

Gustav Heyde
Dresden.



Astronomische
Instrumente.

Gustav Heyde



Staatsmedaille.

Mathemat.-mechanisch.

Institut

und

optische Präzisionswerkstätten

Dresden-A.

18 Friedrich-Strasse 18.

Staatsprämie.

Gegründet 1872.

Ausser Preisbewerb:

Dresdner Gewerbe-Ausstellung 1896.



Preisliste I: Astronomische Instrumente.



Vorbemerkungen.

Durch das Erscheinen dieser Preisliste über astronomische Instrumente verloren alle früheren Ausgaben ihre Giltigkeit.

Die in meiner 40jährigen Praxis gewonnenen Erfahrungen haben es nötig gemacht, die meisten Instrumente einer Neukonstruktion, die alle Wünsche meiner Herren Auftraggeber berücksichtigt, zu unterziehen, sodaß die verzeichneten Instrumente den hohen Anforderungen, welche die Wissenschaft an den heutigen Instrumentenbau stellt, in jeder Beziehung Rechnung tragen.

Die mir so vielseitig gewordenen Anerkennungen sind mir das beste Zeugnis für mein Bestreben, vom Guten nur das Beste zu schaffen. Ich bin auch ferner dankbar für jeden Vorschlag zur Vervollkommnung meiner Instrumente.

Das Bestreben, in jeder Beziehung etwas Einheitsliches und Vollkommenes zu schaffen, veranlaßte mich vor einer Reihe von Jahren, eine eigene optische Schleiferei einzurichten, die, auf das vorzüglichste ausgestattet, es mir ermöglicht, das denkbar Beste zu leisten, sodaß sich die von mir hergestellte Optik den besten Erzeugnissen anderer renommierter Firmen vollkommen ebenbürtig an die Seite stellt.

Alle Berechnungen werden in meinem Institute selbst ausgeführt, deshalb bin ich in der Lage, die für verschiedene Zwecke erforderlichen Korrekturen in peinlichster und gewissenhaftester Weise auszuführen. Alle Libellen werden ebenfalls in meinem Institute selbst geschliffen, sodaß ich auch in dieser Beziehung selbst den weitgehendsten Ansprüchen Genüge leisten kann.

Ich gestatte mir noch darauf hinzuweisen, daß ich auch den Bau unpersönlicher Mikrometer mit und ohne Uhrwerk aufgenommen habe.

Nähere Beschreibungen der einzelnen Instrumente und ihrer Einrichtungen sind in der Preisliste mit beigefügt. An dieser Stelle möchte ich jedoch nicht unterlassen, auf meine äußerst genauen Kreisteilungen hinzuweisen, welche an sich schon einen wesentlichen Vorzug meiner Instrumente ausmachen. Bezüglich der unverkennbaren Vorzüge meiner selbst konstruierten und durch D. R.-G.-M. geschätzten Teilmaschinen verweise ich höflich auf die auf den Seiten 6—10 abgedruckte ausführliche Beschreibung.

Die erfreuliche Anerkennung meiner Erzeugnisse brachte es mit sich, daß meine bisherigen Räumlichkeiten auf der Ammonstraße zu klein wurden, sodaß ich mich veranlaßt sah, meine Werkstätten im vergangenen Herbst in einen stattlichen, geräumigen Neubau Friedrichstraße 18 zu verlegen. Hier stehen mir große, helle Räume zur Verfügung, die nach den Bedürfnissen meines Instituts besonders eingerichtet wurden, sodaß meine Leistungsfähigkeit auf allen Gebieten des Instrumentenbaues wesentlich erhöht ist.

Folgende Preisverzeichnisse habe ich herausgegeben und stelle sie im Bedarfsfalle gern zur Verfügung:

- I. Astronomische Instrumente;*
- II. Vermessungsinstrumente (Geodätische Instrumente, Meßgeräte, Instrumente für den Zeichentisch);*
- III. Optik (Objektive, Okulare, Prismen, Schrauben- und Schütz-Mikroskope);*
- IV. Photographische Objektive.*

Dresden, März 1905.

Gustav Heyn

Inhalts-Verzeichnis.

	Seiten
Kreisteilmaschine	6—10
Universal-Instrumente	11—14
Höhenkreise	15
Durchgangs-Instrumente für feste Aufstellung	16
Universal-Durchgangs-Instrumente, transportabel	16
Durchgangs-Instrumente mit gebrochenem Fernrohre	17—19
" " " geradem " 	19—20
Meridiankreise	21
Parallaktische Refraktoren	21—26
Einfache parallaktische Montierungen	26—27
Photographische Äquatoreale	28
Parallaktische Montierungen auf Holzstativen	29—30
" " " Tischstativen	31
Kometensucher mit Bodenstativen	32
Mikrometer	33
Fernrohre mit Stativ	34—35
Aussichts-Fernrohre	35
Automaten-Fernrohre	36
Einfache Fernrohre mit Tischstativen	36—38
Marine-Fernrohre	38
Sternwarten-Kuppeln	39—44
Fernrohre ohne Stativ	45—46
Kometensucher	47
Sucher	47
Astronomische Okulare	48—49
Terrestrische Okulare	50
Einzelteile zu Okularen	50—51



Verkaufsbedingungen.

Die Preise dieser Liste verstehen sich rein netto in deutscher Reichswährung, ab Werkstatt Dresden.

Die Verpackung wird zum Selbstkostenpreise berechnet und erfolgt mit der größten Sorgfalt.

Alle Sendungen gehen auf Rechnung und Gefahr der Herren Besteller; für Beschädigungen während des Transportes komme ich nicht auf. Werden mir keine bestimmten Versandvorschriften gemacht, so geschieht der Versand nach meinem Ermessen auf dem mir am geeignetsten oder kürzesten erscheinenden Wege.

Erfüllungsort für Lieferung und Zahlung ist Dresden.

Von mir unbekanntem Bestellern erbitte ich ein Drittel des Betrages bei Bestellung und den Rest vor Absendung der Instrumente. Kleinere Beträge werden der Einfachheit halber durch Nachnahme erhoben.

Jedes Instrument wird vor der Absendung auf das sorgfältigste justiert und verläßt die Werkstatt nicht eher, bis es nach gewissenhafter Prüfung in allen Teilen vollkommen zweckdienlich befunden wurde.

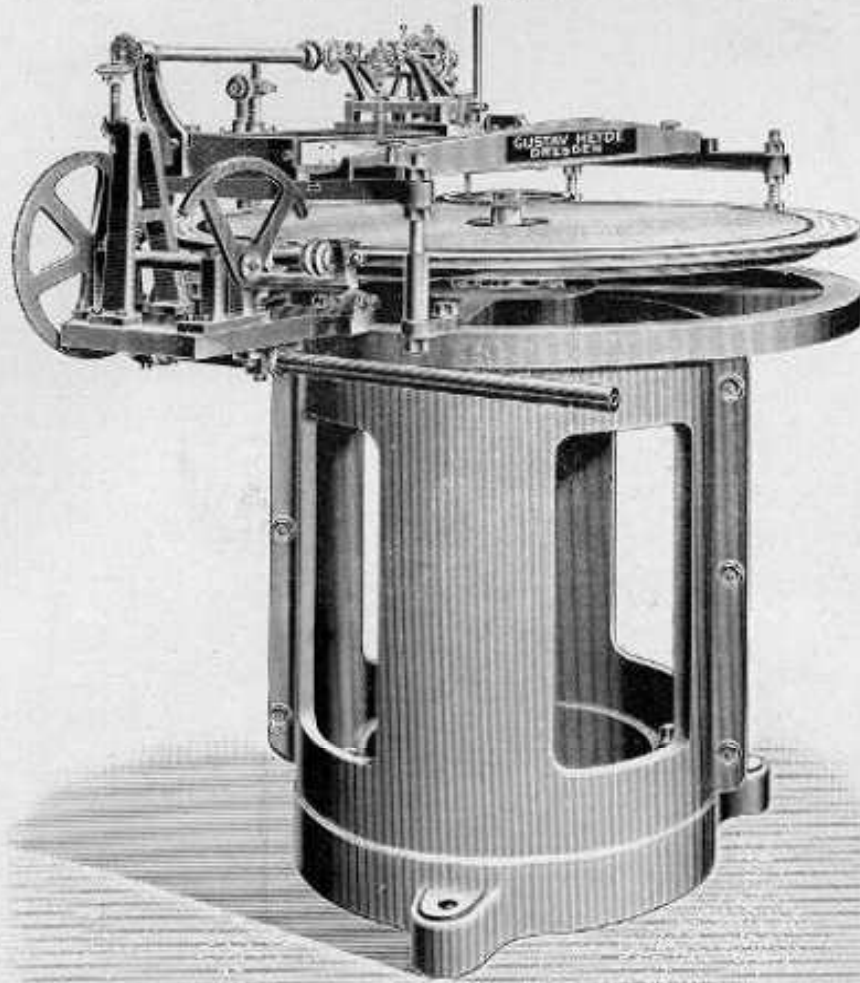
Die Abbildungen der Instrumente sind unverbindlich, da sich infolge von Verbesserungen und Veränderungen häufig Abweichungen ergeben.

Nachbildung oder Nachdruck einzelner Teile dieser Preisliste, insbesondere der Abbildungen, werden auf Grund des Gesetzes vom 11. Juni 1870 verfolgt.

Durch das Erscheinen dieser Preisliste verlieren die früheren Ausgaben ihre Giltigkeit.



Über eine neue, selbsttätige Kreisteilmaschine.

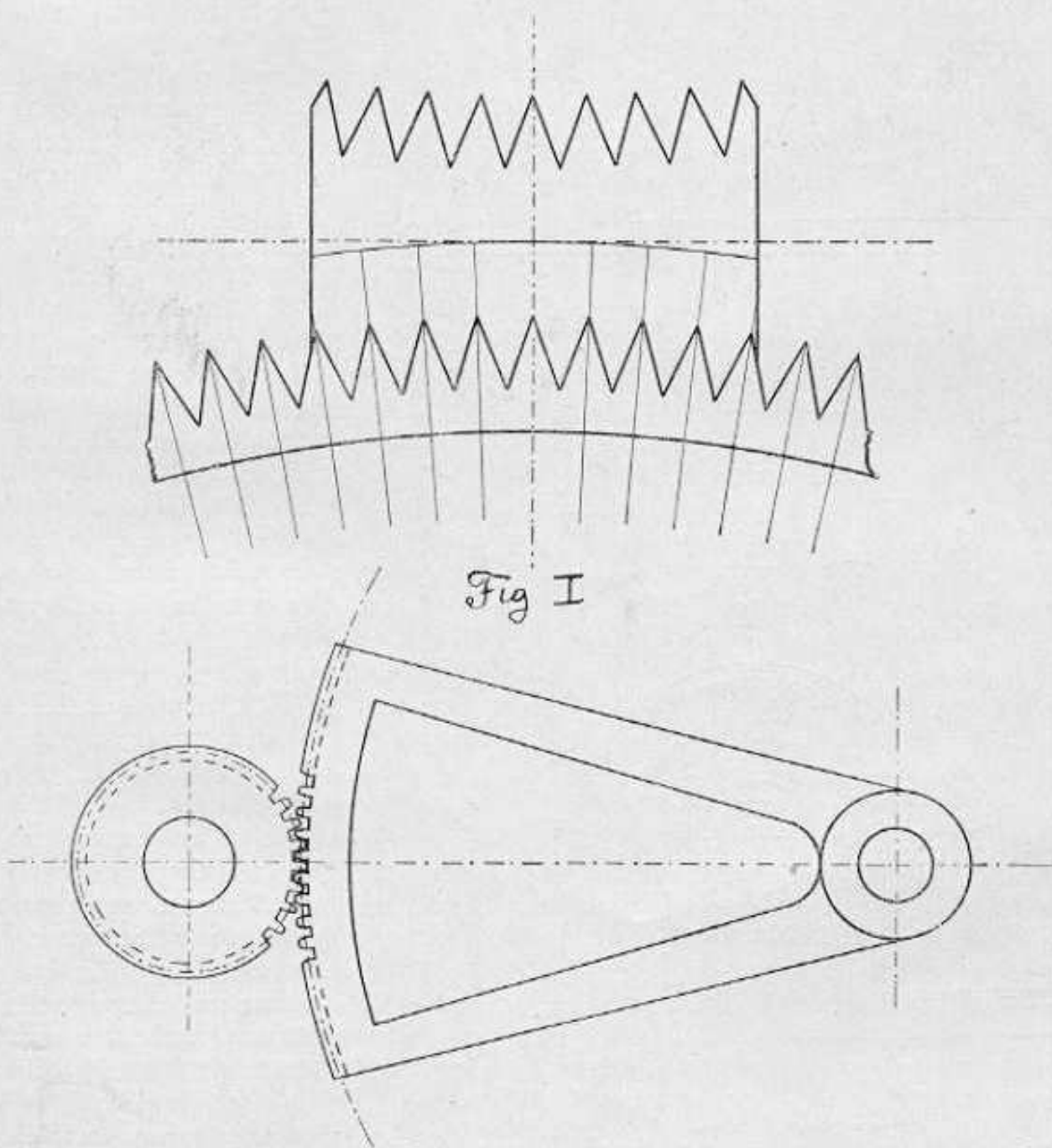


Die Herstellung von selbsttätigen Kreisteilungsmaschinen ist eine der schwierigsten Aufgaben in der Mechanik, deren Lösung vielfach versucht worden ist. Als bisher beste Konstruktionen sind die Maschinen der Deutsch-Amerikaner Würdemann und Saegemüller hervorzuheben. In Deutschland war es Oertling in Berlin, der die erste selbsttätige Kreisteilmaschine erbaute, die auf Grund eines sehr günstigen Berichtes Bessels vom preußischen Staate angekauft wurde. So sinnreich auch diese Konstruktionen erdacht sind, so ist doch keine derselben so vollkommen und sicher arbeitend ausgefallen, daß die Kopier-Teilmaschinen, die noch heute zur Herstellung vollendeter Kreisteilungen dienen, verdrängt worden wären. Die Oertlingsche Maschine steht völlig unbenutzt in Berlin und die Saegemüllersche Maschine zeigt nach eigenen Tabellenangaben sehr unregelmäßige, wenn auch kleine Fehler, die jedoch nicht vernachlässigt werden können.

In seinem vorzüglichen Werke „Handbuch der astronomischen Instrumentenkunde“ hat Herr Dr. L. Ambronn, Professor an der Universität Göttingen und Observator an der Königl. Sternwarte daselbst, eine ganze Anzahl von Kreisteilmaschinen, insbesondere von selbsttätigen, abgebildet und beschrieben. (Band I, Seiten 424—453.) Ich benutze diese Gelegenheit, Herrn Professor Dr. Ambronn für die wohlwollende Erwähnung aller meiner Erzeugnisse in seinem Handbuche auch an dieser Stelle meinen

ganz verbindlichsten Dank auszusprechen. Alle selbsttätigen Kreisteilmaschinen wurden bisher mit Tangenschrauben bewegt, die, in Zahneinschnitte auf dem Umfange des Kreises eingreifend, die Kreisdrehung bewirkten.

Ist die Herstellung einer guten genauen Originalteilung schon sehr schwierig, so ist das Einschneiden der Gewindegänge auf dem Kreisumfang noch viel, viel schwieriger, es ist eine Unmöglichkeit, die Einschnitte in genau gleicher Tiefe und in genau gleichen Abständen herzustellen. Diese Ungenauigkeiten sind nun die Ursachen



der Fehler, die zu beseitigen bisher unmöglich erschien. Die Tangenschraube folgt dadurch, daß sie nur mit einem Gewindegang vollkommen in den Kreiszähnen einliegt, allen Fehlern, die in den Einschnitten zurückgeblieben sind. Durch sehr komplizierte Korrektionsvorrichtungen hat man zwar versucht, diese Fehler auszugleichen, hat aber damit nur neue Fehlerquellen geschaffen. Die Amerikaner schlugen einen neuen Weg ein, die selbsttätige Bewegung möglichst fehlerfrei zu machen, indem sie beide,

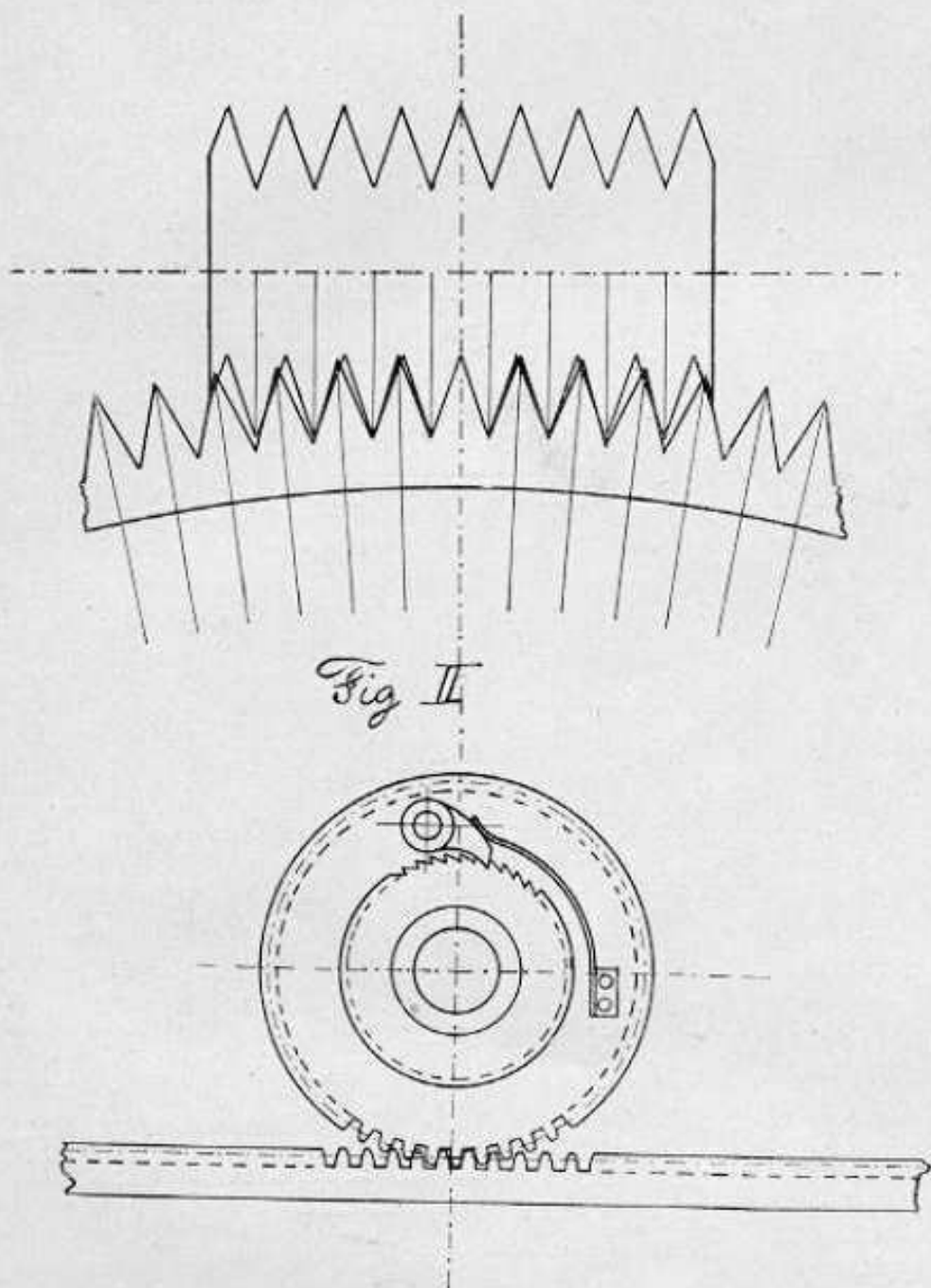
Würdemann und Saegemüller, zwei gegenüberliegende Tangentschrauben anordneten. Doch führte auch diese Einrichtung nicht zu der erstrebten Vollendung, da auch hier Tangentschrauben zur Verwendung gebracht worden sind. — In den 80er Jahren des vorigen Jahrhunderts konstruierte ich für meinen Gebrauch eine selbsttätige Kreisteilmaschine, die ich, da ich damals eine andere Bewegungsvorrichtung noch nicht kannte, mit einer Tangentschraube zur Bewegung versah. Trotz größter Sorgfalt und unendlichen Mühen gelang es mir nicht, bessere brauchbare Kreisteilungen zu erzielen. Selbst solche für

Nonienteilungen ließen noch viel zu wünschen übrig. Teilungen für Mikroskopkreise waren ganz ausgeschlossen, und gerade für diese war doch eine selbsttätige Einrichtung am wünschenswertesten. Ich erkannte aber sehr bald, daß alles Unheil in der Anwendung der Tangentschraube lag und daß nie eine selbsttätige Teilmaschine eine vollendete werden könne, wenn es nicht gelänge, die Tangentschraubenbewegung durch eine wesentlich vollkommenere zu ersetzen.

Mein rastloses Sinnen brachte mich auf den Gedanken, eine Hohl-schraube anzuwenden. Alle Einschnitte auf dem Umfange eines Originalteilkreises werden radial gemacht; es konnte also auch nur eine Schraube, deren Gewindgänge aus dem gleichen Radius geschnitten sind, sich in die Kreiseinschnitte vollkommen einlegen. Es ist ja auch nur dann eine

gleichmäßigere Drehung des Originalkreises möglich, wenn möglichst viele Schraubengänge der Bewegungsschraube gleichzeitig zur Wirkung gelangen, da hierdurch alle kleinen Unregelmäßigkeiten, die in den Kreiseinschnitten zurückgeblieben sind, unschädlich gemacht und ausgeglichen werden.

Alle Bedenken, die durch die Form der Hohl-schraube bedingt, sich mir aufdrängten, hatte ich sehr wohl erwogen, betrachtete diese jedoch als mehr theoretischer, als praktischer Art. Der Tangentschraubeneingriff hält noch viel weniger dem kritischen



Auge stand, und nachdem ich die außerordentlichen Vorzüge meiner Hohlschraube kennen gelernt habe, ist es nur zu verwundern, daß man die Tangentschrauben nicht schon längst als ungeeignet für genaue unendliche Schraubenbewegungen verworfen hat!

