

Paper-ID: VGI\_195717



## Das Dachlot der Fa. Wild Heerbrugg A. G.

Friedrich Hlawaty <sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen, Wien*

Österreichische Zeitschrift für Vermessungswesen **45** (5–6), S. 176–179

1957

Bib<sub>T</sub>E<sub>X</sub>:

```
@ARTICLE{Hlawaty_VGI_195717,  
Title = {Das Dachlot der Fa. Wild Heerbrugg A. G.},  
Author = {Hlawaty, Friedrich},  
Journal = {{\0}sterreichische Zeitschrift f{"u}r Vermessungswesen},  
Pages = {176--179},  
Number = {5--6},  
Year = {1957},  
Volume = {45}  
}
```



## Das Dachlot der Fa. Wild Heerbrugg A. G.

Von F. Hlawaty, Wien

*Veröffentlichung des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen*

Die detailreichen Luftbilder von großmaßstäblichen Bildmeßflügen zu photogrammetrisch bearbeiteten Katastralneuvermessungen legen den Gedanken nahe, nicht nur die luftsichtbar gemachten Festpunkte und Besitzgrenzsteine, sondern auch die verbauten Grundflächen durch Auswertung aus den Luftbildern zu erfassen.

Die Dachflächen der Gebäude erscheinen im Luftbild scharf abgegrenzt, besonders wenn schwach geneigte oder flache Dächer vorliegen, oder wenn Streiflicht und Selbstschatten durch Flüge bei hohem Sonnenstand vermieden werden. Die Dachecken oder Punkte des Dachsaumes eines Objektes können im Raumbild am Stereoautographen wie luftsichtbar gemachte Punkte eingestellt und sowohl graphisch als auch koordinatenmäßig, je nach Bedarf, ausgewertet werden.

Mit Hilfe des Dachlotes können nun die Vorsprünge des Daches über die Gebäudemauern in der Natur rasch und sicher gemessen, in Luftbildvergrößerungen eingetragen und in der Zeichnung vom Dachsaum abgesetzt werden. Damit entfällt die bisherige zeitraubende terrestrische Aufmessung der Gebäude auf komplizierte Messungsliniennetze mit ihrer Kartierung.

Der Grundgedanke zur Konstruktion eines Dachlotes wurde vom Verfasser im Zuge einer luftphotogrammetrischen Katastralneuvermessung im Jahre 1953 entwickelt. Mit Hilfe eines einfachen, in der mechanischen Werkstätte des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen in Wien nach den Werkskizzen des Verfassers hergestellten Versuchsgerätes wurde diese Vermessungsmethode bereits weitgehend angewendet.

Die Leistungsfähigkeit des Versuchsgerätes war begrenzt, da es nur mit einem lotrecht zu stellenden Stampferschen Diopter, also ohne Vergrößerung, und einem einfachen Spiegel zur Umlenkung der Zielstrahlen versehen war und sich mittels eines Schnurlotes und Kardanhandgriffes lotrecht einstellte.

Im Einvernehmen mit dem Verfasser entwickelte die Fa. Wild A. G. in Heerbrugg aus dem Versuchsgerät ein optisch und mechanisch präzise arbeitendes handliches Instrument, dessen Serienerzeugung im Frühjahr 1957 angelaufen ist.

Das Instrument (Fig. 1) besteht aus einem lotrechten, 19 cm langen Fernrohr von 3,2facher Vergrößerung, welches am oberen Ende das Objektiv mit dem Rändelring zur Scharfeinstellung, am unteren Ende den waagrechten Okulareinblick mit der Justiervorrichtung trägt. Die Scharfeinstellung reicht von 25 cm Entfernung bis unendlich. Das Fernrohr gibt ein aufrechtes Bild des Zieles, wodurch dieses rasch in das Gesichtsfeld zu bringen ist. Als Einstellmarke dient eine justierbare Ringpunktmarke vor dem Okular.

Zusätzlich ist in der unteren Hälfte des Fernrohres eine Flüssigkeitslinse mit frei einspielender Oberfläche eingebaut, welche bei Schiefstellung des Fernrohres ihre Dicke und damit ihr Brechungsvermögen ändert. (Fig. 2)

Weicht die Fernrohrachse um einige Grade von der Lotrechten ab, so wird der Weg des Zielstrahlenbündels durch zusätzliche Brechung in der Flüssigkeitslinse der-

art korrigiert, daß der Fehler am Ziel unabhängig von der Zielweite nur das Maß des horizontalen Abstandes der beiden Lotlinien durch die obere und untere Fernrohrmitte beträgt. In der Mitte der Einstellmarke erscheint dann nicht ein in der Verlängerung der lotschiefen optischen Achse liegender Zielpunkt, sondern der lotrecht über dem Objektiv liegende Punkt. Diese neuartige Anordnung wurde 1955 von der Firma Wild Heerbrugg zum Patent angemeldet.

