Die Präzisionstheodolite H. Wild bei den Stadttriangulierungen I. Ordnung in der UdSSR [Schluss]

Autor(en): **Smirnoff, K.N.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Zeitschrift für Vermessungswesen und Kulturtechnik = Revue technique suisse des mensurations et améliorations foncières**

Band (Jahr): **28 (1930)**

Heft 11

PDF erstellt am: **27.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-192101

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

SCHWEIZERISCHE
Zeitschrift für Vermessungswesen und Kulturtechnik
ORGAN DES SCHWEIZ. GEOMETERVEREINS
REVUE TECHNIQUE SUISSE DES MENSURATIONS ET AMÉLIORATIONS FONCIÈRES
ORGANE DE LA SOCIÉTÉ SUISSE DES GÉOMÈTRES

Redaktion: F. BAESCHLIN, Professor, Zollikon (Zürich)
Ständiger Mitarbeiter für Kulturtechnik: Dr. Ing. H. FLUCK, Dipl. Kulturingenieur, Neuchâtel Poudrières, 19. — Redaktionsschluß: Am 1. jeden Monats.

Expedition, Inseraten- und Abonnements-Annahme:
BUCHDRUCKEREI WINTERTHUR VORM. G. BINKERT, WINTERTHUR

Erscheinend am 2. Dienstag jeden Monats Inserate: 50 Cts. per 1spaltige Nonp.-Zeile	No. 11 des XXVIII. Jahrganges der „Schweiz. Geometerzeitung". 11. November 1930	Abonnemente: Schweiz . . . Fr. 12.— jährlich Ausland . . . „ 15.— „ Unentgeltlich für Mitglieder des Schweiz. Geometervereins

Die Präzisionstheodolite H. Wild bei den Stadttriangulierungen I. Ordnung in der UdSSR.

Von Ing. *K. N. Smirnoff* in Moskau, Hauptkomitee für Geodäsie.

(Schluß.)

Die Prüfung im Laboratorium vor Beginn der Feldarbeiten.

Die vorläufige Prüfung des Universalinstrumentes Nr. 123 im Laboratorium hatte zum Ziel die Untersuchung 1. der Teilungsfehler, 2. der Arbeitsfähigkeit des Instrumentes im einzelnen, mit besonderer Rücksicht auf dessen Drehung um die Vertikalachse und die Drehung des Fernrohrs um die Horizontalachse.

Die Untersuchung der Kreisteilung geschah bloß nach dem Wildschen Verfahren. Die Ergebnisse sind in Fig. 3 enthalten.

Die einzelnen Teile des Instrumentes wurden durch unmittelbare Messung der Horizontal- und Vertikalwinkel auf der Warte des Moskauer Vermessungsinstitutes untersucht.