Vorstehende schematische Zeichnungen zeigen deutlich den Unterschied in den Schraubeneingriffen. Die Hohlschraube (Fig. I) in der Längsachse durchschnitten, zeigt, daß jeder Gewindegang sich innig den Kreiseinschnitten einfügt. Die Tangentschraube hingegen (Fig. II) zeigt deutlich den unsicheren Eingriff. Der Mittelgang nur allein liegt ein, jeder weitere Gewindegang aber überschneidet die von den Kreiseinschnitten gebildeten Zähne an der Spitze. Alle Versuche, den Eingriff zu verbessern, müssen scheitern, da parallel geschnittene Gewindegänge nie in radial geschnittenen Zähnen sicher geführt werden können. Ich hielt deshalb den Versuch, durch eine Hohlschraube die Bewegungseinrichtung meiner selbsttätigen Kreisteilmaschine zu verbessern, keinesfalls für aussichtslos.

Da mir nun jede Einrichtung fehlte, eine Hohlschraube auf maschinellem Wege herzustellen, und es mir auch zu kostspielig schien, eine derartige Maschine, die ich erst hätte neu konstruieren müssen, zu diesem Versuch bauen zu lassen, so machte ich mir eine kleine Vorrichtung, eine solche Schraube aus dem Radius mittelst passenden Gewindestrahlers zu schneiden. Wenn auch die beiden Hohlschrauben, die ich auf diese Weise herstellte, strengen Anforderungen nicht standhielten, so genügten sie mir für meinen Zweck doch, da ich solche zunächst nur für volle Gewindegänge in Benutzung zu ziehen beabsichtigte. Die eine dieser beiden Hohlschrauben ließ ich zu einer Fräuserschraube herrichten und härten. Diese Fräuserschraube brachte ich nun zunächst an die Stelle der Tangentschraube und schnitt mit ihr die Kreiseinschnitte so lange nach, bis die Zähne, wie man sich praktisch ausdrückt, ausgeschnitten waren, also eine ganz gleichmäßige Form zeigten. Nach dieser Arbeit vertauschte ich die Fräuserschraube mit der Hohlschraube, die ich nun zur Beseitigung kleiner Rauheiten in den Gewindegängen in die Kreiseinschnitte vorsichtig einschliiff. Das Einschleifen erfolgte unter mäßiger Drehungsgeschwindigkeit der Schraube unter Beobachtung aller Vorsichtsmaßregeln. Nach dem Einschleifen wurden Kreis�ähne und Schraube sorgfältig gereinigt und wieder in Eingriff miteinander gebracht, und der Gang unter dem Mikroskop an der Originalteilung geprüft.

Damit die Prüfung keine zu langwierige wurde, ließ ich die Schraube jedesmal 3 volle Umgänge, die einem Grade entsprachen, machen. Zunächst kontrollierte ich die Teilung dicht an der Bewegungsschraube, was zur vollsten Befriedigung ausfiel. Es war nicht das Geringste mehr von sprungweisen Fehlern der Teilung im Mikroskop zu bemerken, gleichmäßig, stets genau gleich, stellten sich die Teilstriche zwischen den Doppelfäden im Mikroskop von Null bis zu 359 Grad ein. Nach dieser Beobachtung wurde das Mikroskop um 60 Grad verstellt und die Teilung wieder kontrolliert. Auch diese Kontrolle bewies, daß alle persönlichen Fehler, die beim Einschneiden der Kreis�ähne zurückgeblieben waren, beseitigt waren, und daß nur noch die periodischen Fehler, die sich auf eine längere Teilstrecke gleichmäßig verteilten, und die von Anfang an in der Teilung selbst lagen, zurückgeblieben waren.

Dieser Erfolg hatte die Richtigkeit der Anwendung der Hohlschraube als Bewegungsschraube bestätigt; nun war nur noch der Nachweis zu liefern, daß der Erfolg ein dauernder blieb. Der Nachweis hierfür ist — denke ich — dadurch erbracht, daß die von mir im Jahre 1889 gebaute und unausgesetzt bis heute in Tätigkeit befindliche kleine Maschine von 30 cm Kreisdurchmesser noch nicht die geringsten Mängel aufweist. Hohlschraube und Kreis�ähne haben sich immer inniger ineinander eingearbeitet und nicht das geringste Bestreben gezeigt, sich gegenseitig zu deformieren, wie dies bei der Tangentschraube der Fall ist. Da ich im Laufe der Jahre die Überzeugung

gewann, daß die Hohl-schraube die beste Bewegungsschraube zur zuverlässig gleichmäßigen Drehung von Teilkreisen ist, konstruierte ich eine Maschine, die ich mir zur Herstellung von guten Hohl-schrauben, jedem Radius der Kreiseinteilung entsprechend, bauen ließ. Alle Bewegungsschrauben für die Uhrkreise an von mir gebauten größeren Äquatoren habe ich mit dieser Maschine geschnitten und kann sagen, daß die Herstellung guter Hohl-schrauben keine größeren Schwierigkeiten bereitet, als die guter Tangentschrauben. Ich erwähne dies deshalb, da Herr Professor Dr. Ambronn in seinem schon erwähnten Werke die Befürchtung ausspricht, daß die Herstellung solcher Hohl-schrauben große Schwierigkeiten machen dürfte.

Nach allem hier Geschilderten kann ich wohl nunmehr ohne Bedenken aussprechen, daß die Hohl-schraube die einzig richtig konstruierte Bewegungsschraube für selbsttätige Kreisteilmaschinen ist, die auf die Dauer ein vorzügliches, gleichmäßiges Arbeiten und damit die Herstellung gleicher vollendeter Teilungen gewährleistet.

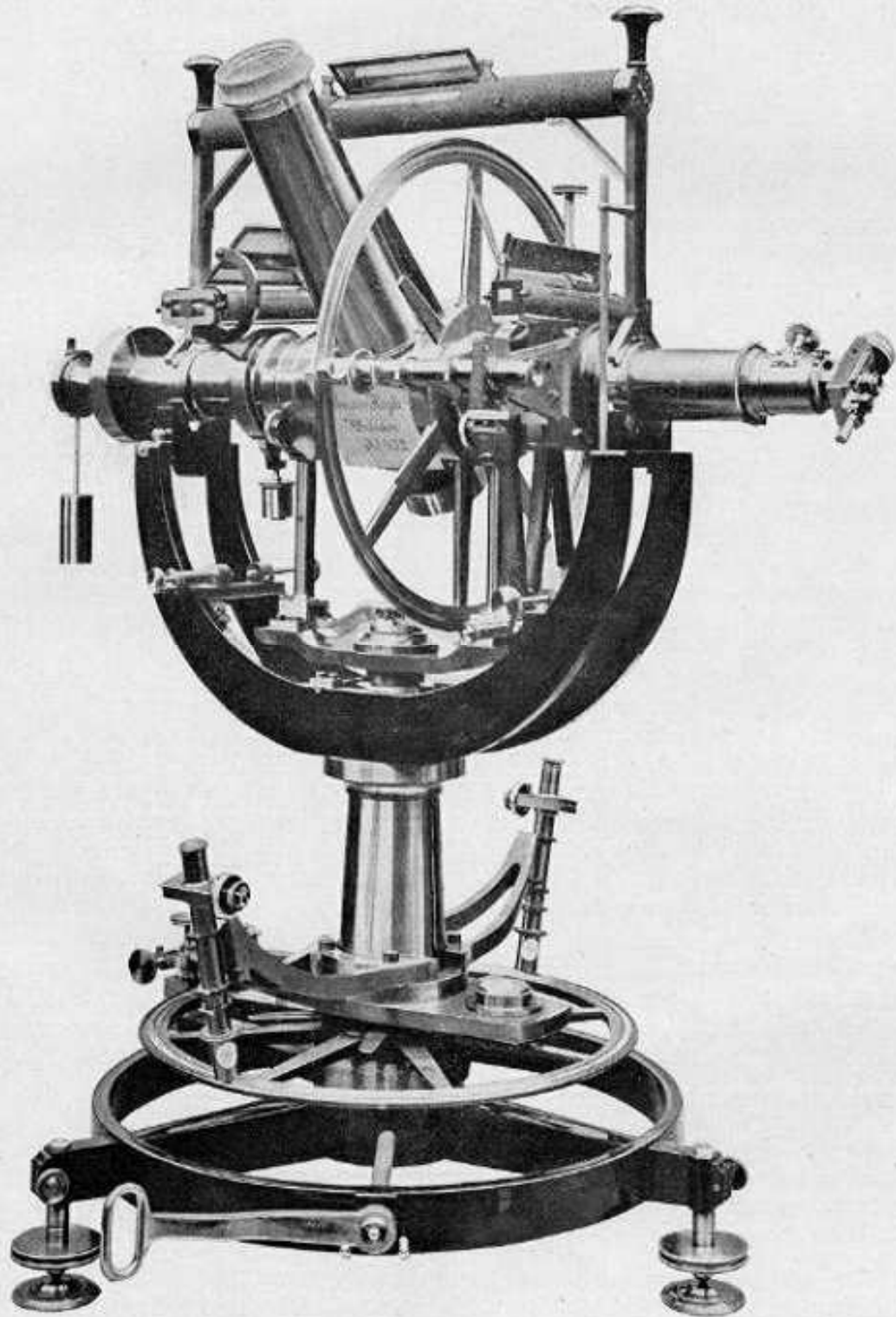
Grundbedingung ist und bleibt allerdings zur Herstellung vorzüglichster selbsttätiger Maschinen, daß eine vollkommen genaue Originalkreisteilung vorhanden ist, durch welche das Einfräsen gleichmäßigster Einschnitte in den Kreis möglich wird.

Nicht unerwähnt will ich lassen, daß es nicht gleichgültig ist, welchen Antrieb man der Bewegungsschraube an der Kreisteilmaschine gibt. Die alte Einrichtung ist folgende: Auf der Schraubenspindel dreht sich leicht in längerer Führung ein Zahnrad, das durch den Eingriff mit einer unter dem Kreise vor- und rückwärts sich bewegenden Zahnstange in Umdrehung versetzt wird. Die Übertragung der Bewegung auf die Schraube erfolgt durch ein Sperr-Rad mit Sperrklinke. In der Vorwärtsbewegung der Zahnstange nimmt das Zahnrad die Schraubenspindel mit, während bei der Rückwärtsbewegung der Zahnstange das Zahnrad auf der Schraubenspindel leerläuft und in die Anfangsstellung zurückgebracht wird. Dieses Leerlaufen des Zahnrades auf der Schraubenspindel ist unbedingt eine weitere Fehlerquelle, da die vielen Drehungen schließlich einen schlotternden Gang des Rades auf der Spindel erzeugen müssen.

Bei meinen selbsttätigen Kreisteilmaschinen habe ich deshalb nur durchgehende Kreisbewegungen angeordnet. Die unterbrochene Bewegung der Schraubenspindel wird erzeugt durch einen, in das Zahnrad derselben sich einlegenden gezähnten Sektor, der in seiner Länge der Winkeldrehung der Schraube angepaßt ist. Verschieden lange Sektoren geben verschiedene Winkeldrehungen der Schraube, für verschieden feine Teilungen. Das Einlegen des Sektors in das Zahnrad und das Verlassen desselben geschieht mit einer nie versagenden Gleichmäßigkeit. Ein Weiterschleudern der Schraube kommt bei normaler Drehgeschwindigkeit des Sektors nie vor, da die lange Schraube durch ihre Reibung in den Kreis-zähnen dies verhindert.

Nach dieser meiner hier beschriebenen neuen Konstruktion sind mehrere Maschinen von mir um- und neugebaut worden; auch habe ich für meinen eigenen Gebrauch eine größere selbsttätige Teilmaschine ausführen lassen. Deshalb bin ich nunmehr in der Lage, allen, auch den weitgehendsten Anforderungen in bezug auf Teilungsgenauigkeit Genüge leisten zu können. Ich übernehme jede geforderte Garantie, daß die Fehlergrenze der von mir auf meiner neuen Teilmaschine ausgeführten Teilungen auf das Äußerste beschränkt ist. Ausdrücklich betone ich, daß bei meiner selbsttätigen Kreisteilmaschine jede Korrektioneinrichtung in Wegfall gekommen ist.

Ich gewährleiste, daß trotzdem meine Maschinen dauernd vollendet leistungsfähig bleiben und sich mit der Zeit stets verbessern durch fortdauerndes Ineinanderarbeiten von Schraubengängen und Kreiseinschnitten. Ich baue meine Teilmaschinen in verschiedenen Größen für Kreis-durchmesser bis zu 1 m und diene auf Anfrage gern mit Preisangabe und allen sonstigen Auskünften.



Universal-Instrument Nr. 2.

Universal-Instrumente.

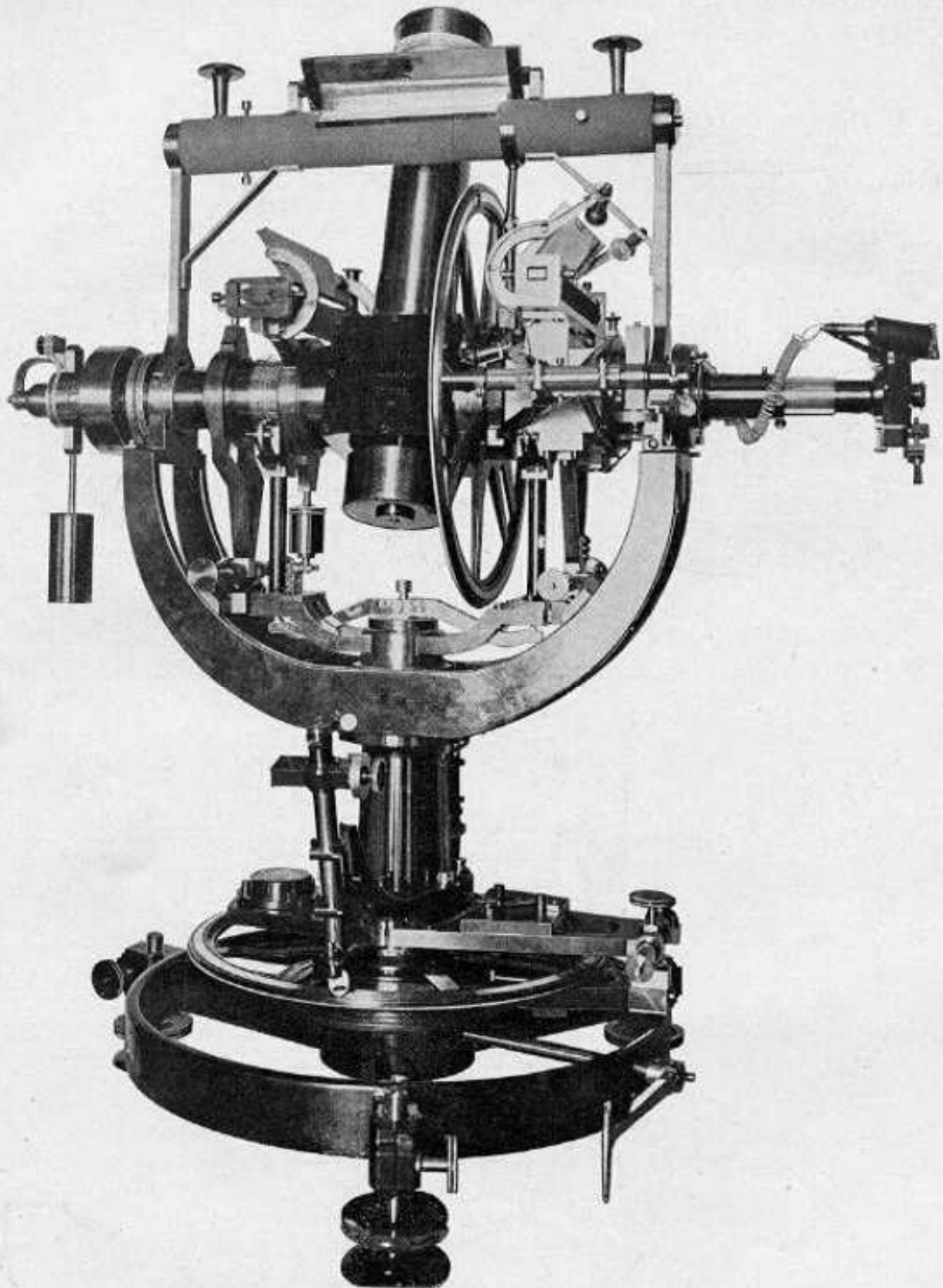
Diese Instrumente sind den jetzigen wesentlich gesteigerten Anforderungen und den gewonnenen Erfahrungen entsprechend verbessert worden. Insbesondere ist auf möglichste Stabilität, Bequemlichkeit der Handhabung, sowie auf einfachste Justierung Rücksicht genommen. Den Kreisteilungen ist die größte Sorgfalt zugewendet worden. Die Instrumente stehen auf starkem Dreifuß mit Horizontal-Stellschrauben, der zum Schutze des Horizontalkreises und zum bequemeren Anfassen einen Ring trägt. Der Dreifuß ist mit ausziehbarer Zentrierspitze versehen für genaue Aufstellung über einen festen Punkt. Die vertikale Achse ist aus hartem Stahl gefertigt; die aus Bronze mit harten Stahlringen gefertigte Büchse trägt an ihrem oberen Ende eine mit kleinem Teilkreis versehene Entlastungsschraube. Horizontal- und Vertikalkreis sind verdrehbar von gleichem Durchmesser und Teilwert. Die Teilungen werden durch je zwei Mikrometer-Mikroskope abgelesen. Die einzelnen Gradstriche der Teilung sind mit fortlaufender Bezifferung versehen und in den Mikroskopen direkt sichtbar. Die Mikroskope der Höhenkreise bewegen sich zentrisch um die Fernrohrachse und werden nach einer auf den Haltern sitzenden, gegen jähen Temperaturwechsel geschützten Libelle eingestellt.

Die Lagerringe oder Zapfen der Fernrohrachse sind glasharte Stahlzylinder von vollendeter Gleichmäßigkeit. Bei den größeren Instrumenten sind die Obertheile durch Träger mit Friktionsrollen entlastet, welche gleichzeitig dazu dienen, mittelst Exzenterhebels die Fernrohrachse aus den Lagern zu heben und durch Drehen schnell und bequem umzulegen. Die Mikrometer der Mikroskope sind vollkommener Konstruktion und Ausführung.

Das Fernrohr kann entweder ein gebrochenes zentrisches oder ein gerades exzentrisches sein. Das zentrisch gebrochene Fernrohr kann mit einem kleinen Sucher versehen werden. Die Fernrohre sind zur Aufnahme eines zum Verdrehen eingerichteten Okularmikrometers eingerichtet. Die Feldbeleuchtung geschieht durch die Fernrohrachse.

Die auf dem Mikroskophalter befindliche Libelle, sowie die Aufsatzlibelle sind mit Luftkammern zur Regulierung der Blasenlängen versehen. Tuch- und Glashülle zum Schutz gegen schnellen Temperaturwechsel. Glashülle mit korrespondierender Teilung. Ablesespiegel hierzu. Die Empfindlichkeit der Libellen richtet sich nach Ablesegenauigkeit der Kreise. Klemmung und Feinstellung zentral ohne Berührung der Kreise. Die Instrumente mit geradem Fernrohr haben Okularprismen.

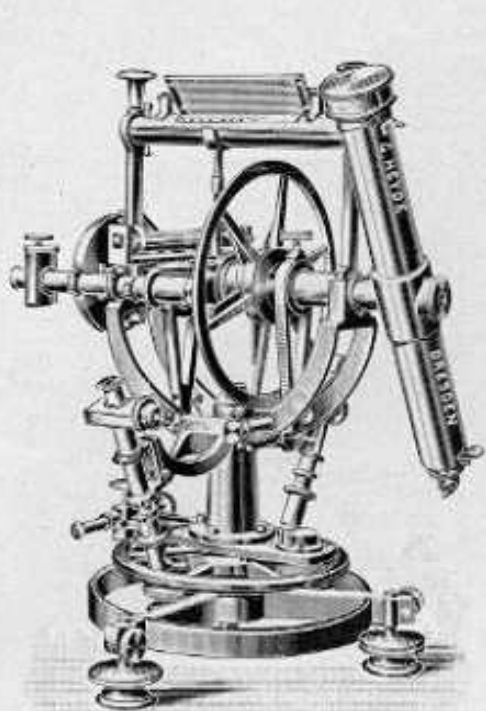
- | | |
|---|-------------|
| 1. Universal-Instrument mit Kreisen von 40 cm Durchmesser. Die Mikroskope geben direkt 0,5 Sekunde an. Das gerade exzentrische Fernrohr hat 60 mm Öffnung und 73 cm Brennweite. Hierzu zwei Okulare von 60- und 85-facher Vergrößerung, mit Umlegemechanismus und Okularschieber. In zwei Kästen verpackt. | Mk.
4275 |
| 2. Universal-Instrument wie Nr. 1, jedoch mit gebrochenem zentrischen Fernrohr | 4750 |
| 3. Universal-Instrument mit Kreisen von 34 cm Durchmesser. Mikroskope geben direkt 1 Sekunde an. Das gerade exzentrische Fernrohr von 54 mm Öffnung und 60 cm Brennweite hat zwei Okulare von 50- und 72-facher Vergrößerung, mit Umlegemechanismus und Okularschieber | 3475 |
| 4. Universal-Instrument wie Nr. 3, jedoch mit gebrochenem zentrischen Fernrohr | 3750 |
| 5. Universal-Instrument mit Kreisen von 28 cm Durchmesser. Mikroskope geben direkt 1 Sekunde an. Das gerade exzentrische Fernrohr von 47 mm Öffnung und 54 cm Brennweite hat zwei Okulare von 40- und 60-facher Vergrößerung, mit Umlegemechanismus | 2850 |
| 6. Universal-Instrument wie Nr. 5, jedoch mit gebrochenem zentrischen Fernrohr | 3050 |
| 7. Universal-Instrument mit Kreisen von 22 cm Durchmesser. Mikroskope geben direkt 1 Sekunde an. Das gerade exzentrische Fernrohr von 41 mm Öffnung hat 40 cm Brennweite. Vergrößerung 30- und 48-fach. Das Umlegen geschieht aus freier Hand | 1650 |



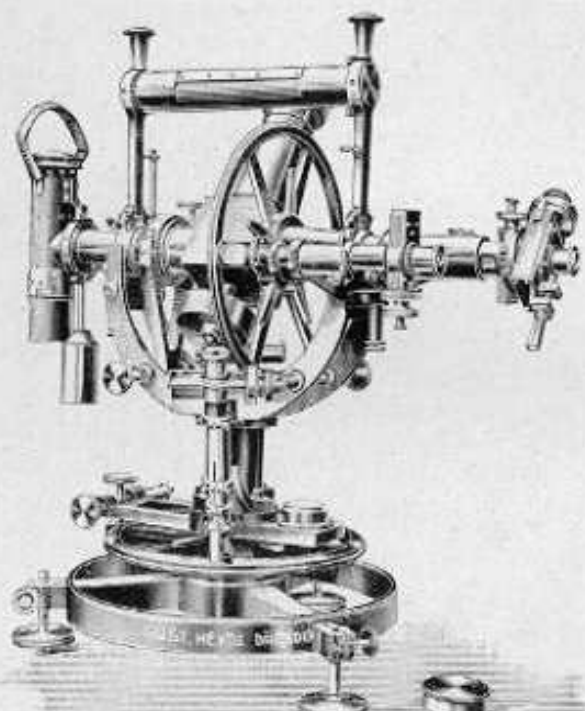
Universal-Instrument Nr. 6.

