

— Hartmann & Braun, Bockenheimer b. Frankfurt a. M., von denen auch das Chronodeik (erf. v. Chandler) zu beziehen ist, und R. Fritsch, vorm. Prokesch, Wien IV., Gumpersdorfer Str. 31, bekannt durch seine guten und relativ billigen Spiegel-Teleskope, sogen. Brachyte. — Fernrohre recht guter, wenn auch nicht 1. Qualität — welche für die Beobachtung des Verschwindens von Fixsternen aber bereits genügen dürften —, verfertigt auch die Rathenower optische Industrie-Anstalt. Jedoch giebt dieselbe — soviel mir bekannt, nur an Wiederverkäufer ab¹⁾.

Was speziell Kometensucher zum Beobachten des Verschwindens von Fixsternen anbelangt, so liefern solche von 1½ Zoll Oeffnung (Durchmesser der Objektiv-Linse, auch Apertur genannt) S. S. — hier sei gleich mit bemerkt, dass die Masse der Linsen, sowie deren Brennweiten, vielfach noch nach Zollen und Linien — meist Pariser Mass — angegeben werden. Diese Angabe ist sehr bequem, wenn es sich um die Berechnung der Vergrößerung eines Fernrohres mit verschiedenen Okularen handelt, wie wir später sehen werden. Es ist zweckmässig, dass die Angaben nach Centimetern und Millimetern wenigstens mit nebenbei gesetzt werden, 1 Zoll = 12 Linien = rd. 27 mm. Die Engländer geben ihre Abmessung in engl. Zollen und Linien (1 Zoll = 22 mm), die Oesterreicher in ihrem Landesmass (1 Zoll = 26 mm), worauf wohl zu achten ist, wenn es sich um vergleichende Berechnung der Lichtstärken von Objektiven aus verschiedenen Ländern handelt, gleiches Material und gleich gute Ausführung vorausgesetzt — Nach der neuesten (1894er) Preisliste von S. S. kostet nun ein Kometensucher von vorgenannter Oeffnung und 6 Zoll Brennweite (der Objektiv-Linse), 6 oder 8malige Vergrößerung (astronomisch), Gesichtsfeld ca. 7½ Grad, dienend vorzugsweise für den Handgebrauch zum Auffinden von lichtschwachen Sternen und Sternhaufen, sowie Kometen, dann auch zur Beobachtung veränderlicher Sterne u. s. w., 82 Mk. Ein dergleichen von längerer Brennweite (12 Zoll), geringerer Lichtstärke, aber noch grösserem Gesichtsfelde (ca. 9 Grad), Vergr. 12 und 16mal, kostet 80 Mk. Beide Konstruktionen ohne Triebstellung des Okular-Auszuges, erstere aber mit Lederüberzug und Tragriemen. — R. & H. führen Kometensucher nur von 2½ Zoll Oeffnung an aufwärts.

Wenn man nun nicht in der Lage ist — wie das zumeist der Fall —, sich für die verschiedenen Zwecke je ein besonderes Instrument anschaffen zu können, so ist es ratsam, ein solches zu wählen, welches verschiedenen Anforderungen möglichst nahe kommt. Ich würde daher, an Stelle des Kometensuchers, ein sogen. Zugfernrohr nebst Baumschraube empfehlen. Ein solches lässt sich, da es zusammenschiebbar ist, leicht überall mit hinnehmen und nicht nur zu terrestrischen, sondern auch zu astronomischen Beobachtungen verwenden. Jedes Zugfernrohr besitzt zunächst — wie es von der betreffenden optischen Anstalt gewöhnlich geliefert wird — nur ein Okular, und zwar ein gewöhnliches terrestrisches — welches die betrachteten Gegenstände aufrecht, also in ihrer natürlichen Lage zeigt — von in der Regel ¾ bis 4/5 Zoll Aequivalent-Brennweite (d. h. Brennweite, welche — an Stelle des aus mindestens zwei Linsen zusammengesetzten Okulars, wie solches in der Praxis nur verwendbar ist — eine einfache Linse von gleicher Vergrößerung und gleichem Gesichtsfelde geben würde. Okulare mit nur einer einzigen Linse werden deshalb nicht angewendet, weil sie wegen der „sphärischen“ und „chromatischen“ Abweichung keine guten Bilder ergeben). Es können jedoch auf Verlangen auch Okulare (gewöhnliche oder bessere, sogen. achromatische oder orthoskopische) von verschiedener Brennweite (1½ bis 2/7 Zoll) geliefert werden. Wem es auf die Mittel nicht ankommt, der wird natürlich für sein Fernrohr mehrere der besseren Okulare von

1) Für diejenigen, welche zugleich auch Amateur-Photographen sind, bemerke ich gleichzeitig mit, dass genannte Anstalt auch, neben anderen photographischen Objektiven (Aplanaten), vorzügliche und dabei sehr billige Landschafts-Objektive herstellt, welche bei Anwendung der grösseren Blenden noch ganz gut Momentaufnahmen bei Sonnenlicht gestatten. Die Lichtstärke kann man noch weiter steigern — etwa bis auf f/9 —, wenn man sich noch grössere Blenden anfertigen lässt, wodurch allerdings die scharfe Bildfläche bis auf etwa 6/8 cm reduziert wird. Eine solche achromatische Landschafts-linse in Fassung, also das komplette Objektiv von 40 mm Linsendurchmesser und rd. 18 cm Brennweite kostet nur 7,50 Mk.

