

In der Gegend des Oculars steckt man an den Tubum einort Hut von Pappe I, um von dem Lichte der Kerzen oder Lampen nicht geblendet zu werden. Solchergestalt ist das Reticul oder Micrometer in Tubo nach Belieben stark oder schwach zu erleuchten, man kann die aller kleinsten dem bloßen Auge unsichtbaren Sterne nach Belieben an den Faden des Reticuls oder Micrometers richten, und die Unterschiede der geraden Auffeigung wie auch der Abweichung mit der grössten Bequemlichkeit beobachten.

Diese Vorrichtung hat man vor der Hand bloß an dem Tubo des Mural-Quadranten, der so bequem aufgehangen ist, daß Luft oder Wind den Lichtern nichts durch die Oeffnung anhaben kann.

Indessen würde diese Vorrichtung eben so leicht an jedem Fernrohre anzubringen seyn, das man etwan bey Beobachtung der Cometen auf einer Aequatorial-Machine zu brauchen vor gut findet. Der Stab müßte nur in diesem Falle über dem Tubo befestiget, und die Gestalt des Leuchters etwas verändert werden.

Man hat gefunden, daß wenn der Leuchter in eben demselben Loche ist, das Reticul viel stärker erleuchtet werde, wenn ein Stern nahe am Horizonte, als wenn er dem Zenith näher ist. Indessen kann man diese Erleuchtung so gar bey Beobachtungen im Scheitelpunkt vollkommen brauchen. Nur muß man deshalb in den Schenkel des Leuchters ein Gewinde bey K. anbringen, damit er etwas von der eisernen Schiene abstehe.

---

## Ueber die neuen Versuche, von den Fernröhren in Ansehung des erweiterten Feldes mehrere Vorthail zu ziehen.

Von Herrn Lambert.

**E**s ist in den Ephemeriden längst schon üblich, für die Sonne, den Mond und die Planeten anzugeben, wenn sie mit bekannten Fixsternen in gleichem Parallele sind, damit man ein Fernrohr nach diesem Parallelkreise richten, und mittelst der verfließenden Zeit und dem Micrometer bestimmen könne, wie

groß der Unterschied der geraden Aufsteigung und der Abweichung zwischen dem Stern und dem Planeten gefunden wird. Eben dieser Methode sucht man sich, so oft es angeht, auch in Ansehung der Cometen zu bedienen. Es geschieht aber nicht immer, daß man sich diesen Vortheil zu Nutze machen kann. Die Fernröhren überleht man desto weniger auf einmal, je mehr sie vergrößern; und in so fern wird der Ausdruck: *in gleichem Parallelkreise*, in einem sehr engen Verstande genommen, weil der Unterschied der Abweichung sich nur auf  $\frac{1}{2}$  oder höchstens auf 1 ganzen Grad erstrecken kann, wenn die gewöhnlichen Fernröhren dazu gebraucht werden sollen.

Herr *Brander*, Mechanicus in Augsburg, meldete mir unterm 18ten October 1773, daß zu Ingolstatt ein Jesuite, *P. Helfenzrieder*, eine Dissertation von seinen Versuchen herausgegeben, so er mit einem Fernrohre, das zwey und dreyßig Oculargläser hat, und wodurch das Feld des Uebersehens erweitert werden soll, angestellt hat. Herr *Brander* fügte bey, daß er mit zwey beweglichen Augengläsern eben das ausrichte, und beschrieb mit wenigen Worten, wie er sein Fernrohr dazu einrichte. Dessen unerachtet hatten mir die zwey und dreyßig Ocularen einen so unvermutheten Eindruck gemacht, daß ich dabey vergaß, auf einige Aehnlichkeit der Einrichtung Rücksicht zu nehmen, sondern, da man gewöhnlich von der icklichen Wahl und Stellung der Augengläser eine Erweiterung des Feldes zu erhalten sieht, diese zwey und dreyßig Gläser in Gedanken der Ordnung nach hinter einander stellte, und Herrn *Brander* nur antwortete, daß es in dem *Helfenzriederschen* Fernrohr nicht allzuhelle aussehen müsse.