- | | Mk. |
|--|------|
| 8. Universal-Instrument wie Nr. 7, jedoch mit gebrochenem zentrischen Fernrohr | 1850 |
| Umlagemechanismus mehr | 275 |
| 9. Universal-Instrument mit Kreisen von 18 cm Durchmesser. Mikroskope geben direkt 2,5 Sekunden an. Das exzentrische Fernrohr von 32 mm freier Öffnung hat 32 cm Brennweite. Vergrößerung 24- und 36 fach. Ohne Umlagemechanismus | 1350 |

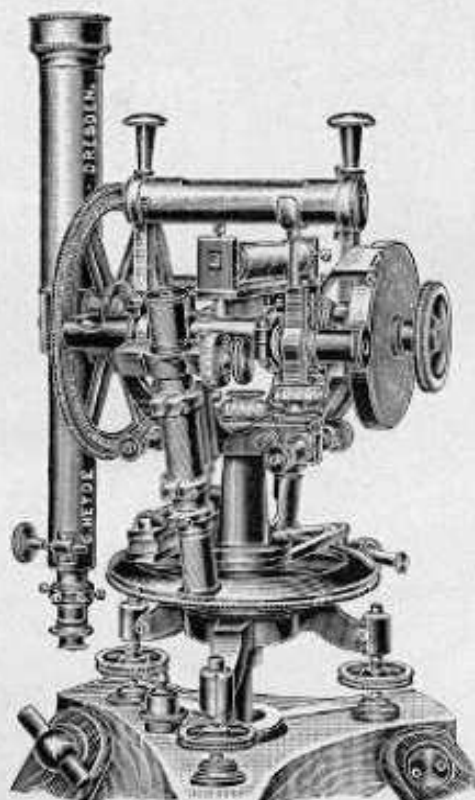
10. **Universal-Instrument** wie Nr. 9, jedoch mit gebrochenem zentrischen Fernrohr. Höhenkreis-Mikroskope sind fest am Fernrohrträger befestigt Mk. 1450



Nr. 7.



Nr. 10.

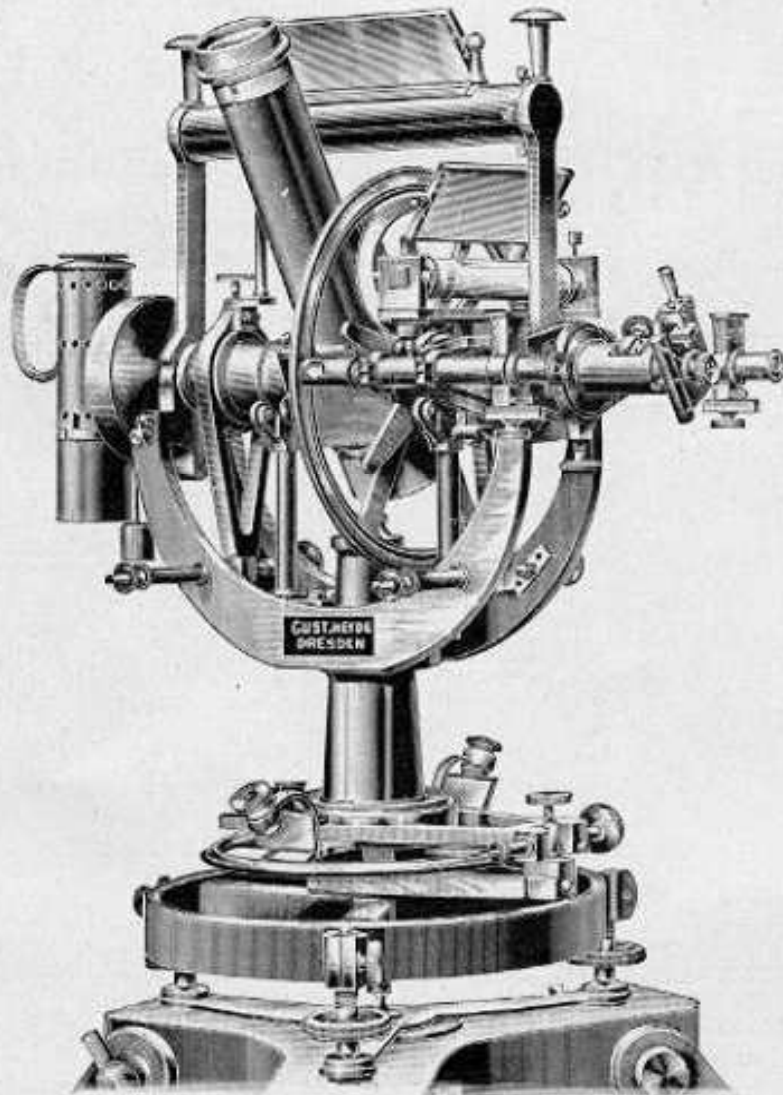


Nr. 11.

11. **Universal-Instrument** mit Kreis von 14 cm Durchmesser. Mikroskope geben direkt 2,5 Sekunden an. Das exzentrische Fernrohr von 32 mm Öffnung hat 25 cm Brennweite. Vergrößerung 30fach. Ohne Umlegemechanismus Mk. 1100
Okularmikrometer 150

Höhenkreise.

In gleicher Größe wie bei den vorstehend aufgeführten Universal-Instrumenten sind auch die Ober-
teile meiner Höhenkreise konstruiert und ausgeführt. Der Zentral-Drehzapfen ist derselbe, die Zentral-
Gegenschraube mit Teilscheibe sind gleichartig und gewähren die bei den Universal-Instrumenten er-
wähnten Vorteile. Die mit drei Horizontalstellschrauben versehenen DreifüÙe sind in entsprechender
Schwere gehalten und über denselben ein kleiner verdeckter Horizontalkreis mit silbernem Limbus und
einliegender Alhidade angebracht. Die Öffnungen der beiden Nonien sind durch Glasfenster geschlossen



Nr. 19.

und die Ablesung geschieht durch dreh- und verstellbare Lupen. Umlägemechanismus fehlt, kann aber
nach Vereinbarung angebracht werden. Fernrohr gerade und exzentrisch, oder gebrochen zentrisch, auch
können die Mikroskopträger statt mit der Achse mit dem Fernrohrträger fest verbunden werden, ebenso
kann der Horizontalkreis durch einen noch kleineren Aufsuchekreis ersetzt werden. Zum Instrument
gehörig sind: Ein drehbares Okularmikrometer, Okularprisma, Sonnengläser und Sonnenblende.

- | | |
|--|-------------|
| 12. Höhenkreis, 40 cm Kreisdurchmesser. Mikroskop direkt 0,5 Sekunde angehend. Das gerade
exzentrische Fernrohr hat 60 mm Öffnung und 73 cm Brennweite. 60- und 85fache Ver-
größerung durch zwei Okulare. Horizontalkreis 18 cm Durchmesser. Nonien 10 Sekunden
angehend | Mk.
3400 |
| 13. Höhenkreis, wie Nr. 12, mit gebrochenem zentrischen Fernrohr | 3850 |

	Mk.
14. Höhenkreis , 34 cm Durchmesser. Die Mikroskope geben direkt 1 Sekunde an, Horizontalkreis 18 cm Durchmesser durch Doppel-Nonien 10 Sekunden. Das Fernrohr von 54 mm Öffnung und 60 cm Brennweite hat zwei Okulare von 48- und 72facher Vergrößerung	2600
15. Höhenkreis , wie Nr. 14, mit gebrochenem zentrischen Fernrohr	3000
16. Höhenkreis , 28 cm Durchmesser. Die Mikroskope geben direkt 1 Sekunde an, Horizontalkreis 18 cm Durchmesser durch Doppel-Nonien 10 Sekunden. Das Fernrohr von 47 mm Öffnung hat 50 cm Brennweite. Hierzu zwei Okulare von 40- und 60facher Vergrößerung	2000
17. Höhenkreis , wie Nr. 16, mit gebrochenem zentrischen Fernrohr	2200
18. Höhenkreis , 22 cm Durchmesser. Die Mikroskope geben direkt 1 Sekunde an, Horizontalkreis 18 cm Durchmesser, die Doppel-Nonien geben 10 Sekunden direkt. Das Fernrohr von 41 mm Öffnung hat 42 cm Brennweite. Hierzu zwei Okulare von 32- und 48facher Vergrößerung	1300
19. Höhenkreis , wie Nr. 18, jedoch mit gebrochenem zentrischen Fernrohr	1500

Durchgangs-Instrumente

mit geradem, durchschlagbarem Fernrohre, Aufsuchekreis mit einliegender Libellenalhidade, welcher am Okularende des Fernrohres befestigt ist. Umlegung mittelst eisernen Wagens unmittelbar zwischen den Steinpfeilern.

	Mk.
20. Durchgangs-Instrument mit Fernrohr von 21,7 cm (8 Zoll) Öffnung, 2,5 bis 3 m Brennweite	16 250
21. Durchgangs-Instrument mit Fernrohr von 18,9 cm (7 Zoll) Öffnung, 2,5 bis 3 m Brennweite	11 250
22. Durchgangs-Instrument mit Fernrohr von 16,2 cm (6 Zoll) Öffnung, 2 bis 2,5 m Brennweite	8000
23. Durchgangs-Instrument mit Fernrohr von 13,5 cm (5 Zoll) Öffnung, 1,5 bis 2 m Brennweite	5250
24. Durchgangs-Instrument mit Fernrohr von 8,2 cm (3 Zoll) Öffnung, 1 bis 1,5 m Brennweite	3250
25. 2 Kollimatoren , in den Lagern dreh- und umlegbar, der eine mit Okularmikrometer. 2 feine Aufsatzlibellen Je nach Größe und Konstruktion das Paar von 900—2000	
26. Quecksilberhorizonte , je nach Größe und Konstruktion von 20—150	

Transportable Universal-Durchgangs-Instrumente

mit gebrochenem Fernrohr, für Beobachtungen in allen Azimuten.

Kräftiger eiserner Unterbau mit runder Fußplatte, der in einem zweiten Unterbau durch einen Zentralzapfen seine sichere Führung hat. Derselbe kann in jeder Lage nach einer Teilung bis auf Bruchteile einer Minute eingestellt und festgeklemmt werden. Auslösbare, im Unterbau bewegliche Rollen unterstützen das Oberteil bei der Bewegung. Nach Feststellung des Oberteiles können die Rollen zurückgestellt werden, sodaß das Oberteil auf drei Punkten in sicherster Weise auf dem Fuße aufruht.

Die Fernrohrachse ist durch Friktionsrollen unterstützt. Die Umlegung durch Mechanismus schnell und sicher.

Die gegen jähen Temperaturwechsel geschützte Hängelibelle hat ihre Aufhängepunkte im gleichen Querschnitt wie die Lagerpunkte der Achse. Beim Umlegen bleibt die Libelle hängen.

Okularschraubenmikrometer auf Wunsch auf kleinen Teilkreis einstellbar.

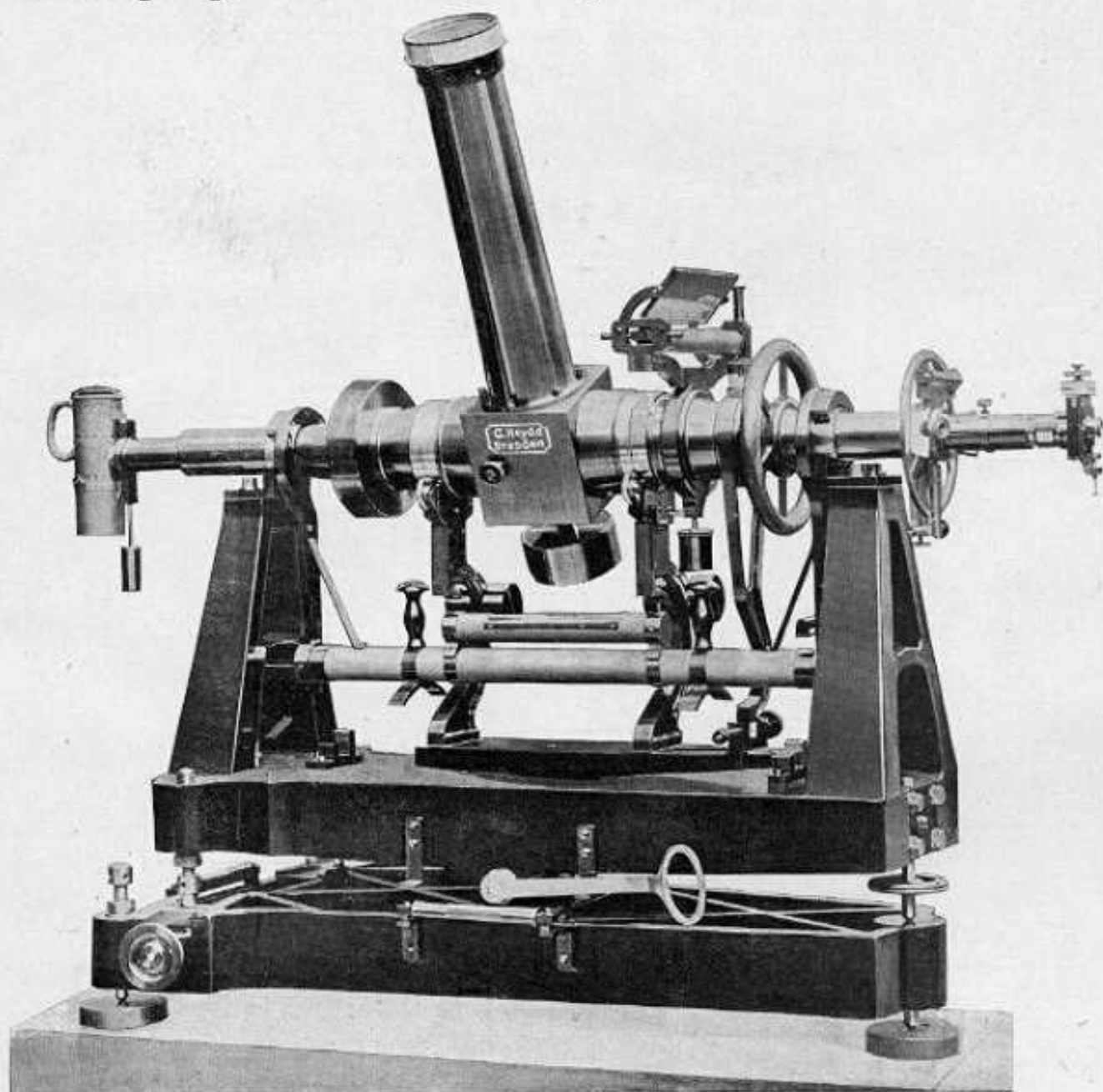
Zwei orthoskopische Okulare, Sonnengläser.

Aufsuchekreis mit Libellenalhidade oder nur einfacher Aufsuchekreis mit einliegenden Nonien.

27. Universal-Durchgangs-Instrument mit gebrochenem Fernrohr von 68 mm Öffnung und 90 cm Brennweite. Vergrößerung 72- und 100mal. Libelle 1 Sekunde angehend. Lagerweite 60 cm	Mk. 2500
---	-------------

28. Universal-Durchgangs-Instrument , wie vorher, mit Fernrohr von 61 mm Öffnung und 65 cm Brennweite. Vergrößerung 54- und 76mal. Libelle 1 Sekunde angehend. Lagerweite 45 cm	Mk 1850
29. Universal-Durchgangs-Instrument , wie vorher, mit Fernrohr von 48 mm Öffnung und 54 cm Brennweite. Vergrößerung 36- und 54mal. Libelle 1 Sekunde angehend. Lagerweite 30 cm	1200
Horrebow-Talkottisches Niveau mit zwei 1 Sekunde angehenden Libellen mehr	200

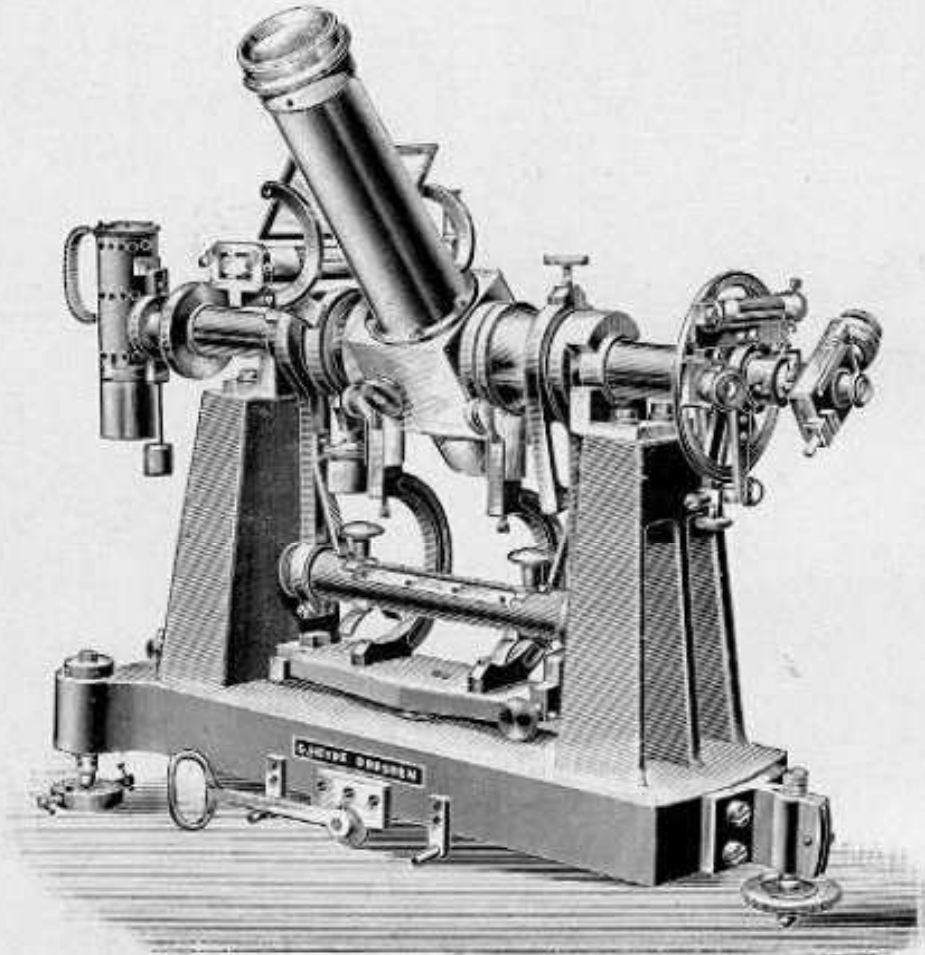
Durchgangs-Instrumente mit gebrochenen Fernrohren.



Nr. 32.

Starker, kräftiger, gußeiserner Unterbau mit zwei Stell- und einer Mikrometerschraube mit Teilung und Index. In der Mitte dieses Unterteils befindet sich eine zylindrische Stahlachse mit einer Alhidade, auf welcher zwei Entlastungsarme mit Rollen angebracht sind. Diese Rollen werden durch Hebel mit Gewichten, bei den kleineren Instrumenten durch Federn nach oben gedrückt und entlasten somit das Oberteil in seinen Auflagepunkten. Gleichzeitig wird mit dieser Vorrichtung durch Exzenterhebel das

Oberteil aus seinen Lagern gehoben und durch Drehung schnell und sicher umgelegt, wobei die Libelle in ihren Lagern hängen bleibt. Die Fernrohrachse aus einem Stück ist aus Bronze gegossen. Ihre Lager-
ringe, auf welche die größte Sorgfalt verwendet wird, sind glasharte Stahlzylinder von vollendeter Gleich-
mäßigkeit. Der Auszug des Fernrohres ist mit Trieb und Klemmschraube versehen. Okularmikrometer
auf Wunsch um 90° drehbar. Das Prisma ist am oberen Teil des Fernrohres unveränderlich angebracht.
Feldbeleuchtung durch die Achse mit Abblendvorrichtung. Aufsuchekreis mit einliegender Libellenalhi-
dade in $\frac{1}{2}$ Grade geteilt. Die Libelle mit Glasschutz und Tuchumhüllung gibt je nach der Größe des In-
strumentes 1–3 Sekunden an. Das Ganze ruht auf drei Lagerplatten, von denen eine schiffenartig durch
zwei feine Schrauben zur Azimutkorrektion beweglich ist. Statt dieser Fußplatten wird in den meisten Fällen
ein eiserner Unterbau mit genauer Azimutbewegung zur Beobachtung nach der Döllenschen Methode geliefert.

