

Zeitschrift:	Schweizerische Zeitschrift für Vermessungswesen und Kulturtechnik = Revue technique suisse des mensurations et améliorations foncières
Herausgeber:	Schweizerischer Geometerverein = Association suisse des géomètres
Band:	32 (1934)
Heft:	12
Artikel:	Der Wild-Repetitions-Theodolit T1
Autor:	[s.n.]
DOI:	https://doi.org/10.5169/seals-194703

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

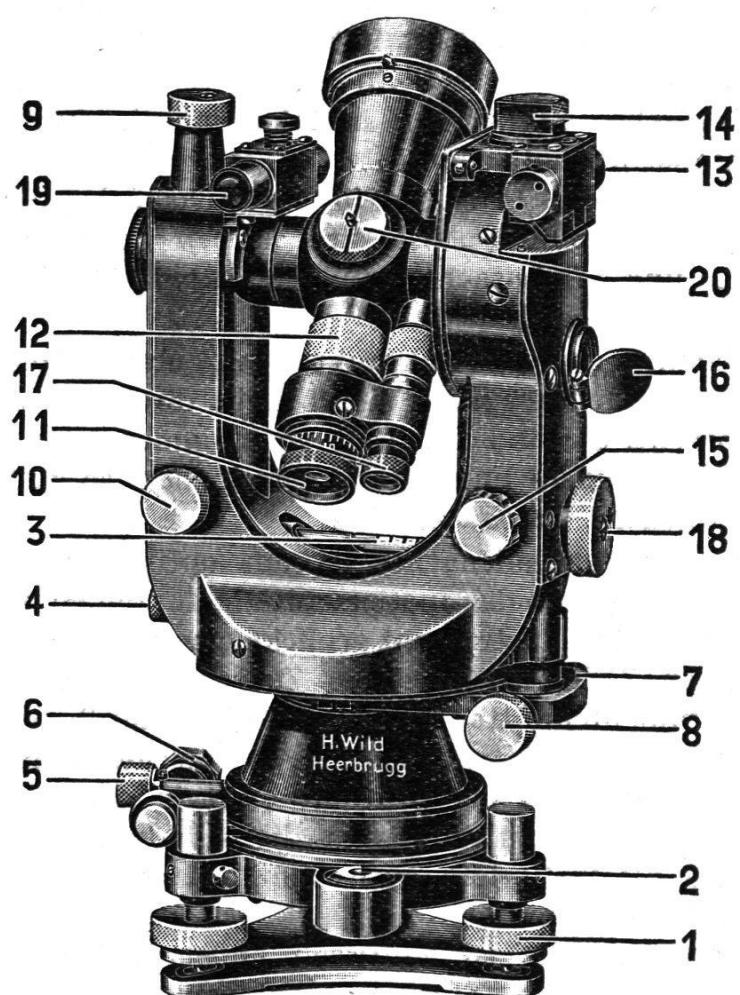
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 23.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Der Wild-Repetitions-Theodolit T 1.

Den Bedürfnissen der Detailvermessung Rechnung tragend, hat die Firma Wild in Heerbrugg einen Repetitionstheodoliten gebaut, dem großes Interesse entgegengebracht wird. Die Verwendungsmöglichkeit ist sehr vielseitig. So eignet sich das Instrument für Kleintriangulation, Messung von Bussolenzügen und von Polygonzügen mit oder ohne Zwangszentrierung, Tachymetrierung, Präzisionsdistanzmessung mit wagrechter oder senkrechter Latte, Nivellements, astronomische Beobachtungen, Absteckungen aller Art, Tunnelbau, Bergbau.



1/3 natürlicher Größe

- | | |
|------------------------------|---------------------------------------|
| 1 Fußschraube | 11 Dioptrienring |
| 2 Dosenlibelle | 12 Fokussierring |
| 3 Horizontierlibelle | 13 Höhenkreislibelle |
| 4 Okular des optischen Lotes | 14 Libellenprisma |
| 5 Limbusklemme | 15 Libellenfeinschraube |
| 6 Limbusfeinschraube | 16 Beleuchtungsspiegel |
| 7 Alhidadenklemme | 17 Mikroskopokular |
| 8 Alhidadenfeinschraube | 18 Mikrometerknopf |
| 9 Höhenklemme | 19 Orientierungsbussole |
| 10 Höhenfeinschraube | 20 Knopf für Strichplattenbeleuchtung |

Der gesamte Aufbau des Instrumentes weist manche Sonderheiten auf, die im Interesse einer bequemen und raschen Handhabung liegen, und die für den universellen Gebrauch von Bedeutung sind.