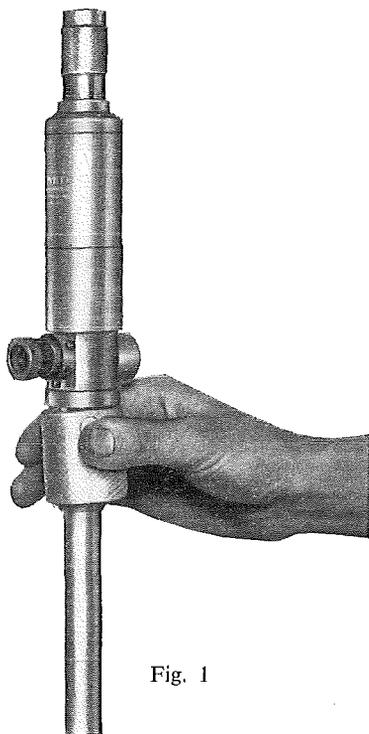


Fig. 1

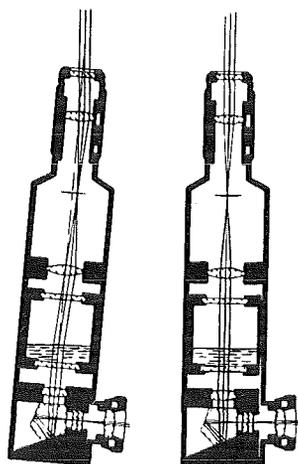


Fig. 2

Zur einfachen Handhabung ist dem Instrument ein einzuschraubender zusammengeschiebener, von 0,50 auf 1,50 m ausziehbarer, in einem ringförmigen Handgriff kardanis aufgehängter Lotstab beigegeben \*).

Für besonders genaue Messungen oder für die Ablotung bei sehr hohen Gebäuden ist die Befestigung des Instrumentes an einem lotrechten Dreifuß mittels eines waagrecht zu stellenden Schwenkarmes vorgesehen.

Die Genauigkeit der Ablotung wird mit  $\pm 2$  cm auf 15 m Höhe angegeben.

Einen besonderen Vorteil bietet das geringe Gewicht des Instrumentes von nur 0,43 kg.

Das Instrument DL 001 wurde dem Verfasser von der Fa. Wild A. G. zur Prüfung zur Verfügung gestellt.

Zur Prüfung wurden zwei verschieden hohe, sowohl im Luftbild von oben, als auch in der Natur von unten gut sichtbare Ecken von Gebäudesimsen gewählt.

\*) Hofrat Ing. E. Demmer, ehemaliger Gruppenleiter im Bundesamte für Eich- und Vermessungswesen, hat die kardanisische Aufhängung erstmalig für Winkelspiegel angewendet.

Die Eckpunkte waren durch die Blechabdeckung der Gesimse scharf gekennzeichnet und ermöglichten eine genaue Bestimmung der Soll-Lagen ihrer Lotfußpunkte mittels des Theodolites.

Die Höhen der Zielpunkte über dem Gehsteig waren mit 21,8 m und 10,5 m ermittelt worden.

Die Prüfung wurde zuerst unter freihändiger Verwendung des Instrumentes mittels des ausgezogenen, mit seinem Ende knapp über dem Boden schwebenden Lotstabes und Festhalten am Kardanring durchgeführt, dann unter Verwendung eines Statives mit Schwenkarm, in welchem der Kardanring so eingespannt wurde, daß Instrument samt Lotstab frei schwingen konnten und zuletzt unter Verwendung des Statives mit Schwenkarm, in welchem das Instrument selbst fest eingespannt wurde.

Im letzten Versuch wurde das eingespannte Instrument bei feststehendem Schwenkarm und dem auf den Sollfußpunkt zeigenden Lotstab in die Lotlage gebracht, wobei das Ziel genau im Meßmarkenmittelpunkt der Ringpunktmarke erschien.

Sodann wurde das Instrument mittels des Lotstabes in der Einspannung um  $20\ 55'$ , das waren 80 mm Abweichung der Lotstabspitze vom Sollfußpunkt, bei einer Höhe des Objektivs von 1,60 m über dem Fußpunkt im Zeitraum von einer Sekunde aus der Lotrechten gedreht. Das Ziel trat zuerst aus der Meßmarkenmitte an deren Rand, um nach einer weiteren Sekunde wieder genau in die Markenmitte zurückzukehren. Dabei zeigte sich ein zart orange gefärbter Streifen am Rande des Gesichtsfeldes.

Nach Rückführung des Instrumentes in die Lotlage und Überprüfung der unveränderten Lage des Zieles in der Meßmarkenmitte wurde das Instrument im Verlauf von zwei Sekunden um  $40\ 17'$ , das waren 120 mm Abweichung der Lotstabspitze vom Sollfußpunkt aus der Lotlage gebracht. Dabei trat das Ziel nur wenig aus der Markenmitte und war bei Beendigung der Drehung bereits wieder in die Markenmitte zurückgekehrt. Der farbige Streifen am Rande des Gesichtsfeldes war intensiver gefärbt als vorher.