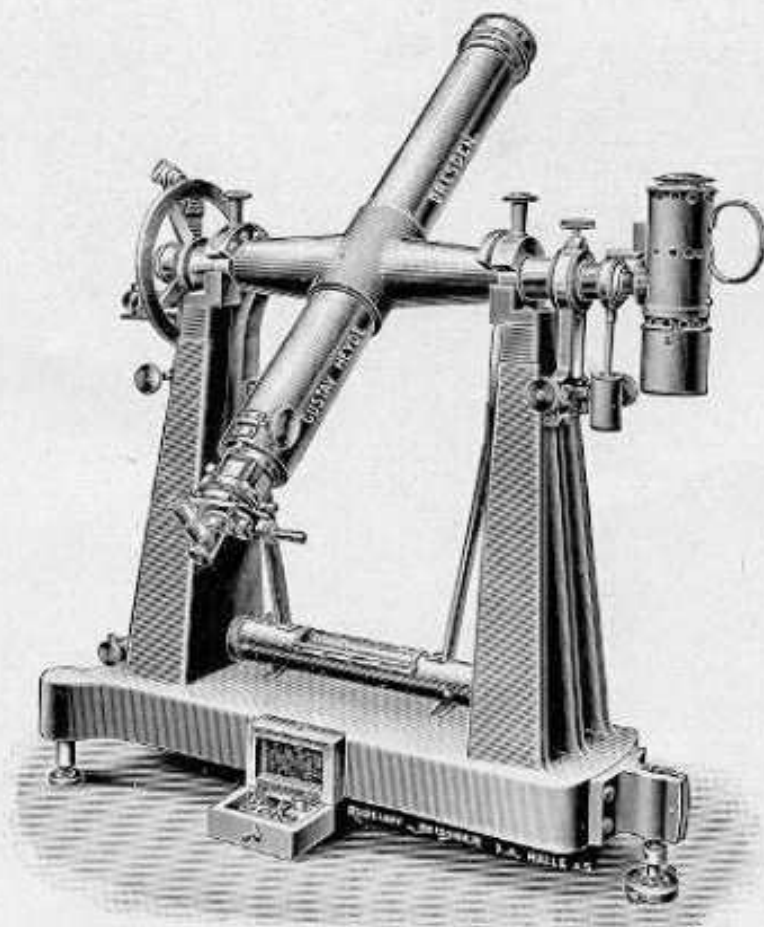


Nr. 35.

	Mk.
30. Transportables Durchgangs-Instrument mit gebrochenem Fernrohr von 108 mm Öffnung und 1,2 m Brennweite. Vergrößerung 80- und 120 mal. Moderation der Feld- beleuchtung. Die gegen jähen Temperaturwechsel geschützte Hängelibelle gibt eine Bogensekunde an. Lagerweite 79 cm	4500
Horrebow-Talkottsche Libelle	350
Döllensches Unterteil	350
31. Transportables Durchgangs-Instrument mit gebrochenem Fernrohr von 95 mm Öffnung und 1,10 m Brennweite. Vergrößerung 66- und 100 mal. Lagerweite 68 cm. Sonst wie Instrument Nr. 30	3500
Horrebow-Talkottsche Libelle	350
Döllensches Unterteil	350
32. Transportables Durchgangs-Instrument mit gebrochenem Fernrohr von 81 mm Öffnung und 1 m Brennweite. Vergrößerung 60- und 95 mal. Lagerweite 60 cm. Sonst wie Instrument Nr. 30	2750
Horrebow-Talkottsche Libelle	300
Döllensches Unterteil	300

	Mk.
33. Transportables Durchgangs-Instrument mit gebrochenem Fernrohr von 68 mm Öffnung und 90 cm Brennweite. Vergrößerung 72- und 100mal. Moderation der Feldbeleuchtung. Die gegen jähen Temperaturwechsel geschützte Hängelibelle gibt eine Bogensekunde. Lagerweite 60 cm	1900
Horrebow-Talkottsche Libelle mit zwei Libellen	250
Döllensches Unterteil	250
34. Transportables Durchgangs-Instrument mit gebrochenem Fernrohr von 61 mm Öffnung und 65 cm Brennweite. Vergrößerung 54- und 76 mal. Lagerweite 45 cm. Sonst wie Instrument vorher	1500
Horrebow-Talkottsche Libelle mit zwei Libellen	250
Döllensches Unterteil	250
35. Transportables Durchgangs-Instrument mit gebrochenem Fernrohr von 48 mm Öffnung und 54 cm Brennweite. Vergrößerung 36- und 54 mal. Lagerweite 30 cm. Nur mit Okularschlitten	900
Döllensches Unterteil	200
Okularmikrometer	150
Horrebow-Talkottsche Libelle mit einer Libelle	200

Transportable Durchgangs-Instrumente mit geradem Fernrohr.

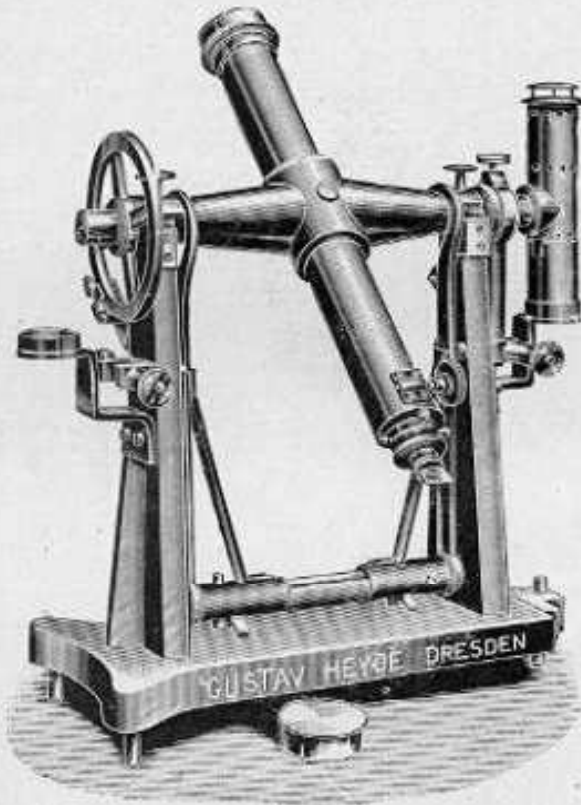


Nr. 36.

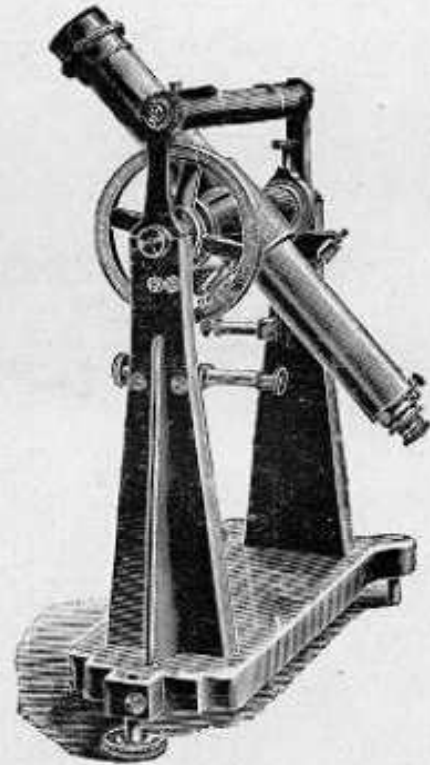
Der gußeiserne Unterbau ist ähnlich dem Unterbau der Durchgangs-Instrumente mit gebrochenem Fernrohr. Die Lagerstützen sind höher gehalten. Die Fernrohrachse wird durch Friktionsrollen in ihren Auflagerepunkten entlastet. Dreifußplatten, wie vorher, eine derselben ist mit Azimutkorrektur. Der Auf-

suchekreis hat einliegende Libellenalhidade, Nonien Minuten angehend. Okularschlitten, Okularmikrometer mit Prisma und Sonnenglas. Die Hängelibelle ist mit Glasschutz und Tuchumhüllung gegen jähren Temperaturwechsel geschützt. Die Empfindlichkeit richtet sich nach der Größe des Instrumentes, 1–3 Sekunden.

- | | |
|---|-------------|
| 36. Transportables Durchgangs-Instrument mit geradem Fernrohr von 68 mm Öffnung und 90 cm Brennweite. Vergrößerung 72- und 100mal. Lagerweite 45 cm | Mk.
1300 |
| 37. Transportables Durchgangs-Instrument mit geradem Fernrohr von 61 mm Öffnung und 65 cm Brennweite. Vergrößerung 54- und 76mal. Lagerweite 35 cm | 950 |



Nr. 39.



Nr. 40.

- | | |
|---|-----|
| 38. Transportables Durchgangs-Instrument mit geradem Fernrohr von 48 mm Öffnung und 54 cm Brennweite. Vergrößerung 36- und 54mal. Nur mit Okularschlitten. Ohne Mikrometer. Lagerweite 25 cm | 600 |
| 39. Kleines transportables Durchgangs-Instrument mit geradem Fernrohr von 35 mm Öffnung und 32 cm Brennweite. Vergrößerung 36 mal, mit Okularschlitten Lagerweite 18 cm | 360 |
| 40. Kleines transportables Durchgangs-Instrument mit geradem Fernrohr von 35 mm Öffnung und 32 cm Brennweite, ganz einfach ausgeführt, mit Aufsatzlibelle. Kreisablesung durch Index. Sehr beliebtes Instrument für Uhrmacher | 150 |
| 41. Unterlegscheiben mit Stellung zur Azimutalkorrektion | 18 |

Eine „Anleitung zur Zeitbestimmung mittelst des Passage-Instruments“ ist in ausführlichster Weise von Herrn Astronom R. Etzold herausgegeben worden; ich liefere dieselbe auf Wunsch zum Originalpreise von Mk. 2.

Meridiankreise

mit zwei feingeteilten, verdrehbaren Kreisen durch je vier Mikroskope Bruchteile der Sekunde angehend. Zwei Einstellungsmikroskope. Beleuchtung der Mikroskope, sowie des Fernrohrfeldes und der Fäden durch entfernt stehende Lampen, wenn nicht elektrische Beleuchtung bevorzugt wird. Objektiv und Okular auf Wunsch zum Vertauschen. Schraubenmikrometer mit tadellosen Schrauben. Sechs orthoskopische Okulare, Sonnengläser, Nadieraufsatz. Achse durch Friktionsrollen unterstützt, gefahrlose und schnelle Umlegung derselben durch eiserne Wagen. Die glasharten Achsenzylinder durch Deckel, die sich beim Umlegen von selbst abheben, vor Staub geschützt. Hängelibelle gegen jähen Temperaturwechsel geschützt und im selben Querschnitt mit den Achsenlagern aufruhend. Achsenklemmung und Feinstellung, sowie Modifizierung des Lichtes vom Okular aus.

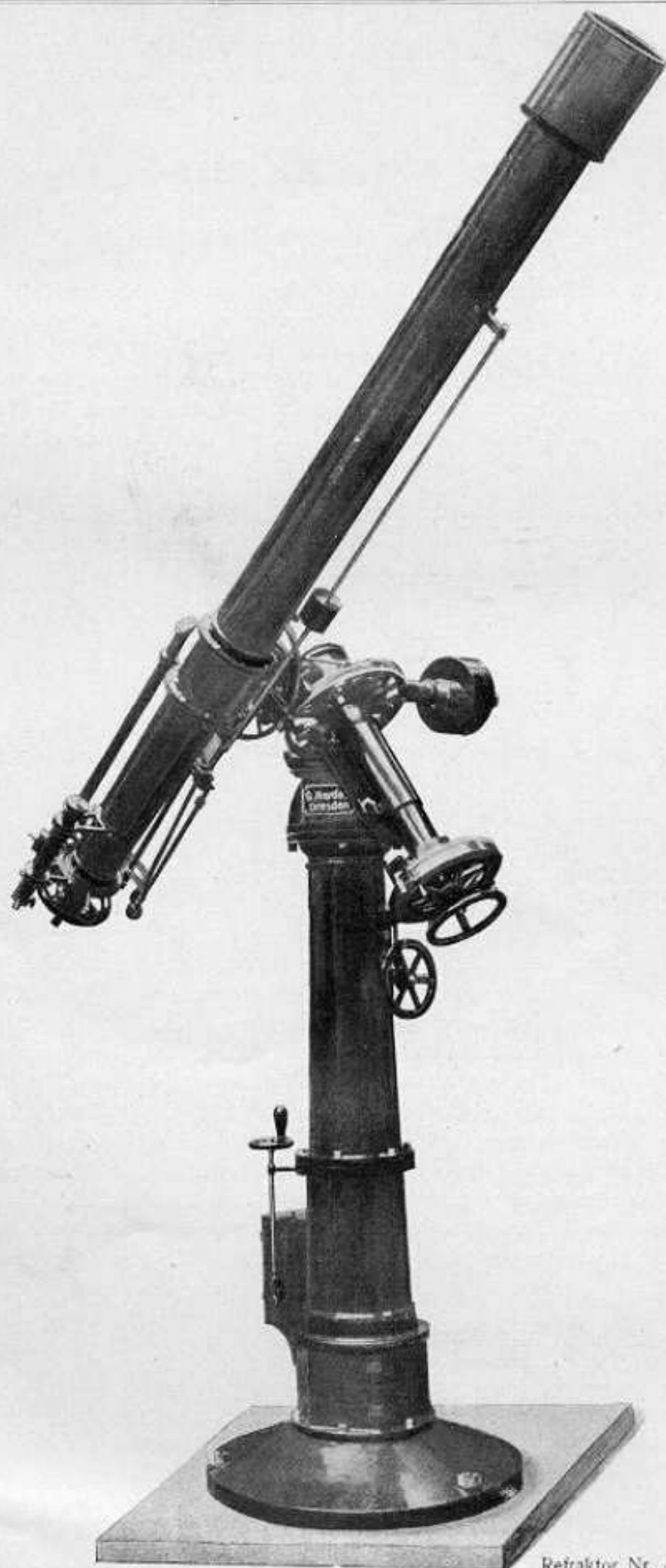
	Mk.
42. Meridiankreis , die Kreise 75 cm Durchmesser. Fernrohr 18,9 cm (8 Zoll) Öffnung, 2,5 bis 3 m Brennweite	20 500
43. Meridiankreis , die Kreise 70 cm Durchmesser. Fernrohr 16,2 cm (6 Zoll) Öffnung, 2 bis 2,5 m Brennweite	17 450
44. Meridiankreis , die Kreise 65 cm Durchmesser. Fernrohr 13,5 cm (5 Zoll) Öffnung, 1,5 bis 2 m Brennweite	12 000
45. Meridiankreis , die Kreise 60 cm Durchmesser. Fernrohr 8,2 cm (3 Zoll) Öffnung, 1 bis 1,5 m Brennweite	8 450

Anmerkung: Bei Veränderungen behalte ich mir nähere Vereinbarung bezügl. des Preises vor.

Große parallaktische Refraktoren.

Diese Instrumente besitzen alle die Einrichtungen, welche sich während meiner 40jährigen Praxis im Refraktorenbau als zweckmäßig erwiesen haben. Der Unterbau besteht aus einer kräftigen runden Gußeisensäule, auf welcher sich das Achsensystem aufbaut. Die hohlen Achsen, welche auf Kugeln laufen und dem Instrument einen tadellos leichten und sicheren Gang in allen Lagen verschaffen, sind von entsprechender Länge und Stärke, um alles Zittern und Vibrieren zu vermeiden. Der Uhrkreis ist nach genauer Teilung unter Mikroskop geschnitten und mit einer in ihrer vollen Länge eingreifenden Hohl-schraube versehen. Die grobe Bewegung beider Achsen geschieht mittelst Handrades von der Säule und Polachse aus. Feinbewegung und Klemmung durch Zahnradübersetzung vom Okular aus nach Repsold. Ablesung des Deklinationskreises mittelst Fernrohr vom Okular, die des Stundenkreises direkt oder mittelst Fernrohres von der Säule. Das doppelkonische Fernrohr aus Stahlblech ist durch gußeisernes Mittelstück mit der Achse starr verbunden und ist durch seitliche Laufgewichte für alle Okularteile auszubalanzieren. Der Auszug ist von großer Öffnung; für Anbringung photographischer Kameras ist Sorge getragen. Uhrwerk mit nach genauer Teilung geschnittenen Rädern hat tadellos gleichmäßigen Gang und ist an der Säule tief angebracht. Die Gewichte hängen in der Säule.

	Mk.
46. Refraktor von 175 mm Objektivöffnung, 260 cm Brennweite. Astronomische Vergrößerung 65-, 86-, 104-, 130-, 175-, 260-, 325-, 433mal. Drei Sonnengläser. Elektrische Be- leuchtungseinrichtung zur Kreis-, Fäden- und Feldbeleuchtung. Sucher 50 mm Öffnung, 16 malige Vergrößerung. Uhrwerk	7000



Refraktor Nr. 46.

47. Refraktor	von 200 mm Objektivöffnung, 340 cm Brennweite. Astronomische Vergrößerung 75-, 100-, 150-, 200-, 250-, 300-, 500 mal. Drei Sonnengläser. Sucher 50 mm. Öffnung 16malige Vergrößerung. Elektrische Beleuchtungseinrichtung zur Kreis-, Fäden- und Feldbeleuchtung. Uhrwerk	Mk. 8500
48. Refraktor	von 225 mm Objektivöffnung, 340 cm Brennweite. Astronomische Vergrößerung 85-, 136-, 170-, 226-, 283-, 340-, 425-, 580 mal. Drei Sonnengläser. Sucher 60 mm Öffnung, 20malige Vergrößerung. Beleuchtungseinrichtung wie vorher. Uhrwerk	10 500
49. Refraktor	von 250 mm Objektivöffnung, 375 cm Brennweite. Astronomische Vergrößerung 94-, 125-, 150-, 187-, 250-, 310-, 430-, 625 mal. Drei Sonnengläser. Sucher 60 mm Öffnung, 20 malige Vergrößerung. Beleuchtungseinrichtung wie vorher. Uhrwerk	14 500
50. Refraktor	von 300 mm Objektivöffnung, 450 cm Brennweite. Astronomische Vergrößerung 110-, 150-, 180-, 225-, 300-, 450-, 560-, 740 mal. Drei Sonnengläser. Beleuchtungseinrichtung wie vorher. Sucher 80 mm Öffnung, 30malige Vergrößerung. Uhrwerk	18 500

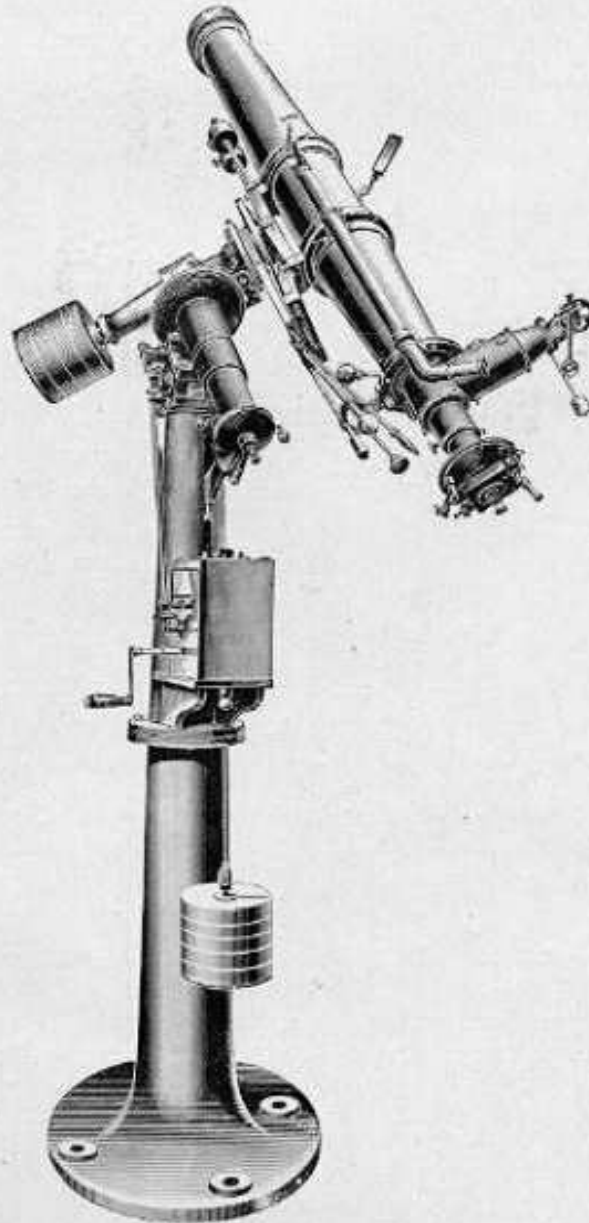
Auf Anfragen stehe ich mit näheren Auskünften gern zu Diensten.

Refraktoren, parallaktisch montiert.