Der Dreifuß ist vom Instrument lösbar. Die Befestigungsschraube hat Links- und Rechtsgewinde und verriegelt von unten her die konische Rille des Tellers, auf welchem die Achsbüchse des Theodoliten festgeschraubt ist. Das aus dem Dreifuß herausgenommene Instrument kann auf den Tisch oder Boden gestellt werden, ohne daß es umfällt. An Stelle des Theodoliten kann man eine Zielmarke genau zentrisch in den Dreifuß einsetzen, was die Methode der Präzisionspolygonierung mit Zwangszentrierung anzuwenden erlaubt. Mit dem Dreifuß ist eine Dosenlibelle fest verbunden. Der Gang der Fußschrauben ist regulierbar. Der Knopf für die Befestigungsschraube von Theodoliten und Dreifuß kann abgenommen werden.

Die zylindrischen Stehachsen bestehen aus hochwertigem Stahl. Die Achsbüchse ist fest mit dem unteren Teller verschraubt, der in den Dreifuß eingesetzt wird. Inwendig in der Achsbüchse dreht sich die Alhidadenachse, die Limbusachse sitzt außen auf der Achsbüchse. Alhidadenachse und Limbusachse sind somit vollständig voneinander getrennt.

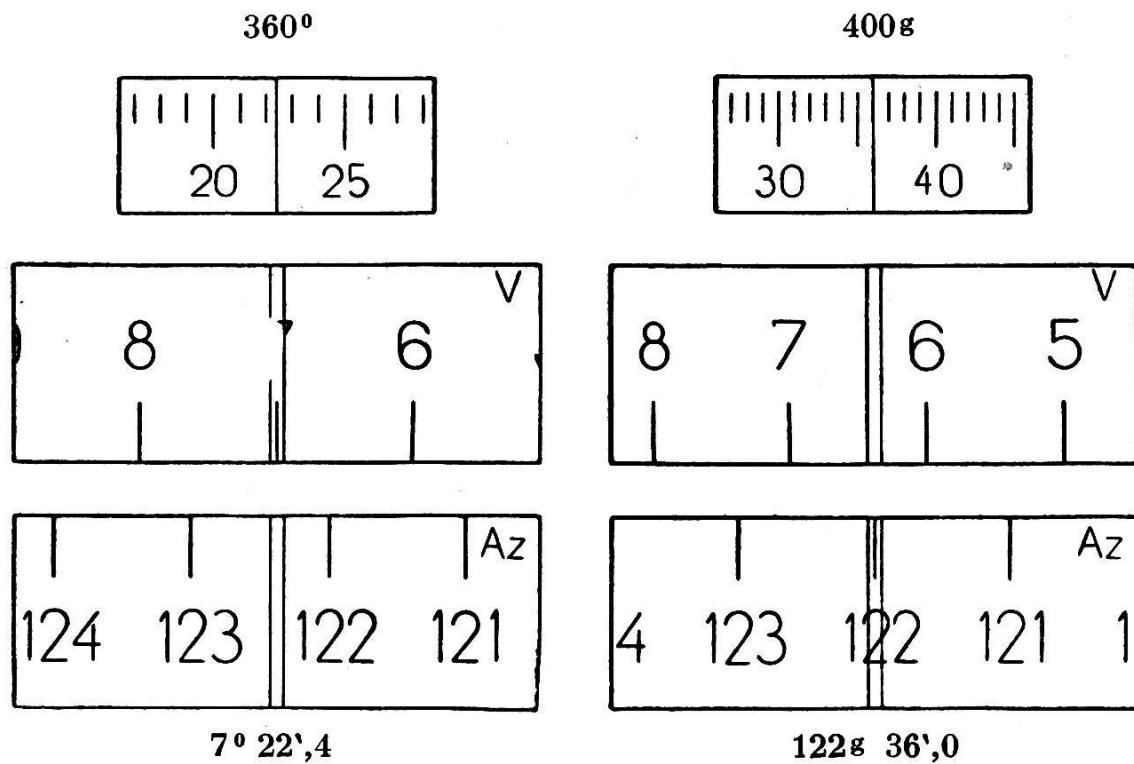
Limbusklemm- und Feinschraube sind unmittelbar über dem Dreifuß, Alhidadenklemm und -Feinschraube direkt unter dem Kreisgehäuse angebracht. Sie sind also weit voneinander entfernt; außerdem sind sie durch ihre äußere Form stark verschieden, so daß sie vor Verwechslung weitgehend geschützt sind.