Der mittlere Fehler einer beobachteten Richtung ergibt sich zu

$$\pm 0.''66$$

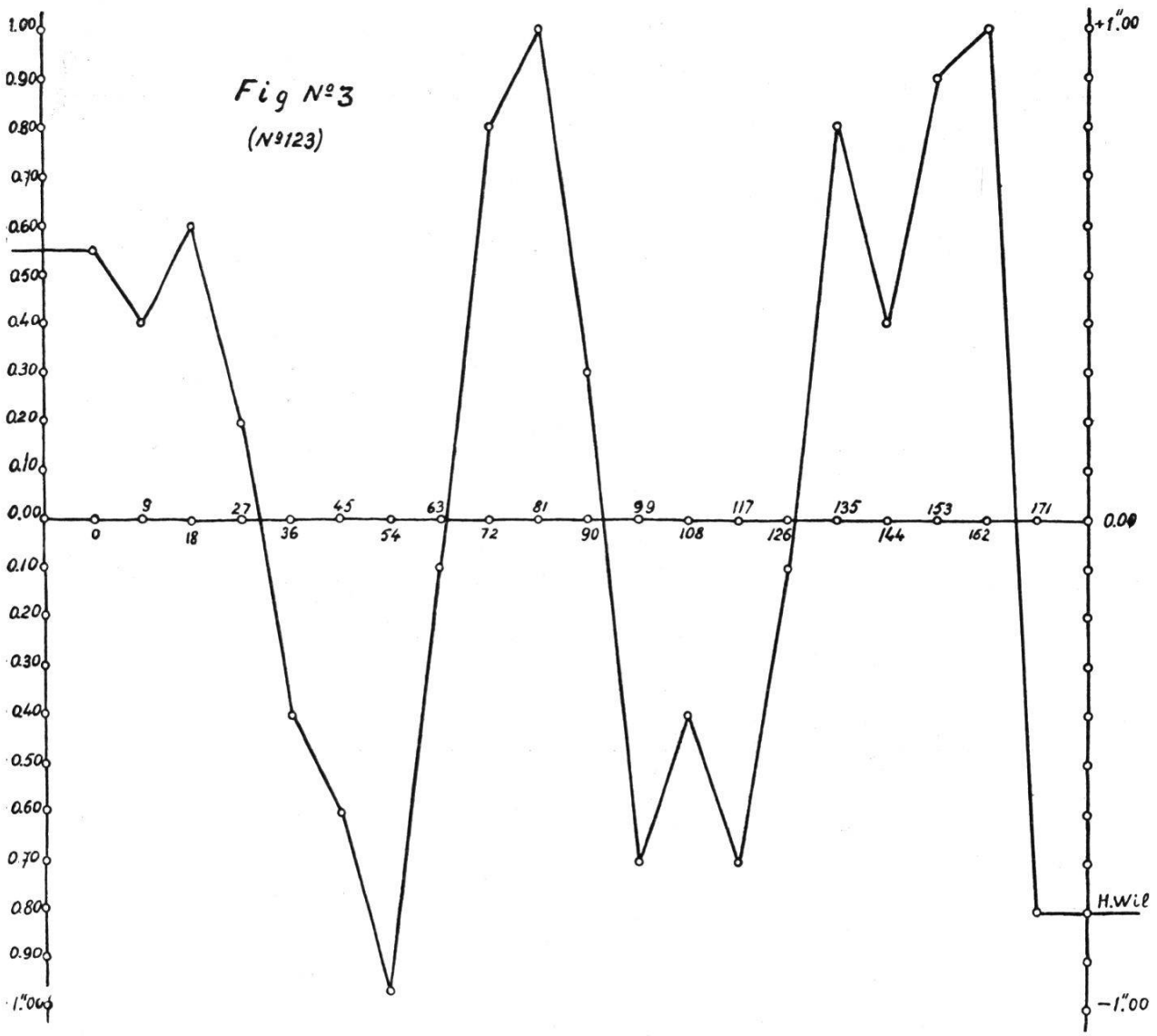
Der mittlere Fehler eines beobachteten Höhenwinkels ergibt sich zu

$$\pm 1.''98$$

Untersuchung des Theodolits Nr. 123 im Laboratorium nach Abschluß der Feldarbeiten.

Nach beendeten Feldarbeiten wurde eine ausführliche Kreisteiluntersuchung nach dem Verfahren von Heuvelink, Wild, Zinger und des Verfassers durchgeführt; letzteres Verfahren ist bei Bearbeitung eines Materials für mehrere Kreise zweckmäßig.

Um mich möglichst kurz zu fassen, teile ich hier nicht das ganze



Beobachtungsmaterial mit, sondern begnüge mich mit einer Zusammenstellung — Fig. 4.

Die Optik wurde visuell auf Sterne untersucht.

Fernrohruntersuchung.

Es ist zu berücksichtigen, daß meistens die im Fernrohre auftretenden ungünstigen Bilder auf falsche Einstellung der einzelnen Teile der Optik oder auf Fehler bei der Herstellung zurückzuführen sind. Demgemäß wurde von mir eine Prüfung des Fernrohres, d. i. der richtigen Einstellung von dessen optischen Teilen und deren Korrektion durch Beobachtung von Sternen (visuelle Methode äußerer Objekte) unternommen.

Bei Beobachtung durchs Okular werden die Fehler der im Objektiv erscheinenden Bilder gesteigert; die Güte des Fernrohres ist also hauptsächlich von der Genauigkeit der Einstellung und der Korrektion des Objektives abhängig. Mit Rücksicht auf das geringe Gesichtsfeld des Fernrohres und die große Entfernung der beobachteten Objekte wurde das Objektiv nach Sternen untersucht. Es wurde dabei berücksichtigt:

