

Sie werden sowohl — bei R. & H. als auch S. S. — bis zu 2 1/2 Zoll Oeffnung und 24 Zoll Brennweite, Vergrößerung 24 bezgl. 30 mal, im Preise bis 180 bezgl. 190 Mk. gefertigt.

Ferner sei noch das Galileische Fernrohr angeführt. Obgleich die älteste Fernrohrkonstruktion, wird sie noch heute viel verwendet, namentlich als Doppelfernrohr (Operngucker, Feldstecher, zur Betrachtung von Landschaften, beim Militär, der Jagd u. s. w., sowie auch in geschlossenen Räumen), aber auch zu astronomischen Zwecken (spezielleres Studium des Fixsternhimmels in Bezug auf Zahl und Gruppierung der Sterne, Beobachtung der helleren, veränderlichen Fixsterne und anderen Objekten). — Die Objektive sind entweder nur einfache oder achromatische Linsen; auch die ersteren geben noch recht gute Bilder, zeigen aber, naturgemäss, verschiedentlich farbige Ränder des betrachteten Gegenstandes. — Als Okular dient meist eine einfache oder verkittete (Negativ-, Hohl- oder doppeltkonkave) Linse. — Von den beiden hier näher in Betracht gezogenen Firmen geben, soweit mir bekannt, sich nur S. S. auch mit Verfertigung der einfachen und doppelten der genannten Fernrohre ab. Dieselben schreiben in ihrem bezüglichen Preisverzeichnisse hierüber: „Die Galileischen Fernrohre zeichnen sich vorteilhaft durch Einfachheit ihrer Konstruktion, ihren kurzen Bau, geringes Gewicht, sowie grosse Helligkeit der Bilder (und auch mehr oder weniger grosses Gesichtsfeld. D. Verf.) aus. Infolge dieser Vorzüge haben sie, mit negativen Okularen, ihre weite Verbreitung für die verschiedensten Zwecke (Theater und im Freien) gefunden, bei denen eine schwache Vergrößerung ausreicht. Erhalten sie jedoch stärkere Vergrößerung, als etwa vier- bis fünfmal, so gehen alle aufgezählten Vorteile wieder verloren“ u. s. w. — Das Okular besteht bei S. S. aus zwei getrennt stehenden, einzelnen (bei stärkerer Vergrößerung je drei verkitteten Linsen von positiver und negativer Brennweite (panorthische Konstruktion genannt), welche zusammen eine negative, achromatische Gesamtwirkung ergeben. Es wird hierdurch sowohl in als ausser der Achse grösstmögliche Schärfe des Bildes erzielt, welches auch fast völlig frei von farbigen Rändern ist.

Der Preis der Einzel-Fernrohre beträgt — bei Vergrößerungen von 1,6 bis 4,4 — 14 bis 36 Mk.; Fassung teils in Messing, teils in Aluminium. Derjenige der Doppel-Fernrohre geht — bei Vergrößerungen von 2,1 bis 4,4 — von 27 bis 88 Mk. (in Messingfassung; bei Aluminiumfassung bis 130 Mk.). — Ausserdem werden noch Doppel-Fernrohre mit terrestrischen Okularen (gewöhnlichen und achromatischen) hergestellt, deren Preis — bei Vergrößerungen von 8 bis 16,5 mal — 120 bis 220 Mk. beträgt. — Die Doppel-Fernrohre werden mit festem und verstellbarem Abstände ausgeführt. — Noch sei bemerkt, dass die Firma A. Rodenstock, Dresden, Schloßstrasse 20, „Präzisions-Doppel-Fernrohre“ führt, welche, bei 43 mm Objektivöffnung, noch circa 30fache Vergrößerung ergeben! Preis 125 Mk. (in Aluminium 200 Mk.).

Um nun wieder auf unseren speziellen Fall zurückzukommen, so würde für einen Kometensucher von 1 1/2 Zoll Oeffnung ein Zugfernrohr von gleichem Objektivdurchmesser und 18 Zoll Brennweite zu wählen sein. Dasselbe besitzt — das Hauptrohr Mahagoni oder Nussbaum furniert — 3 Auszüge und ist zusammengeschoben 27 cm, ausgezogen 76 cm lang (S. S.). Vorhanden ist zunächst nur ein gewöhnliches terrestrisches Okular von 3/4 bis 4/5 Zoll Brennweite; Vergrößerung =  $\frac{18}{\frac{3}{4} - \frac{4}{5}} = 24$  bis 22,5 mal. Preis 57 Mk. bei R. & H. und 70 Mk. bei S. S. Hierzu kann man nun noch schwächer und auch stärker vergrößernde terrestrische Okulare (gewöhnliche oder achromatische resp. orthoskopische) beziehen. Mit letzteren gehe man indes nicht zu hoch hinauf. Am besten, man holt zuvor den Rat des optischen Institutes hierüber ein. Wem es allerdings nicht auf die Kosten ankommt, der kann sich ja immerhin einen ganzen Satz von Okularen — terrestrischen und astronomischen der verschiedensten Qualität — zulegen. Es ist dies sogar empfehlenswert, denn die hierdurch möglich werdenden verschiedenen Beobachtungen resp. Versuche, gehören sicherlich zu einer der interessantesten Beschäftigungen, welche — planmässig und beharrlich fortgesetzt — bei sorgfältiger Aufzeichnung der Resultate, auch für die