Endlich erhielt ich mit Gelegenheit der Ostermesse 1774. so wohl von Herrn *Brander* einen ganz fertigen Tubus von seiner Art, als auch von Herrn Hofrath *Kästner* die zweyte Sammlung seiner vortreflichen *astronomischen Abhandlungen*, und fand in diesen letztern mit vielem Vergnügen eine umständlichere Anzeige, was es mit dem *Helfenzriederschen vielfenstlichen Fernrohre*, für eine Bewandniß habe. Ich sahe, daß dieser gelehrte Jesuite seine zwey und dreyßig Oculare nicht hinter, sondern neben einander gestellt, und damit sie besser an einander anschließen, sie so abgeschliffen habe, daß sie als kleine Fensterchen von vierckichten Gläsern ausfahen. So begriff ich ohne Mühe, daß

Was man durch eines an dem Objecte nicht mehr sehen kann, durch das nächst liegende sichtbar ist, und das man folglich mit bloßen Hin- und Herwenden des Auges ein Feld von mehreren Graden übersehen kann. Auf das Mittel zwey oder auch mehrere Augengläser neben einander zu gebrauchen, hat übrigens Herr von Segner in den ältern *Götttingischen Commentarien* I. B. längst schon gedacht, und es zu ganz ähnlichen Absichten angegeben. Man begreift leicht, das diese zwey und dreyszig Gläser ziemlich genau einerley Brennweite haben müssen, und das sie in einem mit dem Objectivglase nicht ganz concentrischen Bogen müssen gestellt seyn. Die ganze Einrichtung ist aber wegen der beweglich und unbeweglich gemachten Fensterchen, wegen der gespannten Fäden, und zur Beleuchtung angebrachten Spiegel noch mehr zusammengesetzt, und daher nicht leicht zu dem verlangten Grade der Vollkommenheit zu bringen. Ein mehreres davon muß bey Herrn Hofr. Kästner nachgesehen werden, da die Abhandlung, so der Erfinder selbst herausgegeben, wohl nicht häufig wird zu finden seyn. Ich habe sie noch nicht gesehen, und setze daher nur den Titel her, so wie ihn Hr. K. anführt: *Tubus astronomicus, amplissimi campi, cum micrometro suo et fenestellis ocularibus*. 50 Quartseiten nebst einem Kupferblatt. Eine im August 1773 zu Ingolstadt gehaltene Disputation.

Herr Brander hat nunmehr seinen zu ganz ähnlichen Absichten dienenden Tubus ebenfalls in Kupfer stechen lassen, und der *Beschreibung eines Spiegelsextanten* nebst einer kurzen Anzeige beygefügt. Dieser Tubus ist so einfach, als er zu bemeldter Absicht immer seyn kann. Das Micrometer besteht nicht aus Fäden, sondern ist eine gläserne Scale von 70 Linien Länge. Jede Linie ist in 10 kleinere Theile getheilt, und ein geübtes Augenmaß theilt jeden dieser Theile noch sehr leicht in 10 kleinere, wenn man durch das Augenglas sieht; so das also die Scale 7000 kenntlich von einander zu unterscheidende Theile hat, die von der Mitte aus nach beyden Seiten fortgezählt werden, und wo auch von 5 zu 5 Linien die Zahlen 50, 100, 150 etc. angezeichnet sind. Die Länge des Fernrohres geht von 250 bis 290 Linien, damit dasselbe für nahe und entfernte Gegenstände dienen könne. Jede dieser Linien ist mittelst der Transversalen in 10 Theile abgetheilt, so das allenfalls auch 1000 Theile einer Linie unterschieden werden können.

Die einmal bestimmte Länge ist ein Halbmesser, wozu die von der Mitte der micrometrischen Glascale gezählte Theile Tangenten sind. Damit läßt sich jedesmal der Bogen ohne Mühe berechnen.

Herr *Brander* hat dieses Fernrohr fürnehmlich zu geometrischen Verrichtungen angezeigt. Es hindert aber dieses den astronomischen Gebrauch nicht.

Man kann z. E. das Instrument in die Mittagsfläche so befestigen, daß die längs durch die Scale gehende Linie in dem Mittagskreise erscheine. Dann mag ein Stern auch 15 Grade über oder unter dem andern culminiren, und das Fernrohr wird immer so gerichtet werden können, daß beyde auf dem Micrometer erscheinen, und so wohl der Unterschied der geraden Aufsteigung als auch der Abweichung bestimmt werden kann. An dem von Herrn *Brander* mir zugeschickten finde ich für entfernte Objecte, die Länge vom Objectivglaste bis zum Micrometer = 261,93 Linien. Die micrometrische Scale hat 70,00 Linien. Hieraus läßt sich leicht finden, daß man bis über 15 Grade messen, und die Winkel auf  $\frac{1}{4}$ , wo nicht gar auf  $\frac{1}{2}$  oder  $\frac{1}{3}$  Minuten bestimmen kann. Die Branderschen Glascales sind übrigens wegen ihrer Feinheit und Genauigkeit schon so bekannt, daß sie keiner fernern Empfehlung mehr bedürfen.