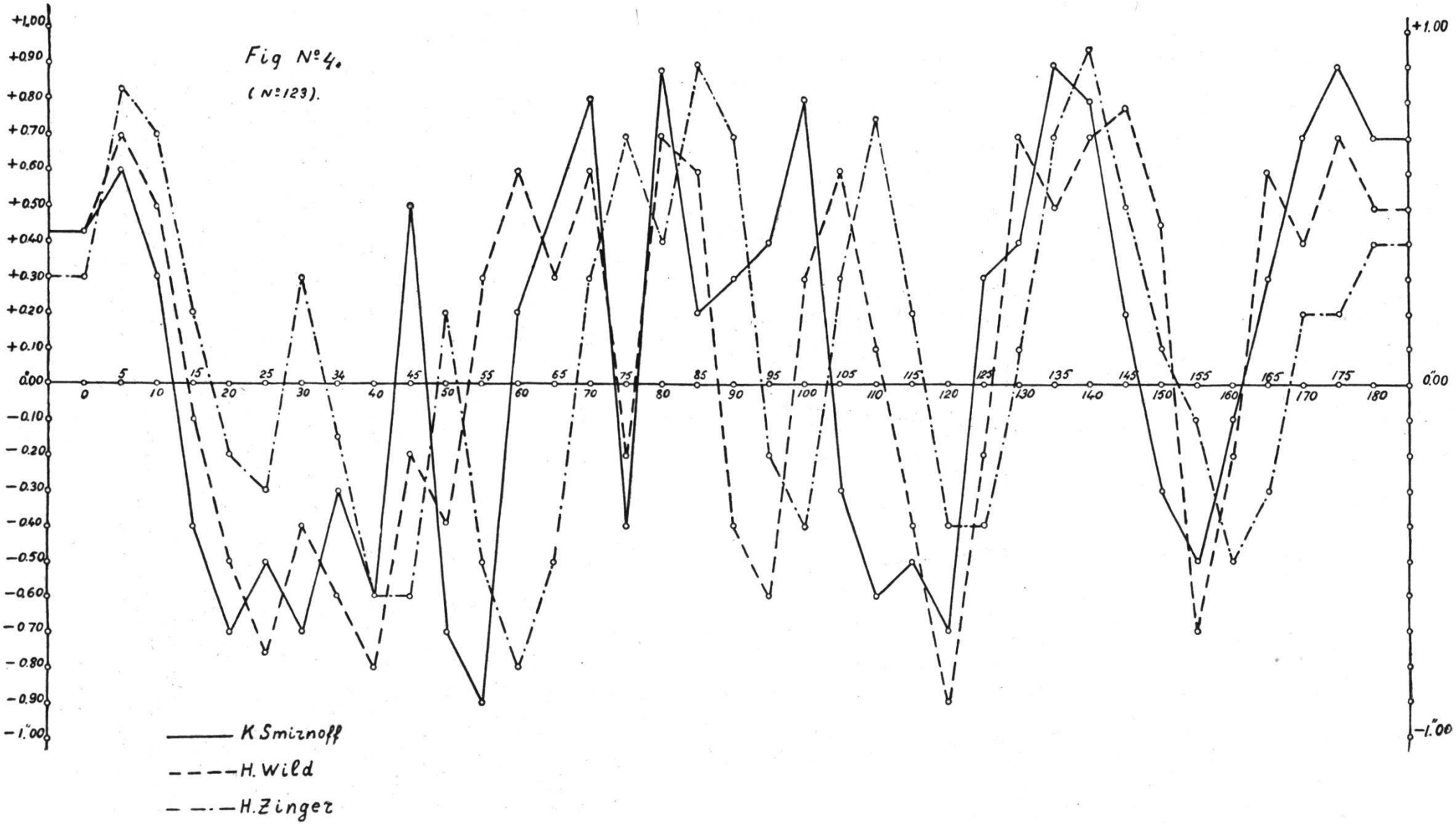


Fig N°4.
(N°123).
+1.00
+0.90
+0.80
+0.70
+0.60
+0.50
+0.40
+0.30
+0.20
+0.10
0.00
−0.10
−0.20
−0.30
−0.40
−0.50
−0.60
−0.70
−0.80
−0.90
−1.00
0 5 10 15 20 25 30 34 40 45 50 55 60 65 70 75 80 85 90 95 100 105 110 115 120 125 130 135 140 145 150 155 160 165 170 175 180
K Smirnoff
H. Wild
H. Zinger

Richtige Zentrierung des Objektivs.

Bei Beobachtungen diffraktioneller Bilder der hochgelegenen Sterne (Zenitsterne) mit eingeschobenem Okular war keine Röte oder Ungleichmäßigkeit der Färbung, wie auch keine Deformation der Sternbilder zu bemerken. Dies spricht zugunsten einer richtigen Zentrierung des Flintglases gegenüber dem Mittelpunkt des Kronglases.