Die Säulen sind den Fernrohren entsprechend kleiner und schwächer als bei den vorhergehenden Instrumenten. Die Polhöhe fest, durch Fußschrauben oder durch am Kopfe befindliche Korrektionschrauben, je nach den Breitengraden, auf welchen das Instrument aufgestellt wird, korrigierbar. Azimutale Einstellung durch Mikrometerbewegung. Das Stundenrad zur Uhrbewegung aus Rotguß ist nach genauer Teilung unter Mikroskop geschnitten und mit einer in ihrer vollen Länge eingreifenden Hohlsschraube versehen (siehe unter Teilmaschinen Seiten 5—9), welche die größte Genauigkeit in der Bewegung ermöglicht. Diese Instrumente werden mit einfacher Klemmung und Feinbewegung, sowie mit Zahnradübersetzung nach Repsold geliefert. Die Teilung der Kreise, auf Messing versilbert oder auf Neusilber, ist, wenn nicht anders gewünscht, kräftig. 1 Minuten Bogen und 15 Sekunden Zeit. Ablesbar durch Doppelnonien. Die Fernrohre sind aus Stahlblech, aus einem Stück, oder aus zwei Teilen mit gußeisernem Mittelstück. Okulare und Zubehörteile in Mahagonikästchen

51. Refraktor,	Fernrohr 120 mm freie Öffnung, 160 cm Brennweite. Sechs astronomische Okulare von 50-, 100-, 150-, 200-, 285- und 400facher Vergrößerung, terrestrische Vergrößerung 80fach. Einfache Klemmung und Feinbewegung durch Schlüssel vom Okular aus. Fernrohr aus einem Stück in kräftiger Wiege gelagert. Kreise auf Messing geteilt und versilbert	Mk. 2450
Uhrwerk		300
52. Refraktor,	wie Nr. 51, Klemmung und Feinbewegung nach Repsold, vom Okular aus mit Schlüssel durch Räderübertragung. Kreise auf Neusilber geteilt. 5 Minuten Bogen, 20 Sekunden Zeit	3200
Uhrwerk		300
53. Refraktor,	Fernrohr 135 mm freie Öffnung und 200 cm Brennweite. Sechs astronomische Okulare von 50-, 100-, 150-, 200-, 285- und 400facher Vergrößerung, terrestrische Vergrößerung 80fach. Drei Sonnengläser. Sucher 40 mm freie Öffnung und 12fache Vergrößerung. Einfache Klemmung und Feinbewegung durch Schlüssel vom Okular aus	2850
Uhrwerk		300
54. Refraktor,	wie Nr. 53, Klemmung und Feinbewegung nach Repsold, vom Okular aus mit Schlüssel durch Räderübertragung. Kreise auf Neusilber geteilt. 1 Minuten Bogen, 4 Sekunden Zeit	3800
Uhrwerk		300

55. Refraktor , Fernrohr 150 mm freie Öffnung, 225 cm Brennweite, sieben astronomische Okulare von 55- bis 440facher Vergrößerung, terrestrische Vergrößerung 80fach. Einfache Klemmung und Feinbewegung durch Schlüssel vom Okular aus. Drei Sonnengläser. Sucher 50 mm freie Öffnung, 20fache Vergrößerung	Mk. 3800
Uhrwerk	300
56. Refraktor , Fernrohr wie vorher. Klemmung und Feinbewegung nach Repsold, vom Okular aus mittelst Schlüssel durch Räderübertragung. Kreise auf Neusilber geteilt. 1 Minute Bogen, 4 Sekunden Zeit	4800
Uhrwerk	450



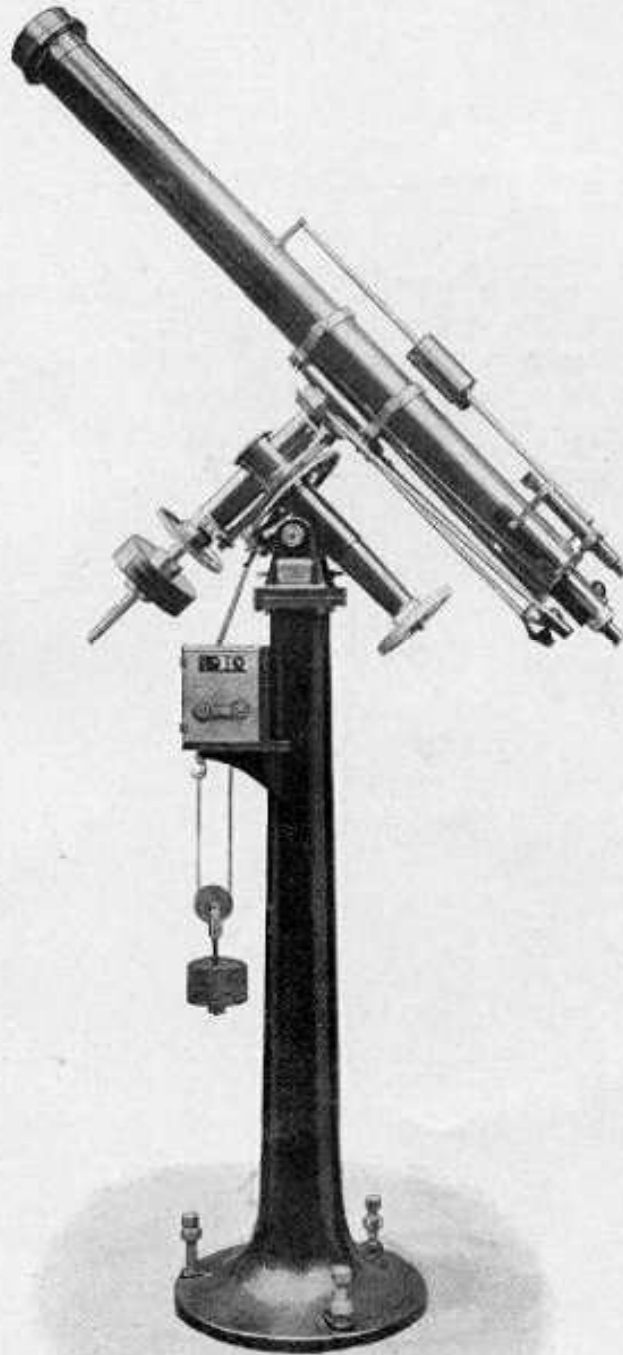
Nr. 58.

57. Refraktor , Fernrohr 175 mm freie Öffnung, 260 cm Brennweite. Astronomische Vergrößerung 65-, 86-, 104-, 130-, 175-, 260-, 325-, 433 mal. Drei Sonnengläser. Sucher 50 mm freie Öffnung, 20fache Vergrößerung	5000
Uhrwerk	600
58. Refraktor , Fernrohr wie vorher. Klemmung und Feinbewegung nach Repsold, vom Okular aus mittelst Schlüssel durch Räderübertragung. Kreise auf Neusilber geteilt. 1 Minute Bogen, 4 Sekunden Zeit	6000
Uhrwerk	600

Weitere Vervollkommnungen der Instrumente nach Übereinkunft.

Refraktoren, parallaktisch montiert.

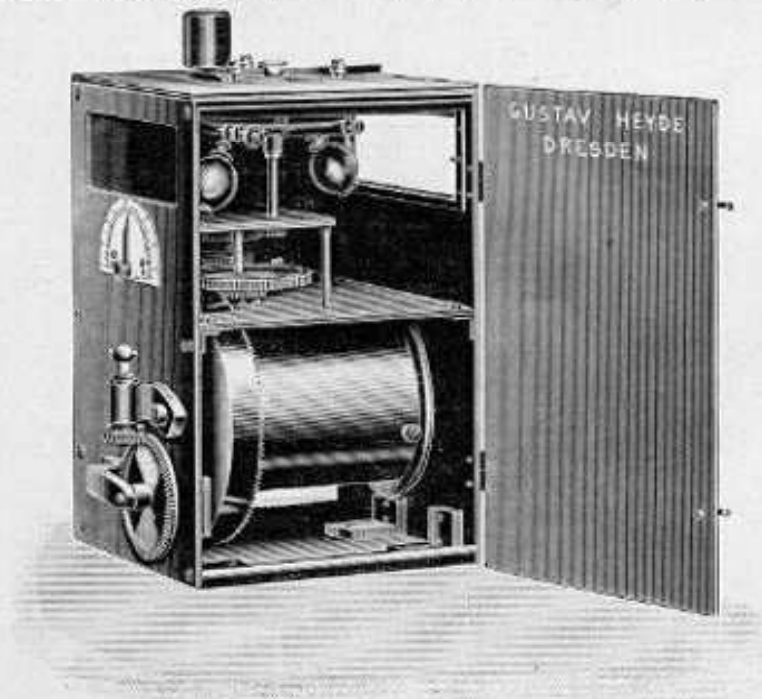
Leichtere, gefällige Instrumente mit fester Aufstellung, sehr geeignet für Amateure, welche noch höhere Ansprüche stellen. Das Achsensystem ist auf gußeiserner Säule aufgebaut. Die Achsen sind aus Stahl in geschlossenen Lagerbüchsen durch Kugellager unterstützt. Klemmung und Feinbewegung beider Achsen geschieht durch Schlüssel vom Okular aus. Bei den Instrumenten mit Uhrkreiseinrichtung ist das



Nr. 64.

Uhr nach genauer Teilung geschnitten und greift eine genau laufende Hohl-schraube in dasselbe ein. Der Stunden- und Deklinationskreis ist aus Messing, die Teilung versilbert, Striche kräftig und mit freiem Auge bequem ablesbar. Die Polhöhe ist fest oder verstellbar. Azimutale Bewegung durch Mikrometer-schraube. Das Fernrohr aus Messing, Stahl oder Mahagoniholzrohr ist in allen seinen Teilen genau aus-balanziert, mit Okulartrieb und entsprechendem Sucher versehen. Die Uhrwerke sind speziell für diese Instrumente konstruiert, klein und kräftig. Okulare und Zubehörteile in separatem Kästchen.

	Mk.
59. Fernrohr von 90 mm Öffnung, 140 cm Brennweite. Astronomische Vergrößerung 56-, 140-, 172-, 230 mal. Terrestrische Vergrößerung 56 mal. Drei Sonnengläser. Sucher 6malige Vergrößerung. Kreise geteilt in 5 Minuten Bogen, 20 Sekunden Zeit. Klemmung und Feinbewegung vom Okular aus	1250
60. Dasselbe mit Uhrkreiseinrichtung	1350
61. Fernrohr von 100 mm Öffnung, 150 cm Brennweite. Astronomische Vergrößerung 60-, 100-, 190-, 250 mal. Terrestrische Vergrößerung 60 mal. Drei Sonnengläser. Sucher 8malige Vergrößerung. Kreise geteilt. 5 Minuten Bogen, 20 Sekunden Zeit. Klemmung und Feinbewegung vom Okular aus	1375
62. Dasselbe mit Uhrkreiseinrichtung	1500
63. Fernrohr von 110 mm Öffnung, 165 cm Brennweite. Astronomische Vergrößerung 66-, 110-, 165-, 200-, 270 mal, terrestrische Vergrößerung 66 mal. Drei Sonnengläser. Sucher 8 malige Vergrößerung. Kreise geteilt in 5 Minuten Bogen 20 Sekunden Zeit. Klemmung und Feinbewegung vom Okular aus	1550
64. Dasselbe mit Uhrkreiseinrichtung	1750
65. Fernrohr von 120 mm Öffnung, 180 cm Brennweite, Astronomische Vergrößerung 72-, 120-, 180-, 225-, 300 mal, terrestrische Vergrößerung 72 mal. Drei Sonnengläser. Sucher 10malige Vergrößerung. Kreise geteilt in 5 Minuten Bogen, 20 Sekunden Zeit. Klemmung und Feinbewegung vom Okular aus	1900
66. Dasselbe mit Uhrkreiseinrichtung	2250
67. Uhrwerke für diese Instrumente	200



Uhrwerke eigener Konstruktion zu vorstehenden Refraktoren.

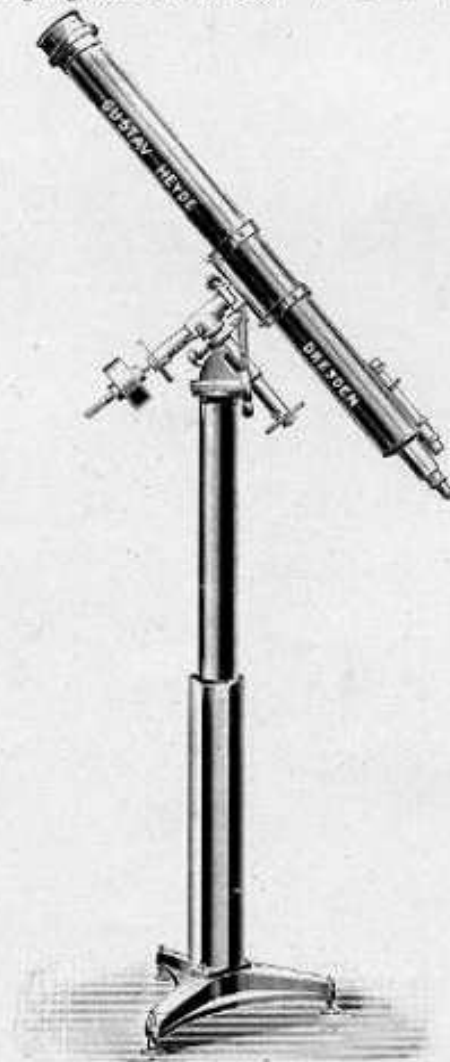
Einfache parallaktische Montierungen.

Dieselben sind auf leichter gusseiserner Säule montiert, auf Wunsch mit einfachen Aufsucherkreisen versehen. Die Teilungen sind kräftig und mit bloßem Auge ablesbar. Klemmung und Feinbewegung durch Schlüssel. Beide Achsen sind in geschlossenen Lagerbüchsen und sind so kräftig, daß jedes Zittern und jede Torsion derselben ausgeschlossen ist. Das Fernrohr ist in allen seinen Lagen ausbalanciert und mit Okulartrieb und Sucher ausgestattet.

Die Rohre sind je nach Wunsch Messing-, Stahl- oder Mahagoniholzrohre. Okulare und Sonnengläser in Kästchen eingelagert.

Mk.

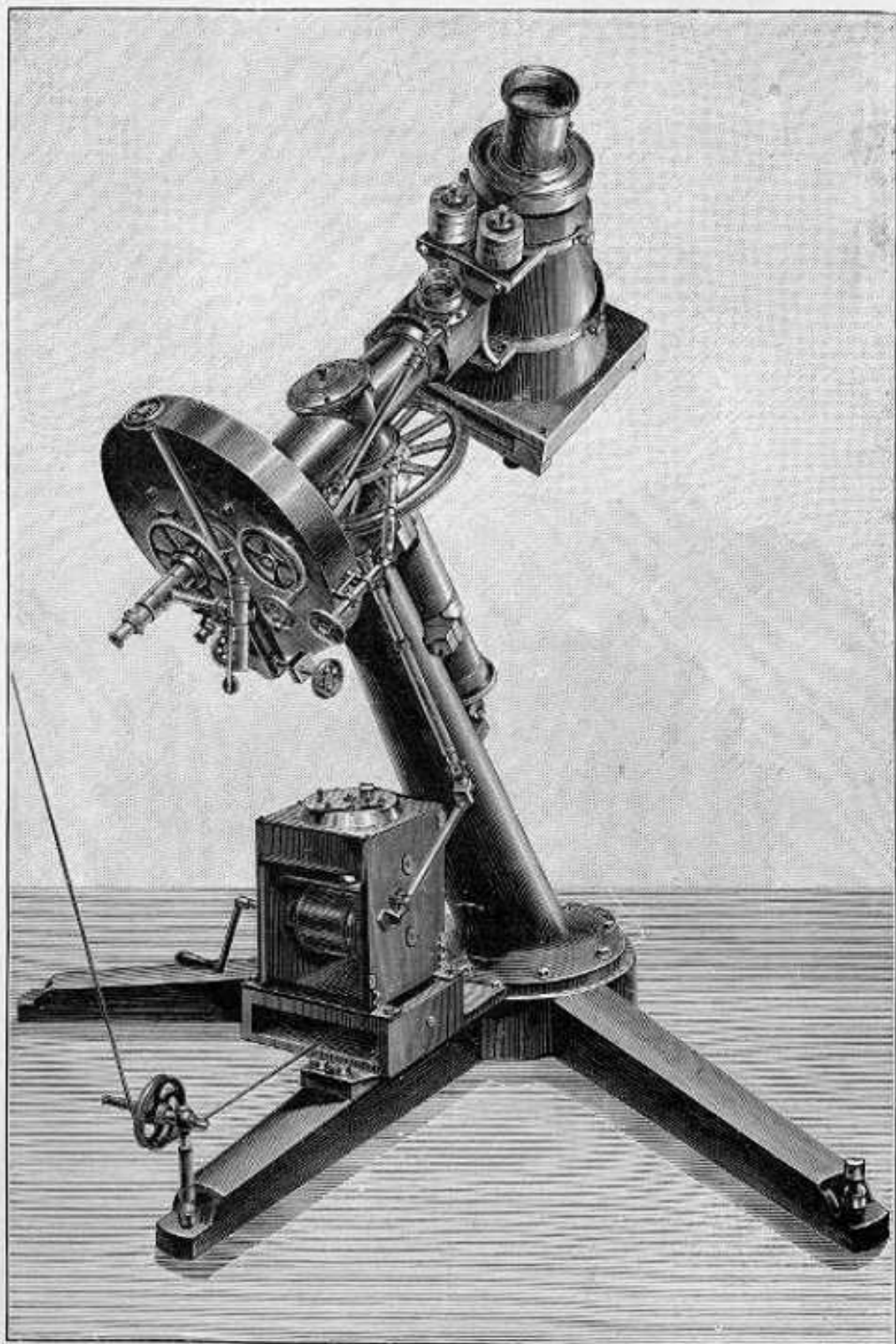
68. **Refraktor mit Fernrohr** von 80 mm freier Objektivöffnung, 125 cm Brennweite. Vier astronomische Okulare von 50-, 124-, 160-, 200facher Vergrößerung, terrestrische Vergrößerung 50fach. Zwei Sonnengläser. Sucher sechsmalige Vergrößerung. In einfacher Ausführung mit Feinbewegung durch Schlüssel 850
69. **Wie Nr. 68 mit Aufsuchekreisen** aus Messing, Teilung versilbert. Ablesung durch Nonien 5 Minuten Bogen, 20 Sekunden Zeit 940
70. **Refraktor mit Fernrohr** von 90 mm freier Objektivöffnung, 140 cm Brennweite. Vier astronomische Okulare von 56-, 140-, 172-, 230facher Vergrößerung, terrestrische Vergrößerung 56fach. Zwei Sonnengläser. Sucher zehnmalige Vergrößerung. In einfacher Ausführung mit Feinbewegung durch Schlüssel 950



Nr. 75.

71. **Wie Nr. 70 mit Aufsuchekreisen** aus Messing, Teilung versilbert. Ablesung durch Nonien 5 Minuten Bogen, 20 Sekunden Zeit 1040
72. **Refraktor mit Fernrohr** von 100 mm freier Objektivöffnung, 150 cm Brennweite. Vier astronomische Okulare von 60-, 100-, 190-, 240facher Vergrößerung, terrestrische Vergrößerung 60fach. Drei Sonnengläser. Sucher zehnmalige Vergrößerung. In einfacher Ausführung mit Feinbewegung durch Schlüssel 1050
73. **Wie Nr. 72 mit Aufsuchekreisen** aus Messing, Teilung versilbert. Ablesung durch Nonien 5 Minuten Bogen, 20 Sekunden Zeit 1150
74. **Refraktor mit Fernrohr** von 110 mm freier Objektivöffnung, 165 cm Brennweite. Fünf astronomische Okulare von 66-, 110-, 165-, 200-, 270facher Vergrößerung, terrestrische Vergrößerung 66mal. Drei Sonnengläser. Sucher zehnmalige Vergrößerung. In einfacher Ausführung mit Feinbewegung durch Schlüssel 1150
75. **Wie Nr. 74 mit Aufsuchekreisen** aus Messing, Teilung versilbert. Ablesung durch Nonien 5 Minuten Bogen, 20 Sekunden Zeit 1250

Photographische Durchmusterungs-Instrumente.



76. **Photographisches Äquatoreal.** Das Achsensystem wie für einen 10 zölligen Tubus auf niederer, nach dem Pole gerichteter Säule. Deklinationsachse durchbohrt und als Einstellungsfernrohr gebrochen eingerichtet. Objektiv 3 Zoll Vergrößerung 60- bis 100fach. Die photographische Kamera ist am Ende der Deklinationsachse befestigt. Das photographische Objektiv hat 4 Zoll Öffnung und 55 cm Brennweite. Hierzu drei Kassetten für Plattengrößen 24×30 cm, Uhrwerk etc.

Mk.

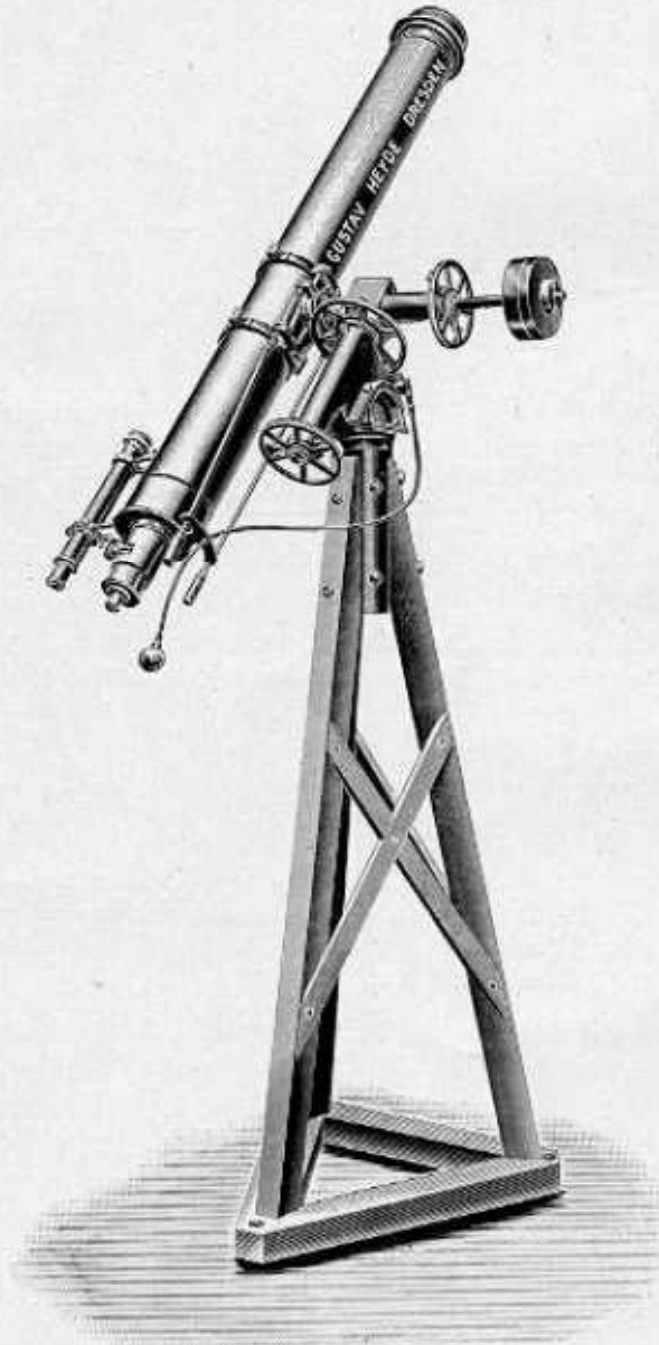
6500

Geliefert für die *Kaiserliche Universitäts-Sternwarte in Moskau.*

Kleinere Instrumente mit vollendetster Sorgfalt ausgeführt, nach Übereinkommen.