In der hohlen Alhidadenachse ist das optische Lot angebracht. Sein Okular liegt unterhalb der Justierschraube für die Horizontierlibelle. Bei senkrecht gestelltem Instrument erblickt man nach Scharfeinstellung der kreisförmigen Zielmarke in deren Zentrum den genau senkrecht unter der Instrumentenmitte liegenden Punkt. Muß auf einen markierten Stationspunkt eingestellt werden, so verschiebt man das Instrument auf dem Stativ, bis der Stationspunkt in die Mitte der kreisförmigen Zielmarke fällt. Dreht man die Alhidade um zwei rechte Winkel, so wird bei justiertem optischem Lot der eingestellte Punkt in der Kreismitte bleiben.

Die Horizontierlibelle ist zentrisch angeordnet und durch eine Schutzhülle gegen rasche Temperaturschwankungen gesichert. Die Libelle kann sehr leicht ausgewechselt werden.

Die Ablesung beider Kreise erfolgt gemäß der von Wild eingeführten Anordnung in einem neben dem Fernrohr-Einblick angebrachten Mikroskop-Okular. Horizontalkreis, Vertikalkreis und Skala des optischen Mikrometers werden in derselben Ebene übereinander abgebildet. Die Beleuchtung geschieht durch einen außen an der Stütze drehbar angebrachten Spiegel. Die planparallele Glasplatte des optischen Mikrometers und die Ableseskala sind fest miteinander verbunden, so daß eine Dejustierung durch eintretendes Spiel nicht vorkommen kann. Die Kreise sind in ganze Grade (360° oder 400g) eingeteilt, wobei jeder

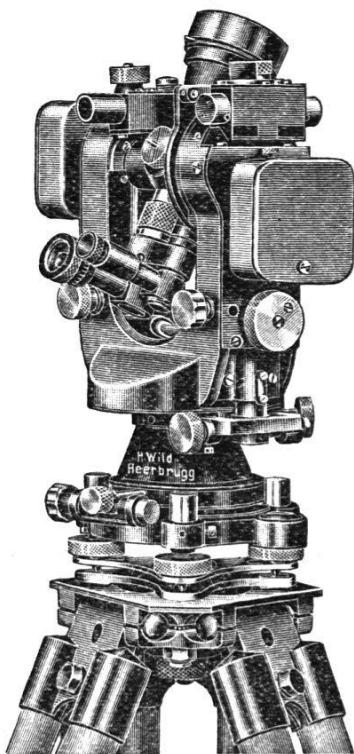
Grad beziffert ist. Zur Ablesung wird zuerst der nächste Gradstrich zwischen einen Doppelstrich eingestellt, indem man den Mikrometerknopf dreht. Dann erhält man am Bild der Trommelskala die einzelnen Minuten direkt und die Zehntelminuten (6" bzw. 10") durch Schätzung. Es wird nur an einer Kreisstelle abgelesen. Der Exzentrizitätsfehler der Teilung ist sehr klein; durch Messen in beiden Fernrohrlagen wird er vollständig eliminiert. *Eine einfachere und sicherere Kreisablesung ist nicht denkbar.*



Der Höhenkreis ist durchgehend beziffert von 0 bis 360° (400g). Die Höhenkreislibelle ist vollständig eingeschlossen und wird durch das Wildsche Prismensystem beobachtet und auf Koinzidenz eingestellt.