Richtige Justierung des Objektivs gegen die optische Achse des Fernrohres.

Die Beobachtung mäßig heller Sterne bei extrafokaler zu der Mitte des Gesichtsfeldes reduzierter Abbildung wies keine fächer- oder birnförmigen Bilder auf. Die Beobachtung eines Sternes mit großer Okularvergrößerung bei schnellem Ein- und Ausschieben gegen den Punkt der scharfen Abbildung des Sternes, ergab ein gutes Bild mit symmetrisch-gleichmäßiger Helligkeit der Kreislinie der diffraktionellen Ringe.

Chromatische Aberration.

Die Prüfung geschah nach dem Sterne α Ursae minoris mit kleiner Okularvergrößerung. Die Aberration wurde nach der Spektralfärbung des Sternbildes beobachtet.

Bei eingeschobenem Okular war ein gelblich-weißer Kreis mit einem roten Randbande (2—3 Diffraktionsringe) zu bemerken, bei ausgezogenem Okular aber wieder ein solcher Kreis, doch ohne jegliche Spur eines roten Ringes. Bei mit eingezogenem Okular und starker Vergrößerung wiederholter Beobachtung blieb der rote Ring weniger ausgesprochen. Man darf also wohl eine genügende Ausschaltung der chromatischen Aberration annehmen.

Astigmatismus.

Der Astigmatismus wird im allgemeinen durch eine unregelmäßige Abkühlung eines Gegenstandes, durch schlechtes Material, ein schlechtgeschliffenes oder schlecht eingelegtes, also mechanisch verkrümmtes Objektiv, hervorgerufen.

Da nun bei einem visuellen Untersuchungsverfahren die Einwirkung sowohl des Augenastigmatismus, wie auch des Astigmatismus des Objektivs als möglich erschien, so wurde die Beobachtung, obwohl meine Augen zu den besten gezählt werden können und keine astigmatischen Fehler aufweisen, mit Rücksicht auf die beiden durchgeführt.

Es wurde mit einem Okular geringer Vergrößerung nach einem in die Mitte des Sichtfeldes gebrachten hellen Zenitstern beobachtet. Bei ein- wie bei ausgeschobenem Okular erschien der Stern wie auch die Diffraktionsringe in ein wenig ovaler Form. Bei Verschiebung des Auges gegen die Fernrohrachse blieb die Form erhalten, was auf einen geringen Astigmatismus des Fernrohrs selbst (Objektiv oder Okular) zu schließen gestattet. Das Auge aber kann als astigmatismusfrei angenommen werden.

Bei Verdrehung des Okulars blieb jedoch die ein wenig ovale Figur unverändert; die Erscheinung wäre also dem Objektiv allein zuzu-

schreiben. Es muß aber betont werden, daß die erwähnte Abweichung gegen die gesamte diffraktionelle Ringfigur außerordentlich gering und in Hinsicht auf die vorzügliche Optik belanglos war, um so mehr als die Beobachtungen bei einer Temperatur von 15° stattfanden, wobei überhaupt verschiedene Abweichungen zu erwarten waren.

Sphärische Aberration.

Die Erscheinung wurde nach einem mäßig hellen Sterne bei starker Okularvergrößerung in außerfokalen Ebenen beobachtet. Es war weder eine überkorrigierte noch eine unterkorrigierte sphärische Aberration zu bemerken: bei eingeschobenem Okular waren keine schwachen inneren und keine hellen äußeren diffraktionellen Ringe; bei ausgezogenem — keine umgekehrten Erscheinungen, also keine Unterkorrektion, zu finden.

Zonale Aberration.

Diese Art von Aberration wurde nach einem hellen Sterne bei mäßiger Vergrößerung und ausgezogenem Okular untersucht. Es war kein Helligkeitsunterschied der Diffraktionsringe von außen nach innen zu bemerken. Bei der zweiten fokalen Lage des Okulars stellte sich keine wesentliche Aberration ein.

Schädliche Spannung des Objektivs verursacht durch die Einfassung und Herstellungsfehler des Objektives.

Es wurde keine schädliche, durch Druck der Einfassung erzeugte Spannung der einzelnen Objektivlinsen bemerkt: die betreffenden Astigmationserscheinungen waren belanglos. Deformierte Ringe traten nicht auf; es sind also weder Schlieren noch Unregelmäßigkeiten der Linsen zu vermuten.

Allgemeine Untersuchung des Objektivs.