Transportable parallaktische Montierungen auf Holzstativen.

Kräftiges hölzernes Dreifußstativ mit Stellschrauben und Rollen. Das Achsensystem besteht aus geschlossenen Büchsen mit Stahlachsen. Die Polhöhe ist veränderlich. Azimutalkorrektur durch Stellschraube. In einfacher Ausführung werden diese Instrumente geliefert mit Klemmung in beiden Lagen



Nr. 88.

ohne Aufsuchekreise, grobe Bewegung aus freier Hand, Feinbewegung durch Schlüssel. In besserer Ausführung mit Feinbewegung in Deklination sowie Rektaszension vom Okular aus. Aufsuchekreise aus Messing, Teilung versilbert, durch Doppelnonten ablesbar.

Die Fernrohre sind entweder aus Messing, Stahlrohr oder Mahagoniholzrohr. Ihre Lagerringe sind mit Scharnier versehen, um ein bequemes Herausnehmen zu ermöglichen. Der Okularauszug hat Zahnstange und Trieb. Sucher am Fernrohr. Okulare in besonderen Kästchen.

77.	Fernrohr mit Objektiv von 80 mm Öffnung, 125 cm Brennweite. Vier astronomische Okulare von 50-, 124-, 160-, 200 facher Vergrößerung, terrestrische Vergrößerung 50 fach, Drei Sonnengläser. Sucher 6 malige Vergrößerung. Bewegung des Instrumentes aus freier Hand. Klemmung und Feineinstellung durch Schlüssel	Mk. 750
78.	Dasselbe mit Klemmung und Feineinstellung vom Okular aus mit Aufsuchekreisen und Nonien in feinerer Ausführung	1000
79.	Fernrohr mit Objektiv von 90 mm Öffnung, 140 cm Brennweite. Astronomische Vergrößerung 56-, 140-, 172-, 230 mal, terrestrische Vergrößerung 56 mal. Drei Sonnengläser. Sucher 6 malige Vergrößerung. Bewegung des Fernrohres aus freier Hand. Klemmung und Feineinstellung durch Schlüssel	875
80.	Dasselbe mit Klemmung und Feineinstellung vom Okular aus, mit Aufsuchekreisen und Nonien, feinere Ausführung	1200
81.	Fernrohr mit Objektiv von 100 mm Öffnung, 150 cm Brennweite. Astronomische Vergrößerung 60-, 100-, 190-, 250 mal, terrestrische Vergrößerung 60 mal. Drei Sonnengläser. Sucher 8 malige Vergrößerung. Bewegung des Instrumentes aus freier Hand. Klemm- und Feinbewegung durch Schlüssel	1000
82.	Dasselbe mit Klemmung und Feinbewegung vom Okular aus, mit Aufsuchekreisen und Nonien, feinere Ausführung	1375
83.	Fernrohr mit Objektiv von 110 mm Öffnung, 165 cm Brennweite. Astronomische Vergrößerung 66-, 110-, 165-, 200-, 270 mal, terrestrische Vergrößerung 66 mal. Drei Sonnengläser. Sucher 8 malige Vergrößerung. Bewegung des Instrumentes aus freier Hand. Klemmung und Feinbewegung durch Schlüssel	1125
84.	Dasselbe mit Klemmung und Feinbewegung vom Okular aus, mit Aufsuchekreisen und Nonien, feinere Ausführung	1600
85.	Fernrohr mit Objektiv von 120 mm Öffnung, 180 cm Brennweite. Astronomische Vergrößerung 72-, 120-, 180-, 225-, 300 mal, terrestrische Vergrößerung 72 mal. Drei Sonnengläser. Sucher 10 malige Vergrößerung. Bewegung des Instrumentes aus freier Hand. Klemm- und Feinbewegung durch Schlüssel	1320
86.	Dasselbe mit Klemm- und Feinbewegung vom Okular aus, mit Aufsuchekreisen und Nonien, feinere Ausführung	1800
87.	Fernrohr mit Objektiv von 135 mm Öffnung, 200 cm Brennweite. Astronomische Vergrößerung 80-, 100-, 132-, 200-, 250-, 330 mal, terrestrische Vergrößerung 72 mal. Drei Sonnengläser. Sucher 12 malige Vergrößerung. Bewegung des Instrumentes aus freier Hand. Klemm- und Feinbewegung durch Schlüssel	1550
88.	Dasselbe mit Klemm- und Feinbewegung vom Okular aus, mit Aufsuchekreisen und Nonien, feinere Ausführung	2200

Parallaktische Montierungen

mit Stativen auf den Tisch zu stellen.

Auf gußeisernem Dreifuß mit Messingrohrsäule aufgebaut. Fußschrauben zur Horizontalstellung. Das Achsensystem ist aus Rohr leicht und stabil gehalten, Klemmung beider Achsen, Feinbewegung durch Schlüssel. Werden Aufsuchekreise gewünscht, so sind dieselben aus Messing, Teilung versilbert und durch Nonien ablesbar. Horizontierlibellen am Dreifuß. Okulare und Fernrohr in einfachem, gebeiztem Kasten.



	Mk.
89. Fernrohr mit Objektiv von 60 mm Öffnung, 75 cm Brennweite. Astronomische Vergrößerung 30-, 68- und 94 mal, terrestrische Vergrößerung 34 mal. Ein Sonnenglas. Klemmung in beiden Lagen	375
90. Dasselbe mit Feinbewegung und Aufsuchekreisen	550
91. Fernrohr mit Objektiv von 65 mm Öffnung, 85 cm Brennweite. Astronomische Vergrößerung 34-, 84-, 106 mal, terrestrische Vergrößerung 42 mal. Ein Sonnenglas	425
92. Dasselbe mit Feinbewegung und Aufsuchekreisen	600
93. Fernrohr mit Objektiv von 70 mm Öffnung, 100 cm Brennweite. Astronomische Vergrößerung 40-, 100-, 122 mal, terrestrische Vergrößerung 50 mal. Ein Sonnenglas	475
94. Dasselbe mit Feinbewegung und Aufsuchekreisen	650
95. Fernrohr mit Objektiv von 75 mm Öffnung, 110 cm Brennweite. Astronomische Vergrößerung 44-, 110-, 140-, 220 mal, terrestrische Vergrößerung 55 mal. Zwei Sonnengläser	620
96. Dasselbe mit Feinbewegung und Aufsuchekreisen	800
97. Fernrohr mit Objektiv von 80 mm Öffnung, 120 cm Brennweite. Astronomische Vergrößerung 50-, 124-, 160-, 248 mal, terrestrische Vergrößerung 50 mal. Zwei Sonnengläser	720
98. Dasselbe mit Feinbewegung und Aufsuchekreisen	900

Kometensucher

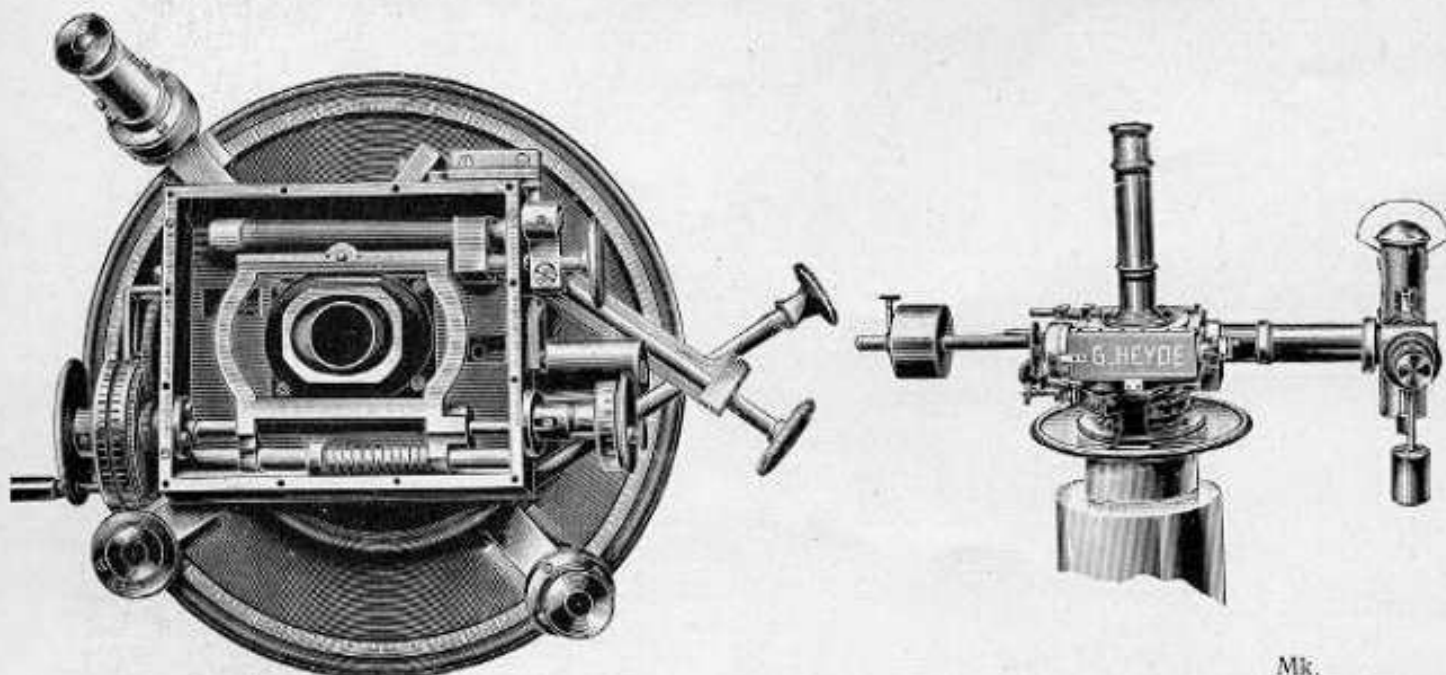
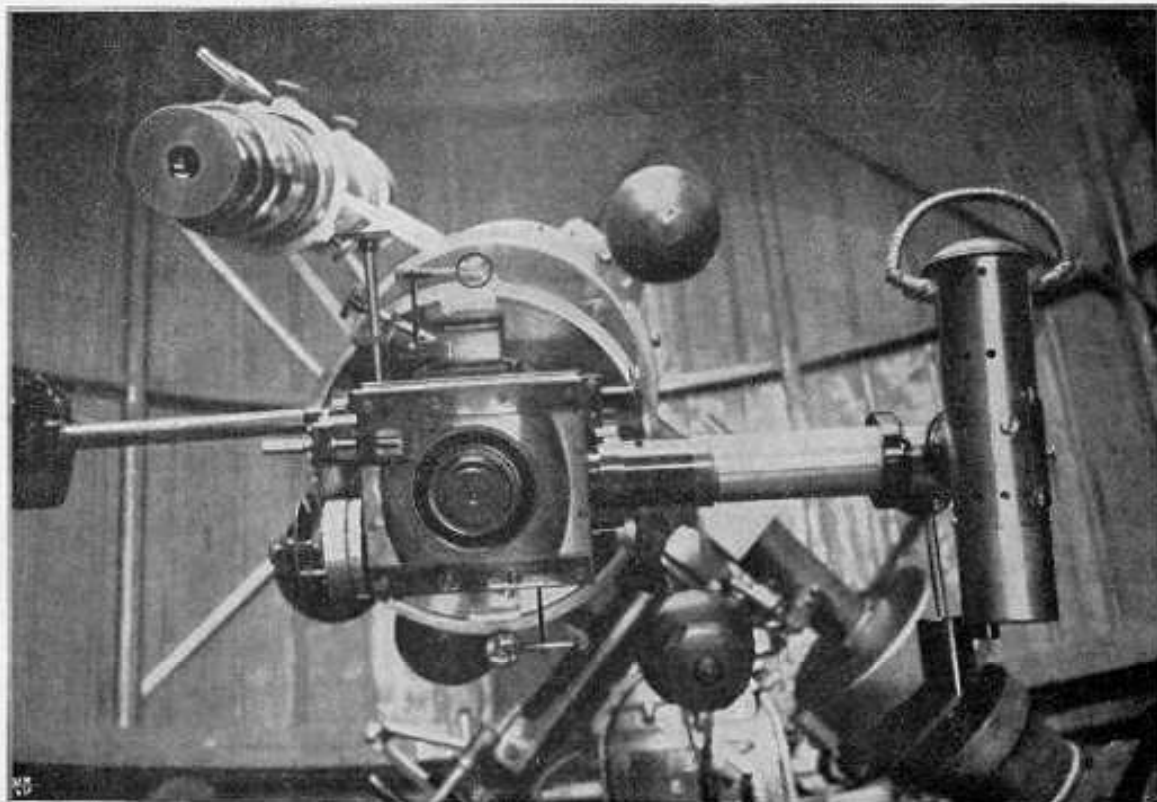
mit Stativ auf den Boden zu stellen.

Dieselben sind horizontal und vertikal montiert mit freier Bewegung bis zum Zenit, haben größeres Öffnungsverhältnis und sind durch die Anwendung schwacher Okulare äusserst lichtstark. Hoch- und Tiefstellung durch Zahnstange und Schneckenrad. Fernrohr und Okular in einfachem Holzkasten.

	Mk.
99. Fernrohr von 70 mm Objektivöffnung, 65 cm Brennweite. Astronomische Vergrößerung 13- und 22 mal	560
100. Fernrohr von 80 mm Objektivöffnung, 80 cm Brennweite. Astronomische Vergrößerung 16- und 27 mal	700
101. Fernrohr von 90 mm Objektivöffnung, 95 cm Brennweite. Astronomische Vergrößerung 19- und 32 mal	850
102. Fernrohr von 100 mm Objektivöffnung, 110 cm Brennweite. Astronomische Vergrößerung 22- und 37 mal	950
103. Fernrohr von 110 mm Objektivöffnung, 120 cm Brennweite. Astronomische Vergrößerung 20-, 30-, 40 mal	1100
104. Fernrohr von 120 mm Objektivöffnung, 120 cm Brennweite. Astronomische Vergrößerung 20-, 30-, 40 mal	1300
105. Fernrohr mit 135 mm Objektivöffnung, 135 cm Brennweite. Astronomische Vergrößerung 22-, 34-, 45 mal	1500
106. Fernrohr mit 150 mm Objektivöffnung, 150 cm Brennweite. Astronomische Vergrößerung 25-, 37-, 50 mal	1900

Mikrometer.

Positionsmikrometer nach Repsold mit Beleuchtungseinrichtung für Faden und Feld. Beleuchtungseinrichtung in feinsten Abstufung durch Irisblende. Beleuchtung des Positionskreises der Mikrometertrommel, der Okularauszugteilung und des Deklinationskreises. Einrichtung elektrisch.

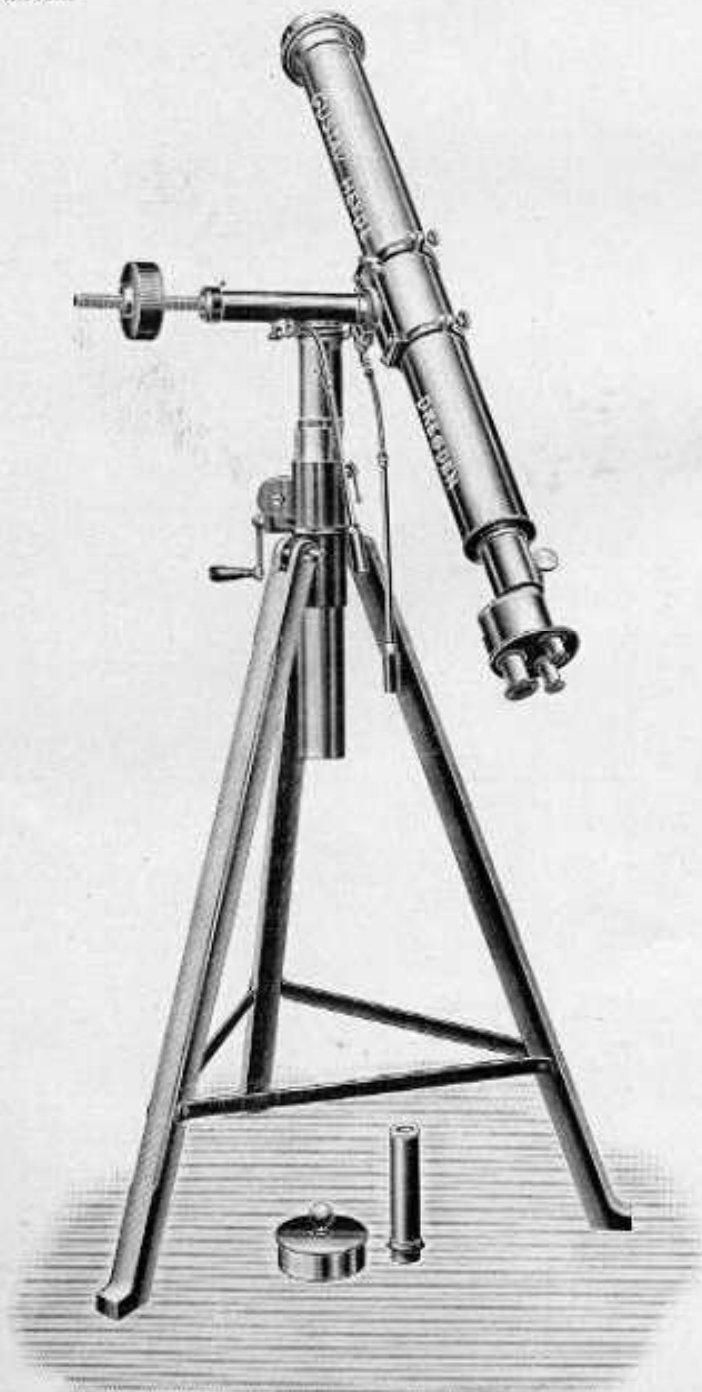


	Mk.
Mikrometer in poliertem Mahagonikasten je nach Größe	1000—4000
Dieselben in einfacher Ausführung	500—1000
Unpersönliche Mikrometer je nach Wunsch und Größe	500—1000
Uhrwerk eigener Konstruktion hierzu	1000

Fernrohre

mit Stativen auf den Boden zu stellen.

Horizontal und vertikal montiert. Rohre exzentrisch mit Gegengewicht. Bewegung bis zum Zenit. Stativ fest oder mit zusammenlegbaren Beinen und Verstrebungen. (S. Abbildung.) Hoch- und Tiefstellung mittelst Kurbel und Schneckenrad. Auf Wunsch Horizontal- und Vertikalfeinbewegung. Fernrohr in gebeiztem Holzkasten.



Nr. 117.

110. Fernrohr mit Objektiv von 80 mm Öffnung, 125 cm Brennweite. Terrestrische Vergrößerung 50 mal. Astronomische Vergrößerung 50-, 124-, 160-, 248 mal. Zwei Sonnengläser	Mk. 675
111. Mit Feinbewegung in beiden Lagen	750
112. Fernrohr mit Objektiv von 90 mm Öffnung, 140 cm Brennweite. Terrestrische Vergrößerung 56 mal. Astronomische Vergrößerung 56-, 140-, 172-, 280 mal. Drei Sonnengläser	760
113. Mit Feinbewegung in beiden Lagen	835

114. Fernrohr mit Objektiv von 100 mm Öffnung, 150 cm Brennweite. Terrestrische Vergrößerung 60 mal. Astronomische Vergrößerung 60-, 150-, 190-, 300 mal. Drei Sonnengläser	Mk. 850
115. Mit Feinbewegung in beiden Lagen	950
116. Fernrohr mit Objektiv von 110 mm Öffnung, 165 cm Brennweite. Terrestrische Vergrößerung 66 mal. Astronomische Vergrößerung 66-, 110-, 165-, 200-, 330 mal. Drei Sonnengläser	1000
117. Mit Feinbewegung in beiden Lagen	1100
118. Fernrohr mit Objektiv von 120 mm Öffnung, 180 cm Brennweite. Terrestrische Vergrößerung 72 mal. Astronomische Vergrößerung 72-, 120-, 180-, 225-, 360 mal. Drei Sonnengläser	1175
119. Mit Feinbewegung in beiden Lagen	1400

Werden Sucher gewünscht, siehe Seite 47.

Aussichts-Fernrohre

mit festen oder zusammenlegbaren verstrehten Stativen, Horizontal- und Vertikalbewegung. Rohr aus Messing. Hoch- und Tiefstellung durch Zahnstange und Schnecke. Okulare terrestrisch oder bildumkehrender Prismensatz mit astronomischen Okularen.



Nr. 125.

120. Fernrohr mit Objektiv von 80 mm Öffnung, 120 cm Brennweite. Zwei terrestrische Okulare von 40- und 60 facher Vergrößerung	Mk. 450
121. Dasselbe mit Hoch- und Tiefstellung	500
122. Fernrohr mit Objektiv von 90 mm Öffnung, 130 cm Brennweite. Zwei terrestrische Okulare, 43- und 65 fache Vergrößerung	525
123. Dasselbe mit Hoch- und Tiefstellung	575
124. Fernrohr mit Objektiv von 100 mm Öffnung, 140 cm Brennweite. Zwei terrestrische Okulare, 47- und 70 fache Vergrößerung	625
125. Dasselbe mit Hoch- und Tiefstellung	700

- | | |
|---|------------|
| 126. Automaten-Fernrohr , sehr geeignet für Aussichtspunkte, ist nach Einwurf eines Zehnpfennigstückes zu benutzen. Sicher funktionierend. Fernrohr 80 mm Öffnung. Vergrößerung 43fach. Sehr kräftig und stabil gebaut | Mk.
250 |
| 127. Bildumkehrender Prismensatz mit drei Okularen in revolverartig verdrehbarer Scheibe | 150 |

Einfache Fernrohre

mit Stativ auf den Boden zu stellen.

Diese Fernrohre sind ausgerüstet mit zusammenlegbaren oder feststehenden hölzernen Dreifuß-Stativen. Die Montierung ist horizontal und vertikal, die Bewegung geschieht aus freier Hand.

