

Praktisches Einscheinern für Eilige

Michael Dütting

Um eine parallaktische Montierung möglichst exakt aufzustellen, bietet sich für die Anhänger der Astrofotografie und alle Balkon-Beobachter ohne freien Blick auf den Polarstern die Scheiner-Methode an. David Troyer hat in der Ausgabe 1/2007 unserer Mitgliederzeitung eine sehr ausführliche Anleitung dazu gegeben [1].

Je nach Erfahrung dauert der Vorgang zwischen 30 Minuten und einer Stunde es geht aber schneller!

Wenn man die Abweichung in Azimut und Polhöhe genau messen kann und damit das Maß der Korrekturen ermittelt, ist der Vorgang auch für Anfänger in weniger als 30 Minuten abgeschlos-

sen. Ein solches Verfahren, basierend auf einer Idee von Franz Kersche und Gerald Rhemann, beschreibt Dr. Matthias Knülle in [2]. Wie immer sind solche Anleitungen recht lang und der Leser ahnt: neben einem Micro-Guide Messokular ist ein wenig Mathematik notwendig- aber wozu gibt es Laptops?! [3]

Zunächst sei nochmal die Scheiner-Methode in aller Kürze aufgeführt:

Azimut-Einstellung

1. Stern in Meridian-Nähe mit einer Deklination von +/- 8 Grad
2. Ausrichtung von Skala/Messfaden in Deklination
3. Abweichung nach Norden: Azimut-schraube auf der Westseite der Montierung anziehen (u. u.)

Polhöhen-Einstellung

1. Stern im Westen
2. Ausrichtung von Skala/Messfaden in Deklination
3. Abweichung nach Norden: Polhöhen-schraube auf der Südseite anziehen(u. u.)

Der ausgewählte Stern wird in der Mitte der Messskala positioniert (Skalenwert 30 ST [4]) und bei laufender Nachführung solange gewartet, bis eine Abweichung von 1ST erreicht ist. Bei einer Fehlstellung der Montierung von 16 Bogenminuten in Azimut/Polhöhe ist der Stern nach etwa 6 Minuten an dieser Position angelangt.

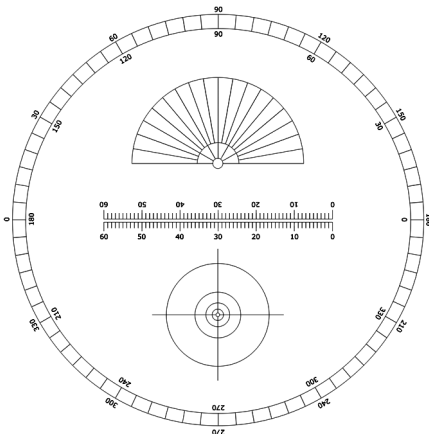


Abb. 1:
Die Skalen des Micro-Guide Okulars

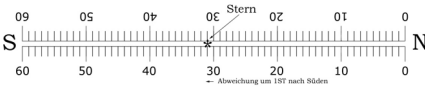


Abb. 2:
Abweichung des Sterns Richtung Süden nach 6 Minuten

Für die Korrektur wird die Skala um 90 Grad gedreht und der Leitstern auf dem 0-Punkt der Skala positioniert. Wie kommt man nun an den Wert, um den der Stern auf der Skala in Polhöhe oder Azimut verstellt werden muss? Benötigt werden folgende Daten:

1. geografische Breite des Beobachtungsstandortes auf 10 Bogenminuten genau (Google Earth fragen)
2. Deklination des Sterns, Genauigkeit 1 Bogenminute
3. Messzeit in Minuten

Aus eigener Erfahrung ist das Rumrechnen und Hantieren mit einer Stoppuhr in der Finsternis wenig erbaulich und so habe ich ein kleines Programm geschrieben, das im Webbrowser ausgeführt wird und einem sämtliche Arbeit abnimmt. Lediglich die Deklination des Sterns und die geografische Breite werden eingetragen. Ist der Leitstern auf dem Skalenwert 30 positioniert, wird die Start/Stop-Taste gedrückt. Die Brennweite des Teleskops wird nur benötigt, falls man Korrekturen und Abweichung in Bogenminuten angezeigt haben möchte, was aber keine Auswirkungen auf die Skalenwerte hat.