Die Beobachtung eines hellen Sternes in der außerfokalen Ebene bei $t = +12{,}7^0$ ergab ein System fehlerloser heller Kreisringe.

Die Helligkeit einzelner Ringe wuchs allmählich in der Richtung zum äußeren Rande; der äußerste Ring allein erschien breiter und heller.

Die Erscheinung blieb bei beiden außerfokalen Lagen des Okulars unverändert. Als endgültiges Urteil über das Objektiv des Wildschen Präzisionstheodolits Nr. 123 kann festgestellt werden, daß das Objektiv zu den besten gezählt werden darf, denn es waren bei visueller Untersuchung überhaupt keine Fehler nachzuweisen.

Allgemeines Urteil über die Wild'schen Präzisionstheodolite.

Das große im Laboratorium und im Felde gewonnene mir zur Verfügung stehende Untersuchungsmaterial, sowie die Ergebnisse der mit den in Frage kommenden Instrumenten durchgeführten praktischen Arbeiten: bei der hier ausführlich mitgeteilten Triangulation der Stadt Brjansk, sowie bei den Stadttriangulierungen in Archangelsk, Ischewsk (Ural), Rybinsk (Wolga), Nowo-Sibirsk (Sibirien) und bei den Trigonometrischen Netzen der UdSSR in Mittelasien, der Kette Berkasan-

Dschalansch des Ksyl-Ordanschen Kreises der Kasakschen Autonomen Sozialistischen Republik, gestatten, die in Frage kommenden Instrumente zu den besten zu rechnen.

Beim Vergleiche dieser Instrumente mit den besten Mikroskop-Theodoliten bleiben sie im Vorteil; sie gestatten eine wesentliche Verminderung der Ausrüstung der Beobachtungsabteilungen. Die Erfahrungen bei unseren Arbeiten in Archangelsk beweisen, daß hier die Feldarbeiten nur dank der Wildschen Instrumente in der vorgesehenen Zeit vollendet werden konnten. Sümpfe und unbefahrbare Wege hätten dem Transport größerer Instrumente große Schwierigkeiten bereitet; weitere Schwierigkeiten entstanden außerdem beim Emporheben der Instrumente auf Kirchtürme und hohe Gerüste. Die Wildschen Instrumente können von einem Beobachter ohne Beschwerden am Anhängeriemen auf beliebig hohe Signale oder Türme geschafft werden.

Wenn wir die hohe Präzision und die einfache Handhabung dieser Wildschen Instrumente berücksichtigen, so dürfen wir sie für Triangulationen jeder Klasse, sowohl bei Stadtvermessungen als auch bei Landestriangulierungen als vorzüglich verwendbar bezeichnen.

Die Meereshöhen des Ancien Môle de Neuchâtel und seiner Versicherungsmarken am „Gymnase et Hôtel de Ville".

Ihre Bedeutung für die schweizerische Hypsometrie.

Von *F. Zölly.*

Neben dem Bronze-Fixpunkt auf Pierre du Niton verdienen der *ancien Môle de Neuchâtel* und seine Versicherungsmarken die Aufmerksamkeit aller technischen Kreise, die sich mit hypsometrischen Problemen beschäftigen.

I. Die örtliche Bezeichnung und Lage der Marken.

Die im Laufe der Zeit verloren gegangene Höhenmarke des Môle de Neuchâtel benützte der neuenburgische Gelehrte *J.-F. d'Osterwald* (1773—1850) als Ausgangspunkt seiner Höhenbestimmungen, die auf die Jahre 1801—1807 zurückgehen. Aus seinen Veröffentlichungen ist nicht ersichtlich, ob er diese Marke durch einen Metallbolzen oder ein anderes Zeichen näher versichert hatte; er nennt den Höhenbezugspunkt seiner Beobachtungen « la naissance ou racine du Môle de Neuchâtel ». Jedenfalls war diese Marke den damaligen Gelehrten und Technikern genau bekannt, denn nach Osterwalds Tode bei Anlaß der Erweiterung der Quaibauten und der damit vorgesehenen Entfernung des alten Môle (Hafenmauer) fanden es die Mitglieder der Naturwissenschaftlichen Gesellschaft von Neuenburg (6 mars 1854) nicht nur als einen Akt der öffentlichen Ehrerbietung gegenüber dem berühmten Gelehrten, sondern auch aus technischen Interessen für wichtig, die Höhenmarke an sichere Orte rückzuversichern.