Wissenschaft von Nutzen sein kann. — Behufs Beobachtung des Verschwindens von Fixsternen würde man ein astronomisches Okular von 1 Zoll Brennweite, Vergrößerung =  $\frac{18}{1} = 18$  mal verwenden; Preis 12 Mk. bei S. S. oder 7 Mk. bei R. & H. Für andere astronomische Beobachtungen wären noch zu empfehlen die Okulare von 1/2 bis 1/3 Zoll Brennweite (Vergrößerung 36 und 54 mal). Auch 1/4 Zoll (Vergrößerung 72 mal) würde unter ganz günstigen Umständen noch brauchbare Bilder liefern. — Bei den kleineren Fernrohren ist zu starke Vergrößerung nicht angebracht, bei den grösseren dagegen — Tuben und Refraktoren zu astronomischem Gebrauche — verwendet man noch, namentlich seit Einführung der, gegen früher viel lichtdurchlässigeren, also viel grössere Helligkeit gebenden Jenenser Gläser noch Okular-Brennweiten von 1/5 und 1/6 Zoll, ausnahmsweise auch noch, wie schon oben bemerkt, Mikrometer-Okulare von 1/8 Zoll Brennweite. Es kommt eben sehr darauf an, in welcher Luft (ob im Thale, in der Ebene oder auf Bergen) man beobachtet.

Wem die Mittel es erlauben, wer jedoch nur eine einmalige Anschaffung machen und dabei möglichste Leistungsfähigkeit erhalten will, der wähle ein noch grösseres Zugfernrohr als solches von 1 1/2 Zoll Oeffnung. S. S. liefern solche bis zu 3 Zoll und 48 Zoll Brennweite (zusammengeschoben 38 cm, ausgezogen 171 cm) mit 1 terrestrischem Okular von 60 maliger Vergrößerung, Preis 280 Mk. (Objektiv-Linse in Fassung allein 165 Mk.). R. & H. dagegen gehen nur bis zu 2 1/2 Zoll Oeffnung und 30 Zoll Brennweite; Vergrößerung 40 mal; Preis 150 Mk. (Objektiv allein 80 Mk.). Bei S. S. kostet ein gleiches Fernrohr — zusammengeschoben 29 cm, ausgezogen 114 cm — 170 Mk. — Ich rate nun — aus praktischen Gründen — nicht höher als bis zu der letztgenannten Grösse zu gehen; man kann damit schon manches machen. Einmal werden noch grössere Fernrohre merklich schwerer und unhandlicher, andererseits tritt — wenn man kein solides Stativ, sondern nur eine Baumschraube zur Verfügung hat — schon bei geringerem Winde leicht ein Schwanken des Rohres ein, welches eine sichere Beobachtung nicht gestattet. Selbst für transportable Tuben möchte ich — im Interesse häufiger Beobachtungen — empfehlen, nicht über 2 1/2 Zoll Oeffnung hinauszugehen. Ich selbst besitze, unter anderen Fernrohren, einen Tubus von 2 3/4 Zoll Oeffnung und 42 Zoll Brennweite, nebst Stativ mit Gegengewicht, der aber zum Transport bereits recht schwer und daher — auch mit wegen der Länge des Rohres — nicht ganz bequem ist.

Die Tuben werden von 1 3/4 Zoll Oeffnung an geliefert. Sie haben Okular-Trieb zur bequemen und feinen Einstellung resp. Verschiebung des Okularrohres. (Wer eine ruhige Hand besitzt, kann indes auch ganz gut ohne ein solches Trieb auskommen.) Das Hauptrohr ist entweder von Holz, Mahagoni oder Nussbaum (furniert), oder von Messing (poliert). Ersteres ist, wegen des leichteren Gewichtes, mehr zu empfehlen. Als Etui dient ein Schubkasten von Tannenholz. Von 2 1/2 Zoll Oeffnung an werden die Objektivköpfe zum Centrieren (Einrichtung, um den Brennpunkt des Objektivs in die Fernrohrachse bringen zu können; die Abweichung kann um so bedeutender werden, je grösser die Brennweite) eingerichtet. Tuben letzterer Grösse haben bei R. & H. 36 Zoll Brennweite, terrestrische Vergrößerung 45 mal und astronomische 36, 72 und 144 mal; dabei zwei Sonnengläser. Preis 206 Mk. Bei S. S. sind die bezgl. Werte: 37 1/2, 40, 60, 90 und 120, nur ein Sonnenglas und Preis 250 Mk.

Was das Reinigen der Gläser anbelangt, so geschieht solches, wenn nur Staub vorhanden, stets mit einem feinen Pinsel. Sollten sich indessen Fett- oder andere Flecken vorfinden, dann nimmt man zur Beseitigung ganz weiches, feines Handschuhleder, welches man vor Gebrauch noch besonders durchsieht und büstet, damit keine harten Teilchen demselben anhaften, welche sonst Kritze erzeugen würden. Ob ein Glas rein oder nicht, erkennt man durch den Hauch des Mundes über dasselbe. Im ersteren Falle muss die Glasfläche ganz gleichmässig anlaufen. — Das Objektiv ist ein sogenanntes achromatisches und besteht meist aus zwei (seltener drei) Linsen verschiedener Glassorten. Man nehme es beim Reinigen möglichst nicht auseinander, um Irrtum und event. auch Beschädigungen