Das Fernrohr ist zentrisch angeordnet und hat mit Rücksicht auf die Verwendung für die Präzisionsdistanzmessung eine 28fache Vergrößerung. Der freie Objektivdurchmesser ist 40 mm. Das Fernrohr ist beidseitig durchschlagbar. Dies ermöglicht stets Beobachtungen in beiden Fernrohrlagen, auch wenn auf das Objektiv ein Distanzmesser oder auf der Okularseite ein gebrochenes Okular für Beobachtungen bis zum Zenit aufgesetzt wird. Die Fokussierung geschieht durch Drehen eines konzentrisch zur Fernrohrachse angebrachten Ringes, wodurch die Fokussierlinse achsial verschoben wird. Zur Beseitigung des Horizontalkollimationsfehlers kann die Strichplatte durch drei auf Zug wirkende Schrauben verschoben werden. Höhenkollimation wird durch Berichtigung der Höhenkreislibelle weggestellt.

Die elektrische Beleuchtung ist sehr einfach. Als Stromquelle dient eine kleine zweizellige Batterie von $2\frac{1}{2} \times 5 \times 6$ cm äußerer Abmessungen.



Theodolit mit elektrischer Beleuchtung, gebrochenem Okular und Orientierungsbussole

Nach Aufklappen des Beleuchtungsspiegels am Instrument wird der kleine Ansatzstutzen der Batterie in die Beleuchtungsöffnung einge- steckt, wo sie durch eine Feder festgehalten wird. Ein- und Ausschalten der Lampe ge- schieht durch Drehen einer kleinen Rändel- schraube am Batteriekästchen. Dieses besteht aus Isoliermaterial und ist vollständig funken- sicher. Dieselbe Lampe dient für den Horizontalkreis, den Höhenkreis und die Mikro- meterskala.

Will man die Fernrohr-Strichplatte beleuchten, so zieht man an der gegenüber- liegenden Stütze den runden Rändelknopf heraus und steckt eine Batterie ein. Mitten auf dem Fernrohr ist ein drehbarer Knopf mit Spitze. Dieser Knopf trägt einen Spiegel, der ins Fernrohr hineinragt und dessen reflek- tierende Fläche mit der geraden Kerbe auf dem Knopf parallel läuft. Dreht man den Knopf um 45° , so wirft der Spiegel das Licht von der Lampe auf die Strichplatte. Die Helligkeit kann durch Drehen des Knopfes reguliert werden.

Die Spitze dieses Knopfes dient zum genähernten Anzielen des im Fernrohr einzustellenden Gegenstandes. Außerdem markiert sie bei horizontal gestelltem Fernrohr die Instrumentenmitte, die im Stollenbau zur Firstablotung kenntlich sein muß.

Die hohle Achshälfte, die das Licht für die Strichplattenbeleuchtung durchläßt, dient aber noch einem andern Zweck. Bekanntlich erhält beim Aufsetzen von Distanzmesserkörpern vor das Objektiv das Fern- rohr ein Uebergewicht, das kompensiert werden muß, damit das Fern- rohr beim Lösen der Höhenklemme nicht herunterfällt. Würde man ein Gegengewicht am Okularteil anbringen, so wäre die Betätigung des Okular- und des Fokussierringes erschwert und das Fernrohr ließe sich nicht mehr durchschlagen. Zur Umgehung dieses Nachteiles wird das Gegengewicht an einem rechtwinkligen Hebel befestigt, dessen einer Schenkel das Gewicht trägt und dessen anderer Schenkel in die Kippachse eingeführt wird und mit zwei vorstehenden Rippen in ent- sprechende Nuten der Achse eingreift. Das Gegengewicht bleibt somit außerhalb der Stütze und behindert die Beobachtung im Fernrohr nicht.

Zur Untersuchung der Meßgenauigkeit wurden zwischen drei Kirchtürmen die Winkel wiederholt gemessen, und zwar je 8mal in jeder Lage.

Nach jeder Winkelmessung wurde der Kreis so verstellt, daß die erste Richtung dieselbe Ablesung erhielt wie bei der vorhergehenden Messung die zweite Richtung (Reiterationsmethode).