verschiedener Vergrößerung wählen, um bei den verschiedenen Objekten und Luft-Zuständen das jeweilig zweckentsprechendste zur Verfügung zu haben. Der Preis der Okulare steigt — von 1 Zoll Brennweite an, aufwärts — mit der Grösse der letzteren ganz merklich. Beiläufig bemerkt kosten bei S. S.: gewöhnliche terrestrische Okulare (Brennweite 1½ Zoll 55 Mk., 2/7 Zoll 15 Mk.), achromatische terrestrische (1 Zoll 58 Mk., ¼ Zoll 35 Mk.). Bei R. & H. sind die Preise: Gewöhnliche Okulare (1 Zoll 30 Mk., 3/7 Zoll 12 Mk.), orthoskopische (1 Zoll 36 Mk. und ½ Zoll 25 Mk.). Die angegebenen Zahlen sind Grenzwerte: die Brennweiten und Preise der anderen Okulare liegen dazwischen.

Auf Wunsch können die Zugfernrohre auch mit astronomischen Okularen versehen werden, welche wiederum in verschiedenen Konstruktionen ausgeführt werden. Sie bestehen aus nur zwei bis drei Linsen (auch achromatischen Objektiven) und geben daher grössere Helligkeit, als die terrestrischen Okulare, welche aus vier Linsen (einfachen oder doppelten) zusammengesetzt sind. Die betrachteten Gegenstände erscheinen hier umgekehrt „auf dem Kopfe stehend“, was aber bei astronomischen Objekten nichts ausmacht. Nebenbei bemerkt, werden bei Anwendung solcher die Fernrohre kürzer und daher auch handlicher.

Die Aequivalent-Brennweiten der astronomischen Okulare variieren von 3 bis zu 1/6 Zoll (ausnahmsweise findet man — beim Okular-Mikroskop — auch noch 1/8 Zoll) und die Preise von bezüglich 80 bis 7 Mk. Es kommen hier hauptsächlich nur in Frage die Okulare von 1 bis ¼ Zoll, welche bei S. S. 12 bis 10 Mk., bei R. & H. 9 bis 7 Mk. kosten. Gemeinschaftlicher Stutzen für alle Okulare 2 Mk. — Achromatische Mikrometer-Okulare derselben Brennweiten würden auf je 21 bis 20 Mk. zu stehen kommen. — Um astronomische Okulare bei den Zugfernrohren verwenden zu können, dazu ist ein geblendetes Verbindungsrohr nötig, welches bei S. S. 5 Mk. kostet. — Recht nützlich ist bei allen Fernrohren eine Sonnenblende, besonders bei Beobachtungen am Tage, um seitlich auf das Objektiv einfallendes störendes Licht, hauptsächlich Sonnenlicht, fernhalten zu können. Auch des Nachts, bei hellem Mondschein oder beim Vorhandensein elektrischen Lichtes u. s. w. in der Nähe, wird die Verwendung einer Sonnenblende von Nutzen sein. Eine solche besteht aus einem kurzen Rohre, welches entweder mit dem Fernrohr fest verbunden und über den Objektivkopf hinweg-schiebbar ist, oder separat beigegeben und auf letzteren aufgesteckt wird. Preis etwa 5 bis 2 Mk.

Um die Vergrößerung zu finden, welche ein Fernrohr mit einem bestimmten Okulare ergibt, dividiert man die Brennweite des Objektivs durch die Aequivalent-Brennweite dieses Okulars. Beispielsweise würde ein Fernrohr von 18 Zoll Brennweite mit zwei Okularen von 1 und 1/5 Zoll die Vergrößerungen von $\frac{18}{1} = 18$ und $\frac{18}{1/5} = 90$ mal ergeben. Auf die Grösse des Objektivs — des sonst wichtigsten Teiles eines Fernrohres — kommt es hierbei zunächst nicht an; wohl aber kommt dieselbe in Frage bei Bestimmung der Helligkeit des erzeugten Bildes. Ein Objektiv von doppeltem Durchmesser ergibt in seinem Fokus die $2^2 = 2 \times 2 = 4$ fache Helligkeit als ein solches vom einfachen. Je stärker vergrößernde Okulare man nun bei einem und demselben Fernrohre anwendet, desto lichtschwächer und auch undeutlicher erscheint der Gegenstand; ebenso wird das Gesichtsfeld ein kleineres. Bei Beurteilung der Leistungsfähigkeit eines Fernrohres ist aber jedenfalls die Grösse des Objektiv-Durchmessers mit massgebend.

Nicht selten wird es vorkommen, dass man mit einem Fernrohr 1. Qualität — wenn man nur dann und wann damit beobachtet — keine guten Bilder erzielt. Der Nichtkenner wird dann ohne weiteres behaupten, dasselbe taue nicht viel, eine Thatsache, die schon manchmal dagewesen, und mir selbst früher auch schon einmal passiert ist. Man bedenke aber, dass der Luftzustand nicht immer ein günstiger zu Beobachtungen ist; ganz gute Luft findet sich sogar verhältnismässig recht selten. Bei bewegter (durch Wind oder Wärme), wenn auch sonst scheinbar klarer Luft wird man nur Okulare von schwächerer Vergrößerung anwenden können, was in jedem speziellen Falle