Die Rohre werden entweder aus Holz, Mahagoni furniert, oder aus Messing, lackiert geliefert. Okulartrieb. Einrichtung zum Hoch- und Tiefstellen.

Fernrohr, Okulare und Sonnengläser in einfachem Kasten.

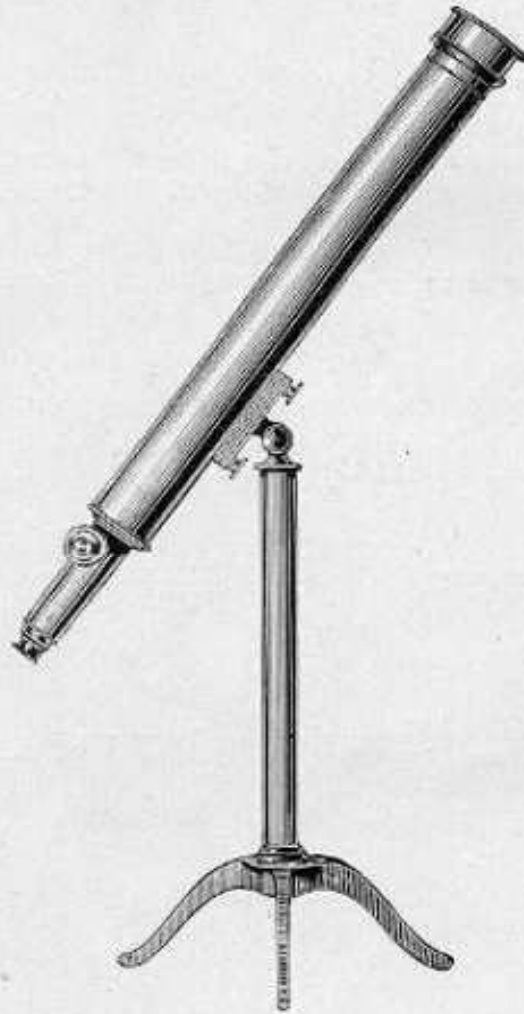


- | | |
|---|------------|
| 128. Fernrohr von 60 mm Öffnung, 75 cm Brennweite, terrestrische Vergrößerung 34 mal, astronomische Vergrößerung 30-, 68-, 94 mal. Ein Sonnenglas | Mk.
260 |
| 129. Fernrohr von 65 mm Öffnung, 85 cm Brennweite, terrestrische Vergrößerung 42 mal, astronomische Vergrößerung 34-, 68-, 106 mal. Ein Sonnenglas | 285 |
| 130. Fernrohr von 70 mm Öffnung, 100 cm Brennweite, terrestrische Vergrößerung 50 mal, astronomische Vergrößerung 40-, 100-, 122 mal. Ein Sonnenglas | 310 |
| 131. Fernrohr von 75 mm Öffnung, 110 cm Brennweite, terrestrische Vergrößerung 55 mal, astronomische Vergrößerung 44-, 110-, 140-, 220 mal. Zwei Sonnengläser | 375 |
| 132. Fernrohr von 80 mm Öffnung, 125 cm Brennweite, terrestrische Vergrößerung 50 mal, astronomische Vergrößerung 50-, 124-, 160-, 248 mal. Zwei Sonnengläser | 450 |
| 133. Fernrohr von 90 mm Öffnung, 140 cm Brennweite. Terrestrische Vergrößerung 56 mal, astronomische Vergrößerung 56-, 140-, 172-, 280 mal. Drei Sonnengläser | 550 |
| 134. Fernrohr von 100 mm Öffnung, 150 cm Brennweite. Terrestrische Vergrößerung 60 mal, astronomische Vergrößerung 60-, 150-, 190-, 300 mal. Drei Sonnengläser | 650 |

Einfache Fernrohre

mit Stativ, Aufstellung in Tischhöhe.

Dieselben sind horizontal und vertikal montiert auf Messingsäule mit eisernem Dreifuß. Fernrohr in einfachem, gebeiztem Kasten:



- | | |
|--|-------------------|
| 135. Fernrohr mit Objektiv von 50 mm Öffnung, 60 cm Brennweite. Terrestrische Vergrößerung 25mal. Astronomische Vergrößerung 30-, 60-, 75mal. Ein Sonnenglas . . . | Mk.
200 |
| 136. Fernrohr mit Objektiv von 55 mm Öffnung, 65 cm Brennweite. Terrestrische Vergrößerung 32mal. Astronomische Vergrößerung 26-, 53-, 80mal. Ein Sonnenglas . . . | 225 |
| 137. Fernrohr mit Objektiv von 60 mm Öffnung, 75 cm Brennweite. Terrestrische Vergrößerung 34mal. Astronomische Vergrößerung 30-, 65-, 94mal. Ein Sonnenglas . . . | 260 |
| 138. Fernrohr mit Objektiv von 65 mm Öffnung, 80 cm Brennweite. Terrestrische Vergrößerung 40mal. Astronomische Vergrößerung 32-, 66-, 100mal. Ein Sonnenglas . . . | 340 |

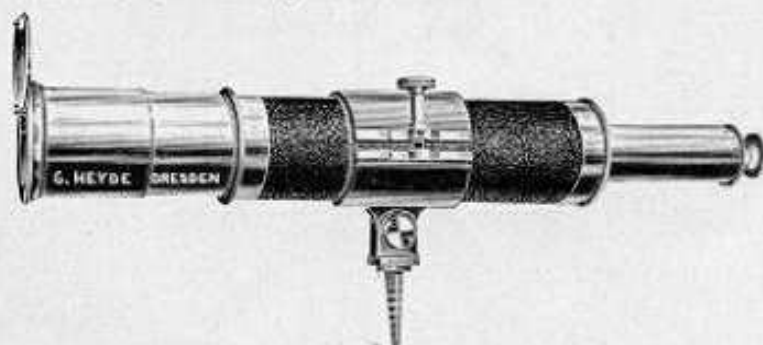
Fernrohre

horizontal und vertikal montiert mit freier Bewegung bis zum Zenit. Vertikal-Achse mit Gegengewicht. Dreifuß aus Eisen, mit Messingsäule zum Hoch- und Tiefstellen eingerichtet. Fernrohr in gebeiztem Holzkasten.

					Mk.
139.	Fernrohr	mit Objektiv von 50 mm Öffnung, 60 cm Brennweite. Terrestrische Vergrößerung 25 mal. Astronomische Vergrößerung 30-, 50-, 74 mal. Ein Sonnenglas			250
140.	Fernrohr	mit Objektiv von 55 mm Öffnung, 65 cm Brennweite. Terrestrische Vergrößerung 32 mal. Astronomische Vergrößerung 26-, 53-, 80 mal. Ein Sonnenglas			275
141.	Fernrohr	mit Objektiv von 60 mm Öffnung, 75 cm Brennweite. Terrestrische Vergrößerung 34 mal. Astronomische Vergrößerung 30-, 65-, 94 mal. Ein Sonnenglas			300
142.	Fernrohr	mit Objektiv von 65 mm Öffnung, 80 cm Brennweite. Terrestrische Vergrößerung 40 mal. Astronomische Vergrößerung 32-, 66-, 100 mal. Ein Sonnenglas			340

Marine-Fernrohre.

Dieselben zeichnen sich durch große Lichtstärke und großes Gesichtsfeld aus. Das Holzrohr ist konisch und mit starkem Leder überzogen. Vor dem Objektiv befindet sich eine ausziehbare Sonnenblende. Den einzigen Auszug bildet das terrestrische Okular.



						Mk.
143.	Fernrohr	von 35 mm Objektivöffnung, 32 cm Brennweite				60
144.	do.	„ 40 „ „ „ 35 „ „				70
145.	do.	„ 45 „ „ „ 40 „ „				90
146.	do.	„ 50 „ „ „ 45 „ „				100
147.	do.	„ 55 „ „ „ 50 „ „				115
148.	do.	„ 60 „ „ „ 55 „ „				135
149.	do.	„ 65 „ „ „ 60 „ „				155
150.	do.	„ 70 „ „ „ 65 „ „				180

Futterale aus Leder mit Tragriemen werden zum Preise von Mk. 5—20 geliefert.

Baumschrauben (wie aus der Abbildung ersichtlich) werden zum Preise von Mk. 20—30 geliefert.

Sternwarten-Kuppeln.

Meine eisernen Sternwarten-Kuppeln, von welchen bereits 25 Stück bis 10 m Durchmesser in tadellosem Betrieb sind, sind allen Anforderungen der Neuzeit entsprechend eingerichtet. Ein breiter Basisrand läuft mit einer Schiene auf einer Anzahl Rollen und wird bei den größeren Kuppeln durch seitliche Gleit-Rollen vor dem Ablaufen geschützt. Größere Kuppeln laufen auf doppeltem Rollenkranz. Die Verrippung ist solid aber leicht gehalten und wird mit Eisenblech von genügender Stärke eingedeckt. Die Spaltöffnung beträgt der Größe der Kuppeln entsprechend 80 bis 150 cm und mehr. Es bewegen sich für gewöhnlich zwei Spaltklappen rechts und links bis zur vollen freien Öffnung des Spaltes, bis zum Zenit. Die Einrichtung der Spaltöffnung über dem Zenit wird jederzeit nach Wunsch ausgeführt. Kuppeln bis zu $4\frac{1}{2}$ m Durchmesser werden, wenn nicht anders gewünscht, ohne Zahnkranz geliefert, sie werden mit einer an der Kuppel befestigten Handhabe leicht durch Schieben gedreht. Die Kuppeln werden mit einmaligem Grundanstrich versehen und in zerlegtem Zustande versandt. Zur Aufstellung empfiehlt es sich, einen meiner Monteure kommen zu lassen, die nach besonderer Vereinbarung zu angemessenen Sätzen berechnet werden.

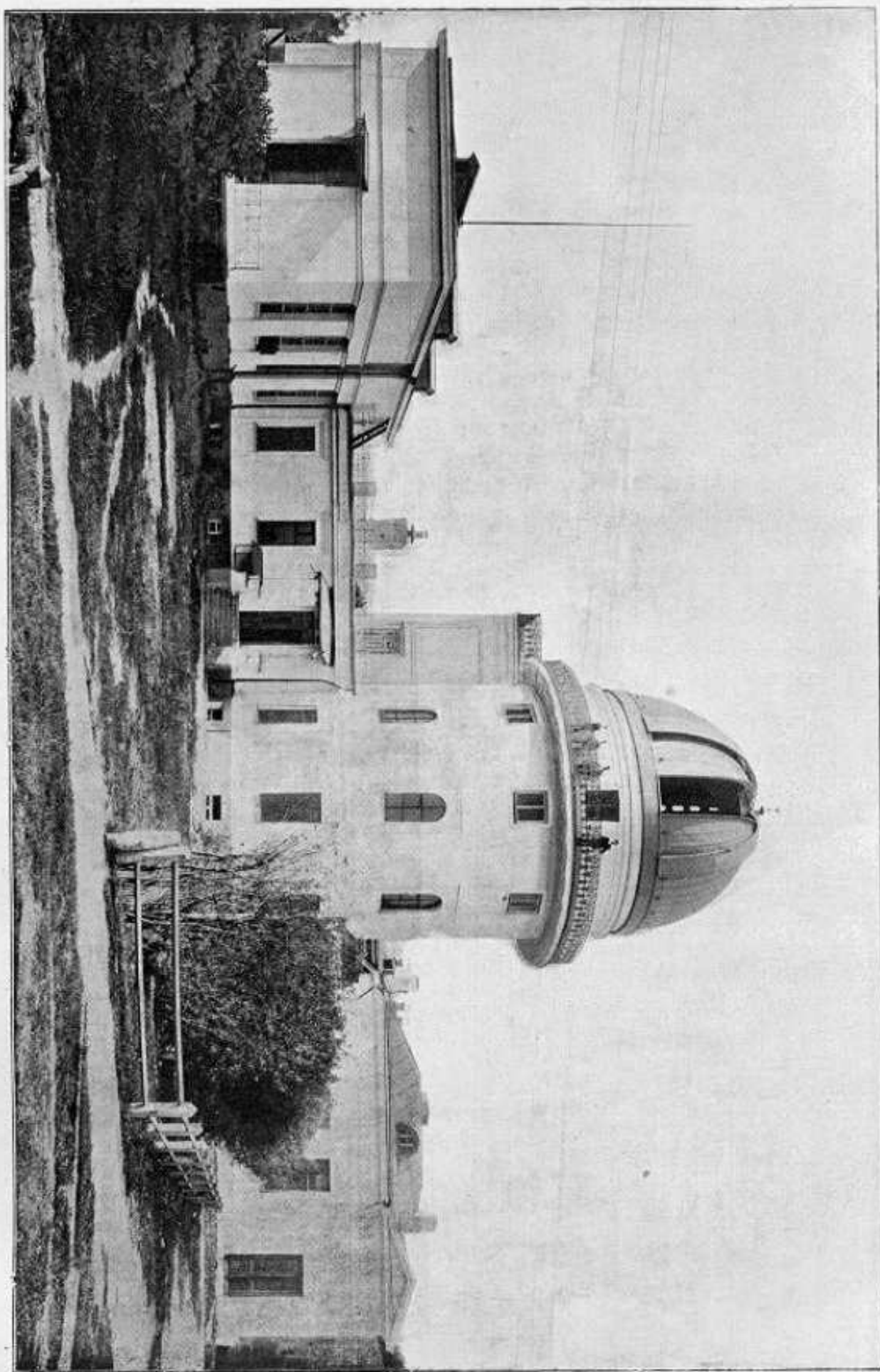
Mk.

- | | |
|---|-------|
| 151. Kuppel von 3 m Durchmesser, mit einem Spalt bis zum Zenit . . . . . | ..... |
| Zahnkranztrieb extra . . . . . | ..... |
| 152. Kuppel von 3,5 m Durchmesser mit einem Spalt bis zum Zenit . . . . . | ..... |
| Zahnkranztrieb extra . . . . . | ..... |
| 153. Kuppel von 4 m Durchmesser mit Doppelspalt . . . . . | ..... |
| Zahnkranztrieb extra . . . . . | ..... |
| 154. Kuppel von 4,5 m Durchmesser mit Doppelspalt . . . . . | ..... |
| Zahnkranztrieb extra . . . . . | ..... |
| 155. Kuppel von 5 m Durchmesser mit Zahnkranztrieb . . . . . | ..... |
| 156. Kuppel von 5,5 m Durchmesser mit Zahnkranztrieb . . . . . | ..... |

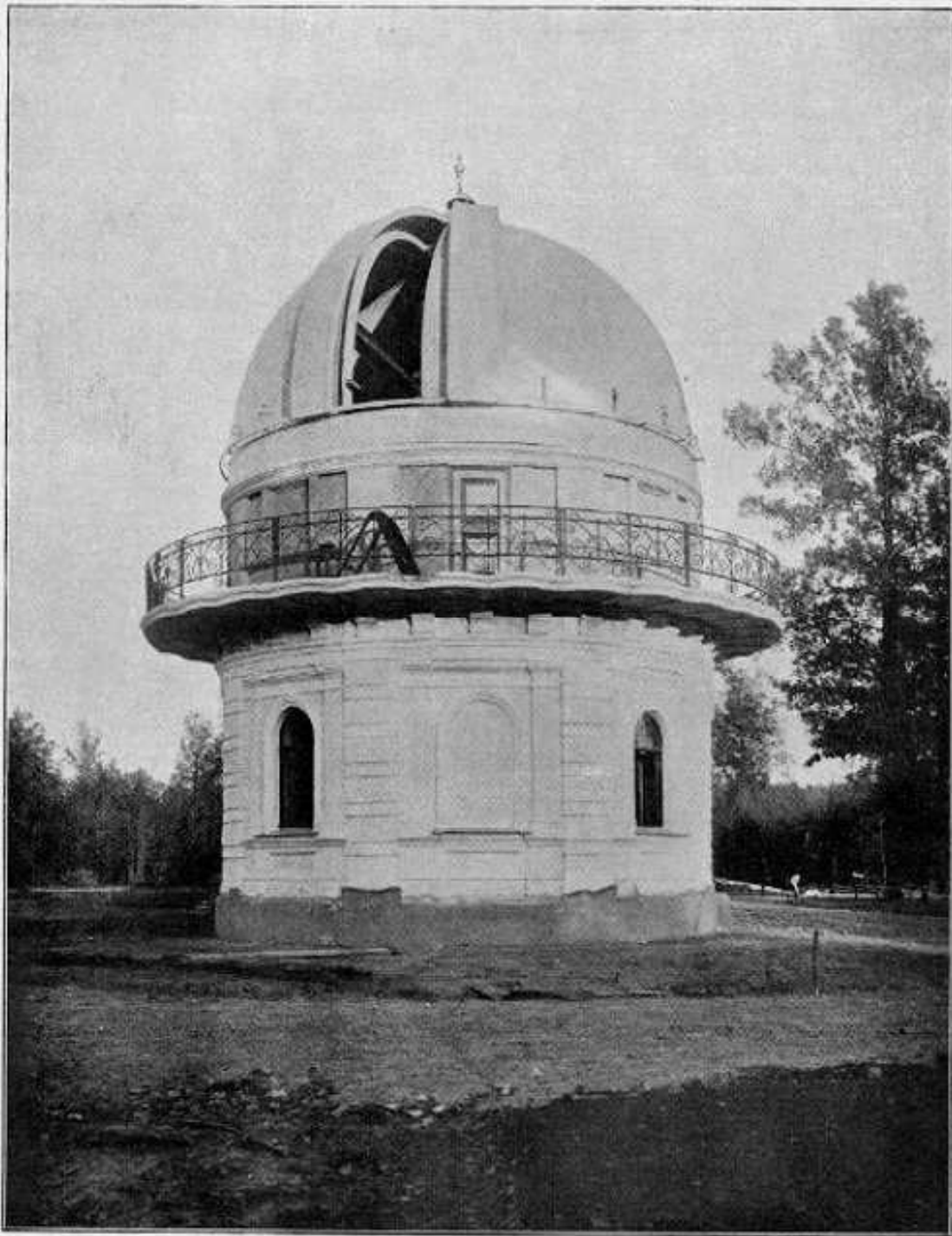
Da die Preise je nach der Lage des Eisenmarktes Schwankungen unterworfen sind, teile ich sie nur auf Anfrage mit.

Für größere, hier nicht angeführte Kuppeln stehe ich ebenfalls gern mit Preisangabe zu Diensten. Dieselben werden in allen Größen ausgeführt; auch werden besondere Wünsche berücksichtigt.

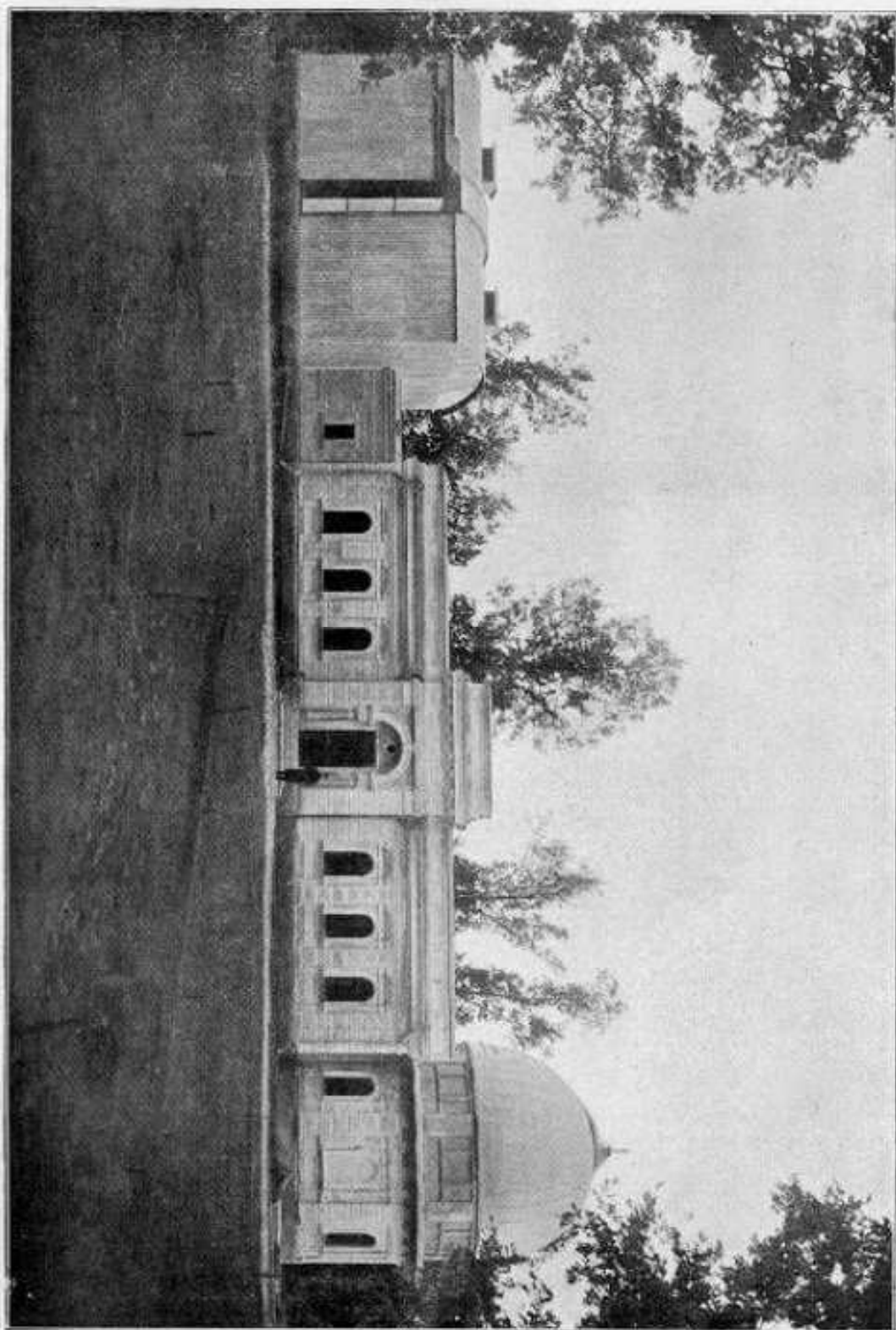
Beigefügte Abbildungen zeigen einige von mir ausgeführte Kuppelbauten.