Zielpunkt	Lage I	Lage II	Mittel	Winkel	v	vv
Kriessern	189g 52',4	52',4	52' 40"	60g 27' 80"	—2	4
Rebstein	249g 80',1	80',3	80' 20"			
	249g 80',1	80',3	80' 20"	60"	+18	324
	310g 7',7	7',9	7' 80"			
	310g 7',4	7',3	7' 35"	85"	—7	49
	370g 35',2	35',2	35' 20"			
	370g 35',2	35',2	35' 20"	75"	+3	9
	30g 62',9	63',0	62' 95"			
	30g 63',2	63',1	63' 15"	70"	+8	64
	90g 90',7	91',0	90' 85"			
	90g 90',3	90',8	90' 55"	80"	—2	4
	151g 18',2	18',5	18' 35"			
	151g 17',5	17',7	17' 60"	95"	—17	289
	211g 45',5	45',6	45' 55"			
	211g 45',2	45',5	45' 35"	75"	+3	9
	241g 73',1	73',1	73' 10"			
			Mittel	60g 27' 78"		752

Für den zweiten und dritten Winkel wurden in analoger Weise folgende Ergebnisse erhalten:

Rebstein-Widnau	256g 0' 40"	800
Widnau-Kriessern	83g 71' 83"	847
	400g 0' 01"	2399

Der mittlere Fehler einer einzelnen Winkelmessung wird

$$m_1 = \sqrt{\frac{2399}{21}} = \pm 10" 7 = \pm 3" 5 \text{ sexag.}$$

Dieselben Winkel wurden auch nach der Repetitionsmethode gemessen; jeder Winkel wurde in jeder Lage viermal repetiert:

	Lage I	II	Mittel	Vierfache W.	Einfache W.
Kriessern	389g 52',1	52',2	52' 15"	241g 10' 95"	60g 27' 74"
Rebstein	630g 63',1	63',1	63' 10"		
Rebstein	249g 80',2	80',3	80' 25"	1024g 01' 35"	256g 0' 34"
Widnau	1273g 81',7	81',5	81' 60"		
Widnau	305g 80',1	80',4	80' 25"	334g 87' 35"	83g 71' 84"
Kriessern	640g 67',6	67',6	67' 60"		

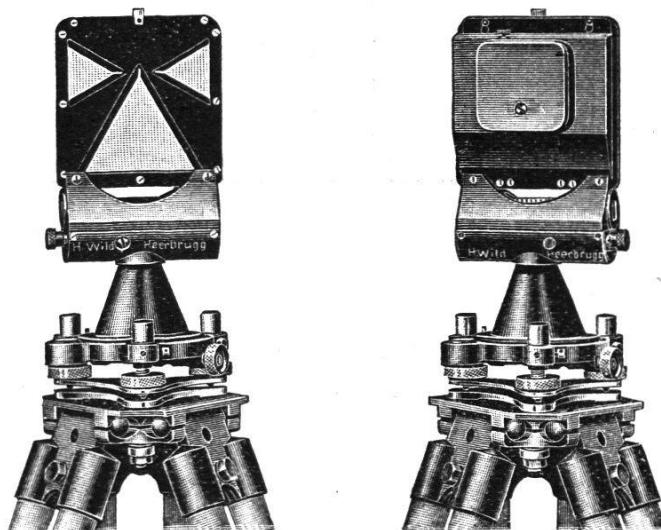
Die Zusammenstellung der auf 400g ausgeglichenen Winkel zeigt folgendes Bild:

Einfache Winkelmessung (Mittel aus je 8 Einzelmessungen)		Repetitionswinkelmessung (4fache Repetition in jeder Fernrohrlage)	
60g 27' 78"	± 3" 7	60g 27' 76"	
256g 0' 39"	± 3" 8	256g 0' 37"	
83g 71' 83"	± 3" 9	83g 71' 87"	

Eine Mitschleppung bei der Repetitionswinkelmessung ist nicht zu erkennen. Alle Drehungen erfolgten im Uhrzeigersinn. Der Winkel Kriessern-Rebstein wurde schon früher mit genaueren Instrumenten durch eine sehr große Zahl von Messungen bestimmt und zu $60^{\circ} 27' 76''$ ermittelt.

Für die verschiedenen Spezialarbeiten sind besondere Zusatzgeräte geschaffen worden.

Bei Anwendung der *Zwangszentrierung* für die sehr genaue Messung von Polygonzügen benutzt man besondere Zielmarken, die genau zentrisch in den Theodolit-Dreifuß hineinpassen. Zu jeder Zielmarke wird auch ein Dreifuß geliefert, so daß wahlweise Theodolit und Zielmarken vertauscht werden können.



Zielmarke mit elektrischer Beleuchtung
(Vorderansicht und Rückansicht)

Die Form der Zieltafel ist so gewählt, daß eine sehr genaue Einstellung des Fernrohrs in Richtung wie auch in Höhe erreicht wird. Der anvisierte Punkt liegt gleich hoch über dem Dreifuß wie die Kippachse des Theodoliten.

