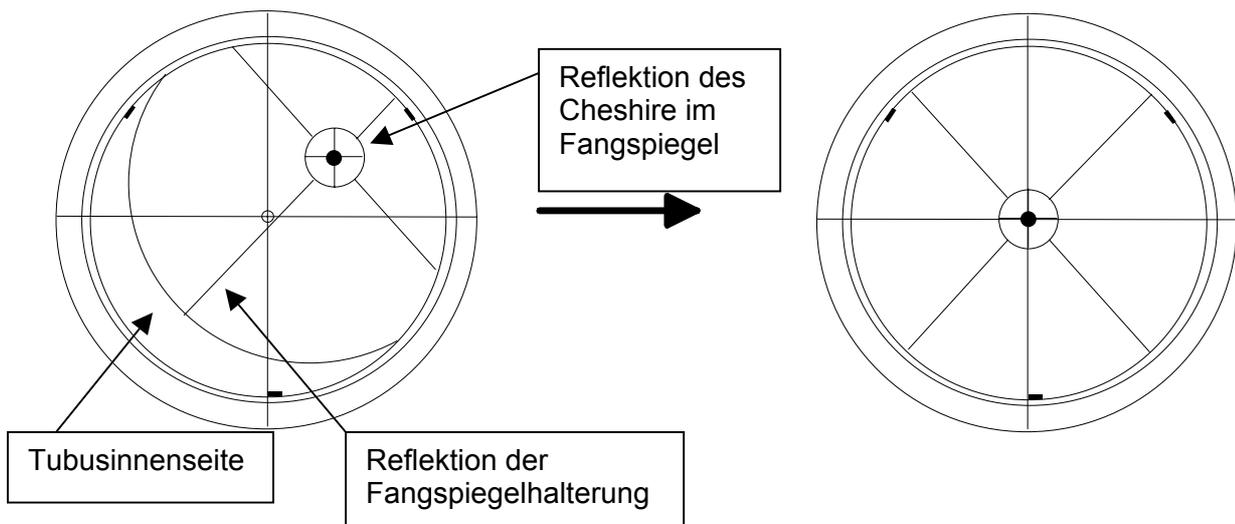
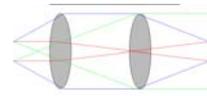


Abbildung 4: Ausrichtung des Hauptspiegels.

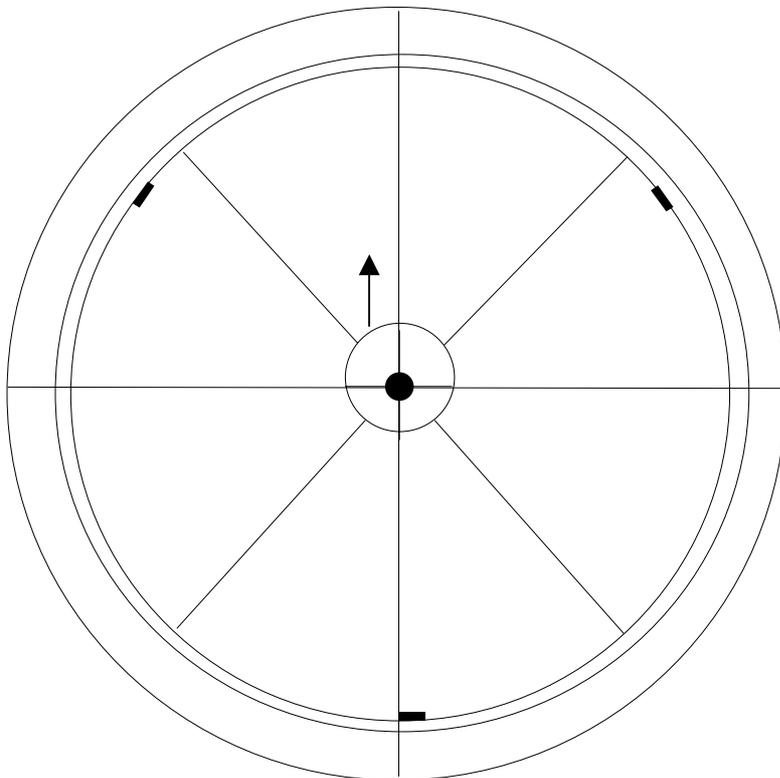


Abbildung 4a: Versatz des Fangspiegels in schnellen Newtons.

Die korrekte Kollimation lässt sich an einem hellen Stern gut überprüfen: In die Mitte des Gesichtsfeldes bringen und unscharf stellen, dann muss die Sternabbildung kreisrund und der Fangspiegelschatten exakt mittig sein.

Klare Nächte!