Will man nun aber dieses Fernrohr nicht in die Mittagsfläche, sondern außer derselben so stellen, daß die längs durch die Scale gezogene Linie verlängert auf dem Aequator senkrecht oder nach dem Pole gerichtet stehe, so wird der Gebrauch überhaupt mit dem vorhergehenden einerley seyn. Nur kömmt hierbei die Strahlenbrechung und theils auch die Parallaxe auf eine andere Art in Betrachtung, als wenn das Instrument in der Mittagsfläche steht; im letztern Fall hat man nämlich die Strahlenbrechung bloß abzuziehen, die Parallaxe aber zu addiren, um den Unterschied der Abweichung zu finden. Und dabey gebraucht der Unterschied der geraden Aufsteigung keiner Verbesserung. Hingegen wird auch diese erfordert, wenn das Instrument nach einem andern Stundenkreise gestellt ist.

Es kömmt nämlich jeder Stern wegen der Strahlenbrechung nach seiner scheinbaren Bewegung in jeden östlichen Stunden-

kreis früher, in jeden westlichen aber später, als wenn die Strahlenbrechung nicht wäre.

Man setze

den Abstand des Pols vom Scheitelpunct = e

den Abstand des Sterns vom Pole = c

den Abstand des Sterns vom Scheitelpunct = a

den parallactischen Winkel = p

das wahre Maass der Strahlenbrechung = r

so ist der wahre Abstand des Sterns vom Scheitelpunct = a + r.

Ferner der wahre Abstand desselben vom Pole

$$= c + r \cdot \cos p = c + r \cdot \frac{\cos e - \cos c \cdot \cos a}{r \cdot \cos a}$$

Wird endlich die stündliche Umwälzung des Sterns = h gesetzt, so wird

$$\tau = \frac{r \cdot \sin p}{h \cdot \sin c}$$

die Zeit feyn, welche den Unterschied zwischen dem scheinbaren und wahren Durchgange des Sterns durch den Stundenkreis ausdrückt.

Setzt man hiebey den Stundenbogen =  $\omega$ , so hat man

$$\sin p : \sin e = \sin \omega : \sin a$$

Der hieraus bestimmte Werth

$$\sin p = \frac{\sin e \cdot \sin \omega}{\sin a}$$

giebt

$$\tau = \frac{r \cdot \sin e \cdot \sin \omega}{h \cdot \sin a \cdot \cos c}$$

Ist nun die Höhe des Sterns über 20 Gr. so kann man ohne merklichen Fehler

$$r = n \cdot \tan a$$

setzen, indem man für n die der Höhe von 45° zukommende Strahlenbrechung nimmt. Damit ist sodann

$$\tau = \frac{n \cdot \sin e \cdot \sin \omega}{h \cdot \cos a \cdot \cos c}$$

und

$$\cos a = \cos e \cdot \cos c + \sin e \cdot \sin c \cdot \cos \omega$$

so dass a durch  $\omega$  oder  $\omega$  durch a mittelst der Erfüllung der Polhöhe und der Abweichung, e, c bestimmt ist.

Auf

Auf diese Art wird die Verbesserung der beobachteten Abweichung und Durchgangszeit für jeden Stern besonders berechnet, und dann läßt sich die Vergleichung mehrerer Sterne ohne Mühe anstellen. Will man  $\tau$  so gleich in Secunden Zeit finden, so wird für  $h$  ein 3600-mal kleinerer Werth oder  $3600 n$  anstatt  $n$  gesetzt. Die Rechnung fällt am richtigsten aus, wenn der Stern weder nahe am Pol noch nahe am Horizont ist. Man sieht auch, daß  $\tau$  mit  $\sin \phi$  zu- und abnimmt, und beydes  $\infty$  wird, wenn der Stern am Meridian ist; er mag es nun gegen Süden oder gegen Norden seyn.

---

## Des Herrn Praelaten von *Felbiger* Beobachtung der Mondfinsterniß vom 30sten Sept. 1773, zu Sagan.

Aus dem Lateinischen überfetzt von Hrn. *Lambert*.

**D**er hintere Rand der Sonne gieng um 5 Uhr 43 Min. 12 Sec. unter. Es war aber der Mond nicht eher zu sehen, als nachdem er schon einige seiner Durchmesser über den Gesichtskreis erhöht war. Da aber auch dann die neblichte Luft hinderte, die Gestalt desselben deutlich zu erkennen, so wurden die Beobachtungen bis nach 7 Uhr unterlassen. Inzwischen klärte sich das Wetter mehr auf, und es fand sich nach wahrer Zeit

Der Austritt des Gassendus	7 Uhr 9'. 41"
Grimaldus	7. 17. 11
Aristarchus	7. 44. 57
Copernicus	7. 48. 2
Dionysius	7. 57. 27
Promontorium acutum	8. 0. 42
Manilius	8. 3. 2
Menelaus	8. 6. 42
Plinius	8. 10. 42
Plato	8. 13. 42
Mare Crisium	8. 26. 32
<b>Das Ende des ganzen Schattens</b>	<b>8. 34. 42</b>

Unter