Jede Zielmarke hat eine zentral angeordnete Horizontierlibelle und ein optisches Lot, sowie eine oben liegende Zentriermarke für Firstablotungen. Zur elektrischen Beleuchtung dienen eine gleiche Batterie wie für den Theodoliten und ein aufsteckbarer weißer Reflektor.

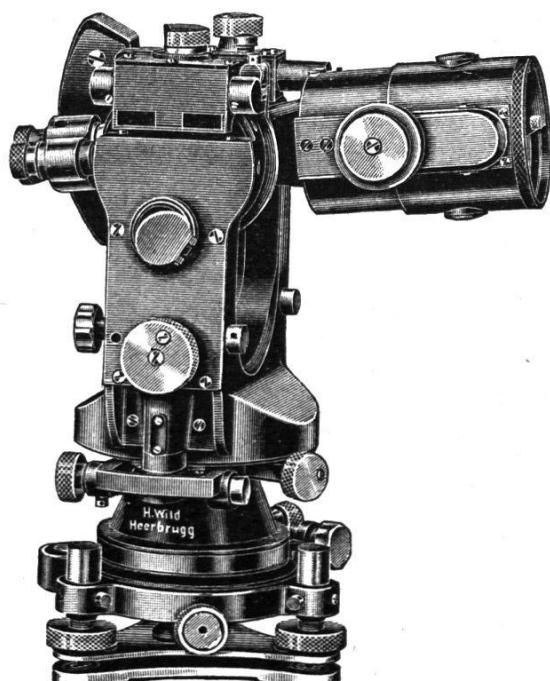
Besondere Aufmerksamkeit wurde der *optischen Distanzmessung* geschenkt.

1. *Distanzmessung nach Reichenbach*. In der Strichplatte des Fernrohrs sind in üblicher Weise quer über den senkrechten Mittelfaden zwei kurze Distanzstriche gezogen. Die Entfernung von der Stehachse des Instrumentes bis zur senkrecht aufgestellten Meßplatte ist gleich dem hundertfachen Wert des Lattenabschnittes der zwischen den beiden Distanzstrichen erscheint. Bei geneigten Zielungen muß die

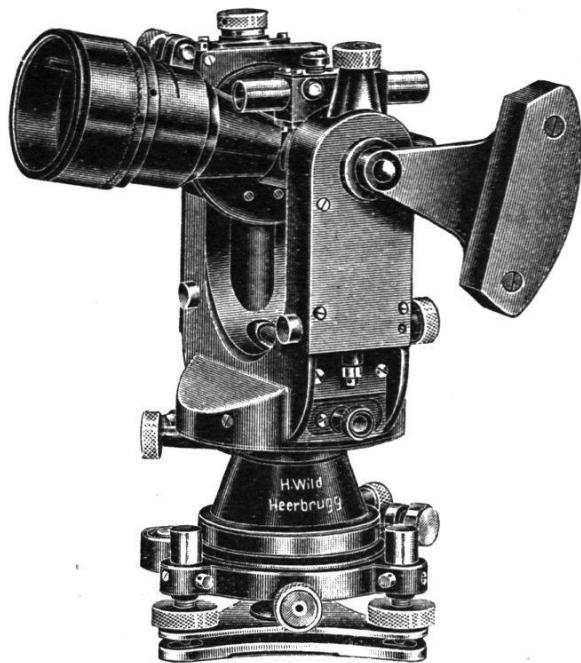
Lattenablesung mit dem Cosinusquadrat des Neigungswinkels multipliziert werden.

2. Doppelbild-Distanzmessung mit aufsteckbarem Distanzkeil. Die Einrichtung benutzt einen optischen Keil nach Richard, der aber, entsprechend der Anordnung von Kern, eine zum horizontalen Durchmesser des Objektivs symmetrische Fläche überdeckt. Der parallaktische Winkel wird durch zwei voneinander getrennte, hintereinanderliegende Prismen erzeugt, die zusammen achromatisch sind. Zur Berichtigung des Ablenkungswinkels läßt sich das vordere Prisma um eine senkrecht zur Fernrohrachse und zur Fernrohrkippachse stehende Achse drehen. Infolge der besonderen Wahl der verwendeten Glassorten entsteht durch das Kippen des einen Keils keine merkbare Farbenzerstreuung. Die Berichtigung geschieht durch Drehen eines konzentrischen Ringes der Fassung und kann sehr leicht vom Beobachter selber vorgenommen werden.