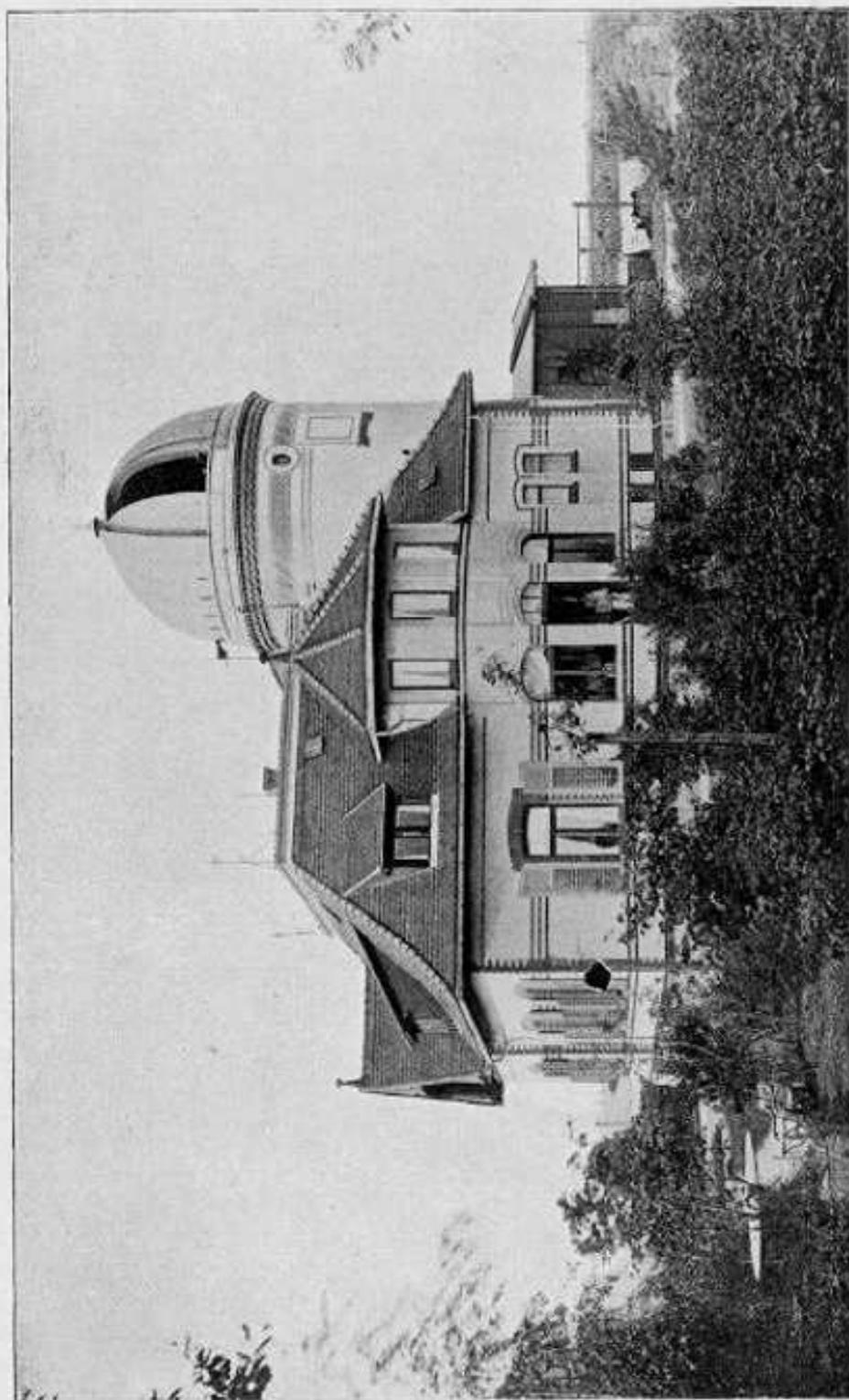
30 m - Kuppel der Kaiserl. Universitäts - Sternwarte Moskau.



6,6 m-Kuppel der „Engelhardt-Sternwarte“, Kaiserl. Universität Kasan.



Engelhardt - Sternwarte der Kaiserl. Universität Kasan.



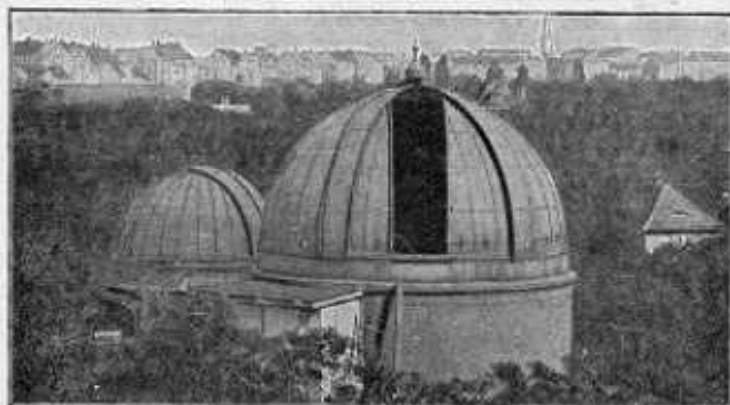
4,5 m - Kuppel des Herrn Astronom Fr. Krüger, Sternwarte Altenburg, S.-A



4,5 m-Kuppel, eig. Konstr., des
Herrn Schwanecke, *Derenburg i. H.*



5 m-Kuppel, eig. Konstr., der
Kaiserl. Universitäts-Sternwarte Moskau.



4,5 und 6,5 m-Kuppel, eig. Konstr., der *Sternwarte Leipzig.*



4 m-Kuppel, eig. Konstr.,
des Herrn Astronom Winkler, *Jena*



5 m-Kuppel, eig. Konstr., der
böhm. Universitäts-Sternwarte Prag
(vorm. Herrn Pastor Brödel in
Stätzsch gehörig),

Fernrohre

ohne Stative.

Dieselben werden je nach Wunsch aus Messing, Stahl oder Holzrohr angefertigt; bei letzteren zieht man die konische Form der zylindrischen vor. Sämtliche Rohre sind mit Okulartrieb versehen und werden vor ihrer Absendung in der optischen Achse genau zentriert. Die Objektivdeckel der Fernrohre haben für Sonnenbeobachtungen eine entsprechend große verschließbare Öffnung. Fernrohre bis zu Nr. 165 sind mit den Okularen in einem schwarzen Fichtenholzkasten eingerichtet, bei größeren sind die Okulare nebst Zubehör in einem besonderen Kästchen.



	Mk.
157. Fernrohr mit Objektiv von 50 mm Öffnung, 60 cm Brennweite, terrestrische Vergrößerung 25-mal, astronomische Vergrößerung 25-, 50-, 74 mal. Ein Sonnenglas . . .	130
158. Fernrohr mit Objektiv von 55 mm Öffnung, 65 cm Brennweite, terrestrische Vergrößerung 32 mal, astronomische Vergrößerung 26-, 53-, 65 mal. Ein Sonnenglas . . .	140
159. Fernrohr mit Objektiv von 60 mm Öffnung, 75 cm Brennweite, terrestrische Vergrößerung 34 mal, astronomische Vergrößerung 30-, 68-, 94 mal. Ein Sonnenglas . . .	160
160. Fernrohr mit Objektiv von 65 mm Öffnung, 85 cm Brennweite, terrestrische Vergrößerung 42 mal, astronomische Vergrößerung 34-, 60-, 106 mal. Ein Sonnenglas . . .	185
161. Fernrohr mit Objektiv von 70 mm Öffnung, 100 cm Brennweite, terrestrische Vergrößerung 50 mal, astronomische Vergrößerung 40-, 100-, 122 mal. Ein Sonnenglas . . .	210
162. Fernrohr mit Objektiv von 75 mm Öffnung, 110 cm Brennweite, terrestrische Vergrößerung 55 mal, astronomische Vergrößerung 44-, 110-, 140-, 180 mal. Zwei Sonnengläser	250
163. Fernrohr mit Objektiv von 80 mm Öffnung, 125 cm Brennweite, terrestrische Vergrößerung 50 mal, astronomische Vergrößerung 50-, 124-, 160-, 200 mal. Zwei Sonnengläser	320
164. Fernrohr mit Objektiv von 90 mm Öffnung, 140 cm Brennweite, terrestrische Vergrößerung 56 mal, astronomische Vergrößerung 56-, 140-, 172-, 230 mal. Drei Sonnengläser	400
165. Fernrohr mit Objektiv von 100 mm Öffnung, 150 cm Brennweite, terrestrische Vergrößerung 60 mal, astronomische Vergrößerung 60-, 100-, 190-, 250 mal. Drei Sonnengläser	490

	Mk.
166. Fernrohr mit Objektiv von 110 mm Öffnung, 165 cm Brennweite, terrestrische Vergrößerung 66 mal, astronomische Vergrößerung 66-, 110-, 165-, 200-, 270 mal. Drei Sonnengläser	600
167. Fernrohr mit Objektiv von 120 mm Öffnung, 180 cm Brennweite, terrestrische Vergrößerung 72 mal, astronomische Vergrößerung 72-, 120-, 180-, 225-, 300 mal. Drei Sonnengläser	730
168. Fernrohr mit Objektiv von 135 mm Öffnung, 200 cm Brennweite, terrestrische Vergrößerung 80 mal, astronomische Vergrößerung 80-, 100-, 132-, 200-, 250-, 330 mal. Drei Sonnengläser	920
169. Fernrohr mit Objektiv von 150 mm Öffnung, 225 cm Brennweite, terrestrische Vergrößerung 90 mal, astronomische Vergrößerung 67-, 90-, 150-, 225-, 280-, 370 mal. Drei Sonnengläser	1200
170. Fernrohr mit Objektiv von 175 mm Öffnung, 260 cm Brennweite, astronomische Vergrößerung 65-, 86-, 104-, 130-, 175-, 260-, 325-, 433 mal. Drei Sonnengläser	1900
171. Fernrohr mit Objektiv von 200 mm Öffnung, 300 cm Brennweite, astronomische Vergrößerung 75-, 100-, 150-, 200-, 250-, 300-, 380-, 500 mal. Drei Sonnengläser	3000
172. Fernrohr mit Objektiv von 225 mm Öffnung, 340 cm Brennweite, astronomische Vergrößerung 85-, 136-, 170-, 226-, 283-, 340-, 425-, 580 mal. Drei Sonnengläser	3750
173. Fernrohr mit Objektiv von 250 mm Öffnung, 375 cm Brennweite, astronomische Vergrößerung 94-, 125-, 150-, 187-, 250-, 310-, 430-, 625 mal. Drei Sonnengläser	5000
174. Fernrohr mit Objektiv von 300 mm Öffnung, 450 cm Brennweite, astronomische Vergrößerung 110-, 150-, 180-, 225-, 300-, 450-, 560-, 740 mal. Drei Sonnengläser	7000

Kometensucher.

Diese Fernrohre haben ein sehr großes Öffnungsverhältnis und sind durch ihre kurze Brennweite und schwache Vergrößerung äußerst lichtstark. Fernrohr und Okulare in Kasten aus Fichtenholz.

									Mk.
175.	Fernrohr	von 70 mm Öffnung, 65 cm Brennweite, astronomische Vergrößerung	13-, 22 mal						210
176.	do.	„ 80 „ „ 80 „ „ „ „ „ „	16-, 27 „						350
177.	do.	„ 90 „ „ 95 „ „ „ „ „ „	19-, 32 „						450
178.	do.	„ 100 „ „ 110 „ „ „ „ „ „	22-, 37 „						550
179.	do.	„ 110 „ „ 120 „ „ „ „ „ „	20-, 30-, 40 „						650
180.	do.	„ 120 „ „ 120 „ „ „ „ „ „	20-, 30-, 40 „						800
181.	do.	„ 135 „ „ 135 „ „ „ „ „ „	22-, 34-, 45 „						1000
182.	do.	„ 150 „ „ 150 „ „ „ „ „ „	25-, 37-, 50 „						1400

Sucher.

Bei größeren Fernrohren, welche infolge ihrer starken Vergrößerung und des dadurch verringerten wirklichen Gesichtsfeldes das Auffinden von Sternen sehr erschweren, ist die Anbringung von Suchern, welche sich durch großes Gesichtsfeld und Lichtstärke auszeichnen, sehr vorteilhaft. Dieselben werden mittelst zweier Stützen am Hauptrohr befestigt und können durch Justiervorrichtung mit demselben parallel gestellt werden. Diese Sucher werden in der Regel ohne TriebEinstellung geliefert, da sie, wenn sie einmal eingestellt, keine Okularverstellung mehr brauchen. In jedem Okular befindet sich ein deutlich erkennbares Fadenkreuz

					Mk.
183.	Sucher	mit Objektiv von 20 mm Öffnung, 15 cm Brennweite und 6maliger astro-			45
		nomischer Vergrößerung			
184.	Sucher	mit Objektiv von 25 mm Öffnung, 18 cm Brennweite und 8maliger astro-			50
		nomischer Vergrößerung			
185.	Sucher	mit Objektiv von 30 mm Öffnung, 22 cm Brennweite und 10maliger astro-			60
		nomischer Vergrößerung			
186.	Sucher	mit Objektiv von 40 mm Öffnung, 30 cm Brennweite und 12maliger astro-			85
		nomischer Vergrößerung			
187.	Sucher	mit Objektiv von 50 mm Öffnung, 40 cm Brennweite und 16maliger astro-			125
		nomischer Vergrößerung			
188.	Sucher	mit Objektiv von 60 mm Öffnung, 50 cm Brennweite und 20maliger astro-			180
		nomischer Vergrößerung			
189.	Sucher	mit Objektiv von 70 mm Öffnung, 60 cm Brennweite und 24maliger astro-			250
		nomischer Vergrößerung			
190.	Sucher	mit Objektiv von 80 mm Öffnung, 80 cm Brennweite und 27maliger astro-			350
		nomischer Vergrößerung			

Astronomische Okulare.

Bildumkehrend.

Alle astronomischen Okulare von 25 mm Fokus und weniger werden, wenn nicht anders gewünscht, in eine zylindrische Rohrhülse gefaßt und sind mit Schutzdeckel für die Augenlinse versehen. Die Okulare passen alle in einen gemeinsamen Stutzen und können, da ihre Hülsen gleichen Durchmesser haben, beliebig ausgewechselt werden. Die Stutzen sind mit Gewinde versehen und lassen sich in den Okularauszug des Fernrohres leicht einschrauben. Schwächere Okulare als 25 mm Fokus werden gleich als Stutzen gefaßt und sind direkt in den Auszug einschraubbar.

Okulare mit dem Bild zwischen den Linsen.

Huyghens-Okulare

aus zwei einfachen Plankonvexlinsen.

						Mk.
191.	6, 8, 10, 12, 15 mm	äquivalente	Brennweite	.	.	9
192.	20, 25, 30	"	"	"	"	11
193.	35, 40	"	"	"	"	18



Mittenzwey-Okulare,

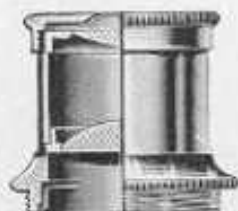
bestehend aus einem konvex-konkaven Meniskus und einer plankonvexen Augenlinse. Diese Okulare besitzen das größte scheinbare Gesichtsfeld ca. 50°. Bild zwischen den Linsen, reflexfrei.

						Mk.
194.	6, 8, 10, 12, 15, 20 mm	äquivalente	Brennweite	.	.	9
195.	25	"	"	"	"	11
196.	30	"	"	"	"	14
197.	40	"	"	"	"	20
198.	50	"	"	"	"	32
199.	60	"	"	"	"	45
	Stutzen bis 25 mm	.	.	.	.	2

Orthoskopische Okulare,

bestehend aus einer bikonvexen Kollektivlinse und einer achromatischen Augenlinse. Dieselben geben reflexfreie Bilder und haben ein scheinbares Gesichtsfeld von 45°.

						Mk.
200.	6, 8, 10, 12, 15 mm	äquivalente	Brennweite	.	.	12
201.	20, 25	"	"	"	"	18
202.	30, 40	"	"	"	"	24



Okulare mit dem Bild vor den Linsen.

Ramsden-Okulare,

bestehend aus zwei einfachen Plankonvex-Linsen. Gesichtsfeld 32°.

Mk.

203.	6, 8, 10, 12, 15 mm äquivalente Brennweite.	8
204.	20, 25, 30 „ „	10

Orthoskopische Okulare,

bestehend aus einer einfachen Augenlinse und einem dreifach verkitteten Achromaten. Dieselben haben einen großen Abstand des Augenpunktes, eignen sich für starke Vergrößerung und können auch als Mikrometer-Okulare verwendet werden.

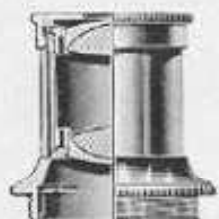
Mk.

205.	6, 8, 10, 12, 15 mm äquivalente Brennweite.	20
206.	20, 25, 30 „ „	26
207.	40, 50 „ „	40

Achromatische Mikrometer-Okulare

aus zwei Achromaten bestehend; scheinbares Gesichtsfeld ca. 40°.

Mk.



208.	5, 8, 10, 12, 15 mm äquivalente Brennweite	18
209.	20, 25, 30 „ „	20
210.	40 „ „	30
211.	50 „ „	40
212.	60 „ „	60

Aplanatische Mikrometer-Okulare

aus einer dreifach verkitteten Linse bestehend. Vollständig reflexfrei.

Scheinbares Gesichtsfeld 25°



213.	8, 10, 12, 15, 20 mm äquivalente Brennweite	15
214.	25 bis 30 „ „	16
215.	40 mm äquivalente Brennweite	18
216.	50 „ „	24
217.	60 „ „	34

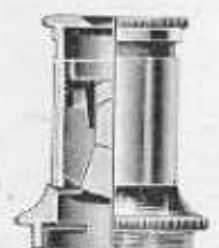
Monozentrische Okulare

nach Steinheil,

bestehend aus einer dreifach verkitteten Linse; Gesichtsfeld eben und ohne Verzerrung

Scheinbares Gesichtsfeld ca. 30°.

Mk.



218.	8, 10, 12, 15 mm äquivalente Brennweite	18
219.	20 „ „	20
220.	25 mm äquivalente Brennweite	22.50
221.	30 „ „	25
222.	40 „ „	30
223.	50 „ „	42

Terrestrische Okulare.

Gewöhnliche terrestrische Okulare

aus vier plankonvexen Linsen bestehend; zum Anschrauben an das Auszugrohr
Scheinbares Gesichtsfeld ca 40°.

		Mk.
224.	15 mm äquivalente Brennweite	17
225.	20 " " "	20
226.	25 " " "	28
227.	40 " " "	40

Terrestrische Okulare

aus drei einfachen und einer achromatischen Korrektionslinse bestehend

		Mk.
228.	15, 20 mm äquivalente Brennweite	30
229.	25, 27, 30 " " "	36

Beigaben und Teile zu den Okularen.

		Mk.
230.	Einfaches Fadenkreuz aus Spinnfäden	1
231.	do. do. auf Glas geteilt	3
232.	Teilungen auf Glas geteilt für Okulare von 30 mm (1 Zoll) bis 7 mm äquivalente Brennweite, nach Angabe	5—20
233.	Stahlringe zu Ringmikrometern , je nach Angabe und Größe	5—30
234.	Sonnengläser in Fassung, zum Aufschrauben auf die Okulare von 25—5 mm äquivalente Brennweite anstatt des Okulardeckels, Sonnenglas zum Auswechseln	3
235.	Sonnengläser in Fassung, zum Einschrauben in den Okularstutzen zwischen Objektiv und Okular	6
236.	Moderationsglas zu Mond- und Sternbeobachtungen, mit ganz schwacher, allmählich zunehmender Verdunkelung, je nach Größe	10—30
237.	Sonnenglaskeil zu Sonnenbeobachtungen, mit stärkerer, allmählich zunehmender Verdunkelung, je nach Größe	10—30
238.	Moderationsglas oder Sonnenglashalter, an das Triebrohr zwischen Objektiv und Okular anzuschrauben	10
239.	Dynameter nach Ramsden, zur Bestimmung der Vergrößerung eines Fernrohres	36

	Mk.
240. Porroscher Prismen-Umkehrsatz aus drei miteinander verkitteten Prismen bestehend. Die Achse des Okulars ist seitlich gegen die des Fernrohres verschoben, Okulare bis zu 25 mm äquivalenter Brennweite verwendbar	60
241. Bildumkehrendes Prisma , auf den Okulardeckel aufgeschraubt	18
242. Okular-Prisma , auf den Okulardeckel aufgeschraubtes Prisma von $75-90^\circ$ zur Beobachtung von Sternen in der Nähe des Zenit	9
243. Zenitprisma , rechtwinkliges Prisma von 27 mm Kathetenöffnung in Fassung an den Triebstützen, zwischen Objektiv und Okular anzuschrauben	45
244. Helioskopisches Okular ; ein Prisma von 90° , 60° , 30° wird in der Nähe des Okulares so in den Lichtkonus eines Fernrohres eingesetzt, daß die Strahlen an der Hypothenusenfläche des Prismas um 90° reflektiert werden, während ein großer Teil der Licht- sowie der Wärmestrahlen (bei Sonnenbeobachtungen) durch das Prisma abgelenkt und dadurch jede Gefahr für Beschädigung der Augen, sowie für Zerspringen von Sonnengläsern oder Okularlinsen vermieden wird. Außerdem wird ein Moderationskeil eingeschaltet, welcher das Instrument direkt zu Sonnenbeobachtungen geeignet macht	75
245. Polarisations-Helioskop ; das Licht fällt der Reihe nach unter dem Polarisationswinkel auf vier Spiegel von schwarzem Glas. Durch Drehung der Polarisationsebene kann das Sonnenlicht bis zum Auslöschen gebracht werden. Die Drehung wird an einer Kreisteilung abgelesen, wodurch das Instrument als Photometer verwendbar ist	180



1mV. m. 13508 / BAOA