Eine Schiefstellung der Instrumentenachse um vier Grad ist bereits deutlich zu erkennen, da sie bereits 14 mm auf die Fernrohrlänge von 190 mm beträgt.

Bei Schiefstellung um  $40\ 17'$  beträgt die Abweichung der Verlängerung der Fernrohrachse am Ziel ( $H = 21,8\text{ m}$ ) bereits 1,50 m. Durch die volle Korrektur des Zielstrahles seitens der Flüssigkeitslinse beträgt der Fehler in der Ablotung jedoch nur ca.  $150\text{ mm} \cdot \text{tg } 40\ 17' = 11\text{ mm}$ , wobei der Abstand der Flüssigkeitslinse vom Objektiv mit rund 150 mm eingesetzt wurde,

Die Färbung am Gesichtsfeldrand gibt dem Beobachter die Warnung, daß das Gerät nicht mehr lotrecht steht; ihre Intensität sagt ihm, wie weit es von der Lotlage abweicht. Sie ist dadurch bedingt, daß die Flüssigkeitslinse wohl in der Lotlage als planparallele Platte wirkt, bei verschiedener Dicke jedoch nicht farbenberichtig ist.

Der freischwingende Lotstab besteht aus drei Teleskoprohren, welche in jeder gewünschten Stellung einfach zu fixieren sind. Am unteren Ende ist ein Beschwerkopf angebracht.

Es ist wünschenswert, diesen Kopf aus schwererem Material, z. B. Messing, herzustellen, um noch kleinere Schwingungen und rascheres Beruhigen der Lotstange zu erreichen.

*Ergebnis der Prüfungsmessungen:*

Ziel- punkt	H	Abweichung vom Sollfußpunkt											
		Dachlot freihändig mit Lotstab				Dachlot am Stativ mit Lotstab, frei im Kardan				Dachlot am Stativ fest eingespannt			
		Messung			Mittel- wert	Messung			Mittel- wert	Lotr.	Lot- schiefe		Ab- weichung
		1	2	3		3	4	5			20 55'	40 17'	
		m	mm				mm				mm		
1	21,8	20	15	23	19	5	0	5	3	0	0	0	gemess.
										0	8	11	wirkl.
2	10,5	15	20	10	15	3	8	10	7				

Die Prüfungsmessungen zeigen, daß die von der Fa. Wild angegebene Genauigkeit von  $\pm 20$  mm auf 15 m Höhe bei freihändiger Verwendung des Instrumentes und einiger Übung leicht zu erreichen ist. Bei Anwendung des Statives mit Schwenkarm können selbst höher liegende Punkte mit einer Genauigkeit von  $\pm 10$  mm abgelotet werden.

Mit Hilfe des Dachlotes können Ab- und Auflotungen für die verschiedensten Zwecke durchgeführt werden. Es kann für die Ausmessung von Hohlräumen in der Höhlenkunde, die Bestimmung von überhängenden Felspartien im Gebirgsstraßenbau, für die genaue Festlegung von Dachtraufenlinien als Besitzgrenzen ebenso verwendet werden, wie für die Ausdehnung der luftphotogrammetrischen Vermessung auf verbaute Gebiete, seien es einzeln stehende Häuser, Werksanlagen oder locker bebaute Siedlungen, insbesondere auf städtisch verbaute Stadtrandgebiete oder auf die für die terrestrische Vermessung so schwer zugänglichen, eng und verschachtelt verbauten Altstadteile.

Besonders die letzten können mit Hilfe der Luftbildauswertung rasch und einfach in die einzelnen Besitzteile zergliedert und vermessen werden.

## Referat

### Bericht über den „Kurs für Hochgebirgsforschung 1957“ in Obergurgl

Von o. Prof. Dr. Franz Ackerl

Der vom Institut für Photogrammetrie, Topographie und Allgemeine Kartographie der Technischen Hochschule München (o. Prof. Dr. Richard Finsterwalder) und vom Geographischen Institut der Universität Innsbruck (o. Prof. Dr. Hans Kinzl) veranstaltete diesjährige „Kurs für Hochgebirgsforschung“ fand vom 18. bis 25. August in Obergurgl im Ötztal statt. In Erfüllung einer von Prof. Dr. Finsterwalder an mich ergangenen Einladung über die „Anwendung der Luftphotogrammetrie in der Gletscherforschung“ zu sprechen, habe ich an dem Kurs teilgenommen.

Es war dies die 13. in der Reihe der früher als „Gletscherkurse“ bezeichneten Veranstaltungen, die von Geheimrat Prof. Dr. S. Finsterwalder begründet wurden und deren erste im Jahre 1913 in