Zur Entfernungsmessung benutzt man eine horizontale Latte mit Nonius. Die Nonienangabe ist 5 cm der Entfernung, die einzelnen Zentimeter werden geschätzt. Die in das Lattengestell eingelegte Latte läßt sich seitwärts verschieben. Sie ist jedoch so zu befestigen, daß die beiden zur Ablesung gelangenden Lattenstellen nicht auf der gleichen Seite des Standrohres liegen. Bei geneigten Zielungen muß die Lattenablesung mit dem Cosinus des Neigungswinkels multipliziert werden.



Theodolit mit Präzisionsdistanzmesser



Theodolit mit Distanzkeil und Gegengewicht

3. Präzisionsdistanzmesser mit optischem Mikrometer. Die Vorrichtung wird auf das Objektiv gestülpt und durch ein außerhalb der Stütze anzubringendes Gegengewicht ausbalanciert. Im Gegensatz zum vorhergehend beschriebenen Distanzmesser liegt der

parallaktische Winkel symmetrisch zur Fernrohrachse. Die Ablesung der Entfernung geschieht in zwei Teilen. Zuerst dreht man am Distanzmesser die Trommel des Mikrometers, bis an der horizontalen Latte ein Strich der Skalenteilung mit einem Strich der Hauptteilung koinzidiert und liest an der Hauptteilung die Zehner und an der Skala die Einer der Meter ab. Hierauf liest man an der Mikrometertrommel am Instrument direkt die Zentimeter ab. Die Koinzidenzeinstellung und Mikrometerablesung kann wiederholt werden, wodurch die Genauigkeit gesteigert wird. Eine Korrektur der Ablenkungswinkel ist nicht vorgesehen; die Lattenteilung ist jedem Distanzmesser individuell angepaßt. Der persönliche Fehler des Beobachters macht sich hier mehr bemerkbar als beim vorhergehend beschriebenen Distanzkeil.

Lattengestell und Anordnung der Latte sind gleich wie beim Distanzkeil, nur die Lattenteilung ist verschieden.

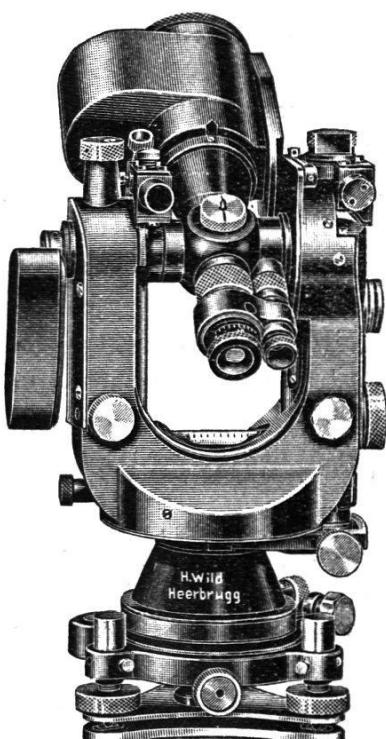
Bei geneigten Zielungen ist die Lattenablesung mit dem Cosinus des Neigungswinkels zu multiplizieren.

4. *Reduktionsdistanzmesser Barot-Wild für senkrechte Latte.* Der Distanzmesserkörper besteht aus einer Kombination von Prismen, die teilweise fest, teilweise durch mechanischen Antrieb drehbar sind. Der Antrieb erfolgt durch Zahnräder und tritt beim Kippen des Fernrohrs dadurch in Funktion, daß auf einem fest mit dem Träger der Höhenkreislibelle verbundenen Zahnkranz ein Zahnrad des Distanzmessers abrollt.

Die Reduktion des parallaktischen Winkels erfolgt nach einer Näherungsfunktion und ist innerhalb 2 cm pro 100 m richtig für Neigungen bis zu 25° . Für größere Neigungen treten Fehler auf bis zu maximum 19 cm pro 100 m bei 45° Neigung, die durch Beobachtungen in beiden Fernrohrlagen jedoch vollständig eliminiert werden.

