

## KOLLIMATION VON TS-GROSS-FERNGLÄSERN

Ein Feldstecher ist nichts anderes als zwei miteinander verbundene Refraktor-Teleskope. Die gegenseitige Ausrichtung dieser beiden Geräte wird Kollimation genannt. Eine saubere Ausrichtung ist äusserst wichtig zur Justierung eines Fernglases. Das Gehirn kann zwar kleine Kollimations-Fehler ausgleichen, aber am Nachhimmel, mit kaum Referenzpunkten, ist auch dies nicht mehr möglich. So ist die Kollimation besonders wichtig bei Ferngläsern im astronomischen Einsatz. Wenn auch die Geräte ab Werk sorgfältig ausgerichtet werden, kann es doch vorkommen, dass durch unvorsichtige Behandlung (Sturz) während des Transportes zum Händler oder Kunden die Kollimation verloren geht.

Normalerweise ist die Ausrichtung bei Tageslicht am leichtesten. Die Kollimation kann sehr schnell mittels Beobachtung eines Gegenstandes mit horizontalen und vertikalen Linien überprüft werden (z.B. Ein Gebäude oder Gatter). Bedingung ist, dass der Gegenstand mindestens 100 m entfernt ist. Ausserdem sollte die Ausrichtung im Freien geschehen, da bei Beobachtung durch eine Fensterscheibe eine optische Brechung Fehler erzeugen kann.

Beginne die Überprüfung mit der Scharfeinstellung des Objektes mittels Mitteltrieb und Dioptrien-Ausgleich. Jetzt schaue abwechselnd mit dem rechten und linken Auge mit einer Frequenz von etwa 1/sec. Hierbei sollten die Augen entspannt sein, damit sie die mögliche Fehl-Ausrichtung nicht ausgleichen können. Beachte dass sich das Objekt, je nach Auge, etwas bewegt. Eine leichte Bewegung in der waagerechten (nach links mit dem linken Auge, nach rechts mit dem rechten) ist normal und wünschenswert. Zu grosse Bewegungen in der waagerechten oder gar in der senkrechten müssen immer korrigiert werden.

Um die vertikale Kollimation zu überprüfen, suche eine markante waagerechte Linie wie etwa ein Dachfirst, Regenrinne oder Brüstung. Entferne die Augen langsam von den Okularen bis ca 100mm Abstand ohne die Referenzlinie aus dem Blick zu verlieren. Entspanne die Augen und richt den Blick mehr auf das Bild auf den Okularen als durch das Fernrohr. Eine mögliche Fehl-Kollimation tritt jetzt deutlich als Unterschied in der Höhe der Referenzlinie in beiden Okularen auf.

Wir können also ab jetzt einen Fehler in der Kollimation feststellen. Aber, wie behebt man ihn?? Das Geheimnis liegt in den Justierschrauben der Porro-Prismen, die unter der Gummi-Armierung direkt am Rand der Prismenabdeckungen versteckt sind, wie die Abbildung zeigt. **Achtung, die grossen Ferngläser, wie z.B. das 20x80 Triplet, haben keine Gummiearmierung, besitzen jedoch die Justierschrauben an der gleichen Stelle, die durch kleine Bohrungen im Fernglasegehäuse erreichbar sind.** Die Justierschrauben sind schwergängig, sodass ein starker Druck auf den Schraubenzieher notwendig ist, um ein Abgleiten dieses aus



dem Schlitz der Schraube (und dessen Zerstörung) zu vermeiden.

Die Justierschraube bewegt das Bild in der gleichen Richtung wie deren eigene axiale Bewegung. In der Abbildung wird das Bild des rechten Tubus durch drehen der Schraube im Uhrzeigersinn nach unten und gleichzeitig nach links verlagert. Im gegen-Uhrzeigersinn würde das Bild gehoben und nach rechtsbewegt. Das gleiche geschieht, spiegelbildlich, am linken Tubus:

Linker Tubus

Uhrzeigersinn ->	Bild nach unten rechts
gegen-Uhrzeigersinn ->	Bild nach oben links

Rechter Tubus

Uhrzeigersinn ->	Bild nach unten links
gegen-Uhrzeigersinn ->	Bild nach oben rechts

Typische kleinere Kollimationsfehler können meistens durch Justierung an einer einzigen Schraube behoben werden. Die grosse Frage ist, welche Seite bewegt werden muss. Führe die Justierung in ganz kleinen Schritten aus (1/10 Drehung) und überprüfe ständig den Fortschritt mit dem oben erläuterten Sicht-Test.

Die eventuell notwendige Korrektur der horizontalen Fehl-Kollimation wegen zu grosser waagerechten Versetzung muss mit beiden Schrauben vorgenommen werden. Drehe beide im Uhrzeigersinn (Bilder gehen nach unten und zueinander). Achte darauf, dass nach Korrektur die vertikale Ausrichtung genau stimmt. Eine leichte Bewegung rechts-links der Bilder beim Sicht-Test ist, wie oben schon beschrieben, durchaus akzeptabel. Unter keinen Umständen jedoch dürfen sich die Bilder überkreuzen. Dies führt selbst bei kurzen Beobachtungen mit dem Glas sofort zu Kopfschmerzen.

Die endgültige Überprüfung der Kollimation geschieht am besten am Nachthimmel. Helle Objekte wie z.B. Jupiter müssen klar und ohne Doppelbild erscheinen.