Scheinern mit dem Microguide

Fehler des Azimutwinkels

geo. Breite (° dez.)	52.08
Fiel (mm)	1000
Deklination (° dez.)	0
Messzeit (min)	6.13
Abweichung (ST)	1
Abweichung in Skalenteilen/Bogenminuten	47.87ST / 15.96'
START/STOP	
Fehler der Polhöhe	
Abweichung (ST)	1
Messzeit (min)	6.13
	37.29ST / 12.43'

Abb. 3: Programm-Anzeige
In diesem Beispiel ist ein Korrekturwert von etwa 48ST nach ungefähr 6 Minuten erreicht. Wie oben beschrieben, wird die Skala nun um 90 Grad gedreht und der Stern auf den 0-Punkt gesetzt. Bei einem Stern in Meridiannähe muss die auf der Ostseite der Montierung liegende Azimutschraube soweit angezogen werden, bis der Stern den Wert 48ST erreicht hat.

Bereits nach dem ersten Korrekturdurchlauf ist die Azimutausrichtung der Montierung so gut, dass eine Abweichung um 1ST erst nach 15 Minuten registriert wird (Azimutfehler 20ST/5'). Das Ziel ist, eine Abweichung von maximal 1ST/STunde zu erreichen, was bei einer Teleskop-Brennweite von 1000mm 19 Bogensekunden entspricht. Zum Vergleich: Der periodische Fehler der von mir verwendeten Montierung Vixen SP-DX wird mit 15 Bogensekunden angegeben. Das Ergebnis liegt also nur knapp darüber und ist weit besser als bei Verwendung eines Polsuchers.

Für andere Messokulare oder Nachführungssysteme wie dem Vixen GA-4 müssen die realen Abstände der Skalen in Mikrometer bekannt sein und die Formeln zur Berechnung im Programmcode entsprechend geändert werden [5]. Falls die Abstände nicht bekannt sind, ist auch folgende, weniger genaue Vorgehensweise möglich, um diese zu ermitteln:

Die Brennweiten (F) von Amateurteleskopen werden i. R. nicht auf den Millimeter genau angegeben. Sind die Dimensionen einer Messskala bekannt, kann F aber hinreichend gemessen werden, in dem man einen Stern mit bekannter Deklination bei ausgeschalteter Nachführung durch das Gesichtsfeld laufen lässt. Aus der zurückgelegten Strecke in Einheiten der Messskala, Deklination und Messzeit kann man die exakte Brennweite berechnen (bei meinem Teleskop 1063 statt 1000mm). Sind die Dimensionen der Skala nicht bekannt, setzt man die Brennweitenangabe des Herstellers als zutreffend voraus und berechnet daraus die ungefähren Abstände der Skala in Mikrometer. Die Formel:

$$F = 82506 / t \times \cos\delta$$

$$F = \text{Teleskopbrennweite}$$

$$t = \text{Messzeit,}$$

$$\cos\delta = \text{Cosinus der Deklination des Sterns}$$

Die Werte für ein Vixen GA-2 vom innersten zum äußersten Kreis sind (in mm):

0.0490, 0.0930, 0.1825, 0.3635, 0.7210, 2.0035. Ob diese auch für die anderen Modelle zutreffen, ist mir leider nicht bekannt.

Das Programm kann man von der Webseite der Sternfreunde herunterladen [6] und läuft unabhängig vom verwendeten Betriebssystem, lediglich Javascript muss im Browser aktiviert sein.

[1] (Andromeda 1/2007, Seite 21-27)

[2] „Die Scheinermethode, Anleitung zur schnellen Justierung parallaktischer Montierungen mit dem Micro-Guide Okular“ (baader-planetarium.de/download/scheiner.pdf)

[3] Balkon-Astronomen und Astrofotografen haben i. R. einen Rechner in Reichweite

[4] ST = Skalenteil

[5] beim Micro-Guide betragen die Abstände 100µm für 1ST

[6] sternfreunde-muenster.de/content/microscheiner.zip

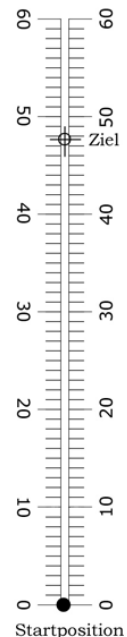


Abb.4: Einstellen des Korrekturwerts