Beim Aufsetzen des Distanzmessers ist darauf zu achten, daß die Zahnräder in ihrer richtigen, durch Marken bezeichneten Stellung in Eingriff kommen. Vor dem Aufsetzen des Distanzmessers wird das Fernrohr senkrecht nach oben gerichtet und in die hohle Kippachse das Gegen gewicht eingeführt, nachdem man den Deckel seitlich an der Stütze abgezogen hat.

Die Zielspitze am Objektiv sorgt dafür, daß der Distanzmesser richtig orientiert wird. Die genaue Stellung wird in der Fabrik ermittelt und darf nachträglich nicht mehr geändert werden, da sonst die Reduktionsvorrichtung ungenau wirkt und zudem der Scheitel des parallaktischen Winkels verschoben wird. Interessanter-



Theodolit mit Reduktions-
Distanzmesser

weise ist der parallaktische Winkel nicht symmetrisch zur Fernrohrachse. Der eine Schenkel fällt, abgesehen von einer kleinen zusätzlichen Verschiebung, mit der Fernrohrachse zusammen, was besonders für die Winkelmessung in Seite und Höhe von Bedeutung ist.

Zur Distanzmessung benützt man eine senkrechte Latte mit Zentimeterteilung und Nonius. Da von der Latte 2 in senkrechter Richtung gegeneinander verschobene Bilder entstehen, erblickt man den Nonius gegenüber der Hauptteilung und kann somit die Verschiebung messen. Die Reduktionsvorrichtung sorgt dafür, daß beim Kippen des Fernrohrs der parallaktische Winkel derart verändert wird, daß bei gegebener Entfernung immer der gleiche Lattenabschnitt erhalten wird.

Da bei stark geneigter Zielung infolge der verschiedenen Neigung der Strahlen nach dem oberen und unteren Ende des Lattenabschnittes der Nonius eine andere Verkürzung erleidet als die gegenüberliegend erscheinende Lattenteilung, so wird die Nonienablesung unrichtig. Dieser Fehler wird dadurch kompensiert, daß man 2 Nonien verwendet, einen nachtragenden (21/20) und einen vortragenden (19/20). Das Mittel beider Ablesungen ist vom Fehler befreit.

Vor dem für die Reduktion nicht benützten Teil des Objektivs sind zwei sehr schwache Linsen angebracht. Die eine ist plan-konvex, die andere plan-konkav; die Radien sind genau dieselben.

Verschiebt man eine dieser Linsen nach oben oder unten, so entsteht eine Ablenkung in senkrechter Richtung, verschiebt man sie quer, so wird auch das Bild quer abgelenkt. Diese Bewegungen werden verwendet einerseits zur (sehr kleinen) Korrektur des parallaktischen Winkels und anderseits zur seitlichen Verschiebung der Nonien gegenüber der Hauptteilung, so daß die Teilungen in genaue Berührung eingestellt werden können.

Das Additionsglied für die Distanzmessung ist praktisch als konstant anzusehen und ist in der Lattenteilung berücksichtigt.

Baurecht (Kt. Zürich). Gemeindebauordnung.

Abdruck aus Schweiz. Zentralblatt für Staats- und Gemeindeverwaltung
Nr. 17, 1934.

Gemeindebauordnung. 1. Müssen die Grenzen der einzelnen Bauzonen in der Bauordnung umschrieben sein oder genügt der Verweis auf einen Bauzonenplan? 2. Die von der Gemeinde vorgenommene Bauzonen-einteilung kann im Rekursverfahren von den Oberbehörden frei überprüft werden. 3. Bei der Totalrevision einer Bauordnung haben die Grund-eigentümer ein unbeschränktes Rekursrecht.

Am 9. September/7. Oktober 1931 erließ der Große Stadtrat Zürich, gestützt auf § 68 des Baugesetzes für Ortschaften mit städtischen Verhältnissen von 1893, eine neue Bauordnung samt Bauzonenplan, wodurch das Gebiet der Stadt Zürich in 7 Bauzonen eingeteilt wird. Gegen diese Bauordnung rekurrierten verschiedene Grundeigentümer an den Bezirksrat Zürich und, nachdem dieser ihre Begehren abgewiesen hatte, an den Regierungsrat. Aus dessen Entscheid interessiert folgendes: