

f. Gangfehler der Mikrometerschraube. Der Mikrometerschraube selbst können noch Fehler anhaften, die aus der Ungleichheit der Schraubengänge, der excentrischen Führung der Schraube, z. B. wenn der Körner an der Endfläche oder die Spitze der Schraube nicht genau in der Schraubenachse liegt, überhaupt aus der Construction des ganzen Mikrometermechanismus oder dem Ansätze von Staub u. s. w. resultiren. Dann werden gleiche Theile der Umdrehung der Schraube die Fäden nicht um gleiche Entfernungen fortbewegen; die Schraube zeigt einen ungleichmässigen Gang.

Zunächst hat man sich von der Gleichmässigkeit des Ganges der Schraube an verschiedenen Stellen derselben dergestalt zu überzeugen, dass man einen Theilstrich wiederholt mit dem in seiner Lage ungeänderten Mikrometer einstellt und aus den erhaltenen Ablesungen den mittleren Fehler der Einstellung an dieser Schraubenstelle berechnet. Findet sich auf gleiche Weise für andere Stellungen der Schraube nahezu derselbe mittlere Einstellungsfehler, so ist die verlangte Eigenschaft als vorhanden zu betrachten. An dem Horizontalkreise des vorliegenden Instrumentes sind die mittleren Einstellungsfehler zu verschiedenen Zeiten und an verschiedenen Schraubenstellen immer nahezu gleich gross gefunden worden. Diese mittleren Einstellungsfehler an verschiedenen Stellen der Schraube wichen im Maximo von einander ab am Mikroskop I um $0.100''$, am Mikroskop II um $0.066''$, am Mikroskop III um $0.072''$ und am Mikroskop IV um $0.054''$. Bei Gelegenheit der später zu erwähnenden Bestimmung der Theilungsfehler des Horizontalkreises sind die mittleren Einstellungsfehler an verschiedenen Stellen der Schrauben aus je 2304 Einstellungen gefunden worden für Mikroskop I $\pm 0.491''$, Mikroskop II $\pm 0.543''$, Hilfsmikroskop III $\pm 0.499''$ und Hilfsmikroskop IV $\pm 0.503''$, das entspricht $\frac{1}{240}$ einer Schraubenumdrehung.

Zur Untersuchung der Schraube in Hinsicht der gleichmässigen Fortbewegung der Fäden habe ich die Doppelfäden des Schraubenmikroskops selbst benutzt. Wenn man die Fäden auf den äussersten Zahn des Rechens rechts eingestellt hat, während die Schraube die Ablesung Null giebt, so führt man die Alhidade mit ihrer Feinstellungsschraube mit dem links erscheinenden Faden des Doppelfadens auf einen Theilstrich des Kreises. Hierauf wird der Doppelfaden mit der Mikrometerschraube so weit fortbewegt, dass der Faden rechts auf denselben Theilstrich einsteht. Die jetzt erhaltene Ablesung an der Schraube giebt nahezu die Entfernung der beiden Fäden des Doppelfadens. Führt man hierauf mit der Feinstellungsschraube die Alhidade und mit ihr den linken Mikrometerfaden wieder auf denselben Theilstrich zurück und bewegt alsdann die Fäden mit der Mikrometerschraube so, dass wiederum der rechte Faden auf denselben Theilstrich einsteht, so wird man eine Ablesung an der Schraubentrommel erhalten, welche nahezu der doppelten Entfernung der Fäden gleichkommt. Durch Wiederholung des gleichen Verfahrens, bis die Fäden den Rechen vom ersten bis zum letzten Zahn durchlaufen haben, erhält man nach und nach Ablesungen der Schraube, die annähernd dem 3-, 4-, . . . n-fachen der Doppelfadenweite gleichkommen. Ist nun die Fadenweite nahezu ein aliquoter Theil der Theilstrichentfernung (4), so erfolgt die letzte Ablesung in der Nähe von Null, d. h. die Schraube hat sehr nahe eine ganze Anzahl Umgänge durchlaufen, und diese Ablesung ist in gleicher Weise, wie die Anfangsablesung Null, als frei von den Fehlern der Schraube zu betrachten.

Die Differenzen der aufeinander folgenden Ablesungen würden vollständig untereinander gleich und gleich der Entfernung der Fäden sein, wenn man mit absoluter Genauigkeit die Fäden auf den Theilstrich einstellen könnte und wenn die Schraube nicht die oben erwähnten Fehler hätte. Beides ist nicht der Fall, weshalb die aufeinander fol-