

Paper-ID: VGI\_196420



## Verwendung von Spiegelinstrumenten in der Hydrometrie

Franz Embacher <sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Bundesstrombauamt, Wien*

Österreichische Zeitschrift für Vermessungswesen **52** (6), S. 175–184

1964

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

```
@ARTICLE{Embacher_VGI_196420,  
  Title = {Verwendung von Spiegelinstrumenten in der Hydrometrie},  
  Author = {Embacher, Franz},  
  Journal = {{{"0}sterreichische Zeitschrift f{"u}r Vermessungswesen},  
  Pages = {175--184},  
  Number = {6},  
  Year = {1964},  
  Volume = {52}  
}
```



*Punktbestimmung durch äußere  
Richtungen*

Originalfigur: P, I, II, III  
Reziproke Figur: P, 1, 2, 3

*Punktbestimmung durch innere  
Richtungen*

Originalfigur: P, I, II, III, IV  
Reziproke Figur: P, 1, 2, 3, 4

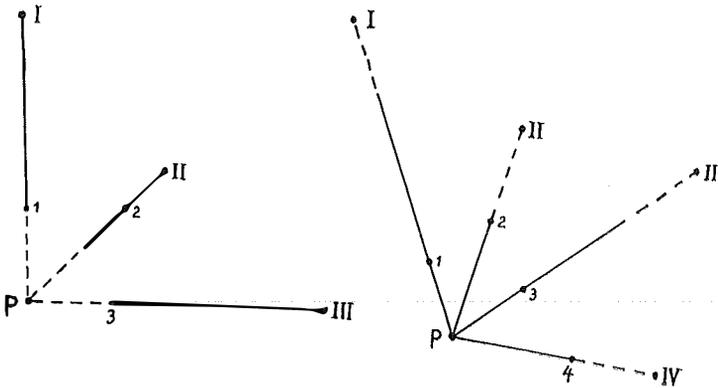


Fig. 4

$$Q_{MM} = \frac{1}{4\rho^2} \frac{\sum s^2_{+P}}{\sum A^2_{+P}} = \frac{1}{4\rho^2} \frac{s^2_{1P} + s^2_{2P} + s^2_{3P}}{A^2_{12P} + A^2_{13P} + A^2_{23P}},$$

$$Q'_{MM} = \frac{1}{4\rho^2} \frac{\sum s^2_{-P}}{\sum A^2_{-P}} = \frac{1}{4\rho^2} \frac{s^2_{12} + s^2_{13} + s^2_{14} + s^2_{23} + s^2_{24} + s^2_{34}}{A^2_{123} + A^2_{124} + A^2_{134} + A^2_{234}}$$

## Verwendung von Spiegelinstrumenten in der Hydrometrie

*Franz Embacher, Bundesstrombauamt, Wien*

Die Hydrometrie befaßt sich mit der Feststellung verschiedener Gewässer-eigenschaften wie Wassertiefe, Fließgeschwindigkeit, Schwebstofffluß, Geschiebetrieb usw. Solche Erhebungen sind in genau vorgeschriebenen, meist profillförmig aneinandergereihten Punkten auszuführen. Mit der Größe des Gewässers wachsen daher die vermessungstechnischen Probleme.

Vom Wasserfahrzeug aus läßt sich das Meßprofil leicht auffinden, wenn es am Ufer mit weithin sichtbaren Stangen abgesteckt wird. Dagegen kann das Festlegen der einzelnen Meßpunkte (Meßlotrechten), also die Bestimmung ihres Uferabstandes, mit Schwierigkeiten verbunden sein. Wenn es die Verhältnisse gestatten, findet dazu ein mit Entfernungsmarken versehenes Stahlseil (Peilleine) Verwendung. Bei Meeresküsten, Seeufern, breiten Strömen oder lebhaftem Schiffsverkehr kann nur ein indirektes Meßverfahren zur Anwendung kommen. Optische Distanzmessung oder Vorwärtseinschneiden vom Land aus ist umständlich, wenig genau und an eine Verständigungseinrichtung zwischen Ufer und Schiff gebunden. Entfernungsmessungen vom Wasserfahrzeug aus mittels Basisdistanzmesser sind ebenfalls zu ungenau.

Schnell und präzise läßt sich der Abstand durch Rückwärtseinschneiden bestimmen, wenn am Ufer eine Basis abgesteckt und am Schiff ein Spiegelinstrument

verwendet wird. Das bekannteste Gerät dieser Art ist der von *John Hadley* im Jahre 1732 erfundene Spiegelsextant. Dieses hauptsächlich für die astronomische Navigation bestimmte Instrument ist bei Beachtung seiner Arbeitsweise auch für terrestrische Messungen sehr geeignet. Seit 16 Jahren bedient sich das Wiener Bundesstrombauamt mehrerer Sextanten mit bestem Erfolg.

*Beschreibung des Spiegelsextanten (Abb. 1)*

Der Limbus *L* trägt einen Sechstelkreisbogen *K* mit Winkelteilung, einen fixen Spiegel *FS* und ein Fernrohr *F*. Die mit einem Nonius *N* ausgestattete Alhidade *A* bewegt sich um eine durch den Punkt *O* führende Achse. Mit der Alhidade dreht sich der Drehspiegel *DS*.

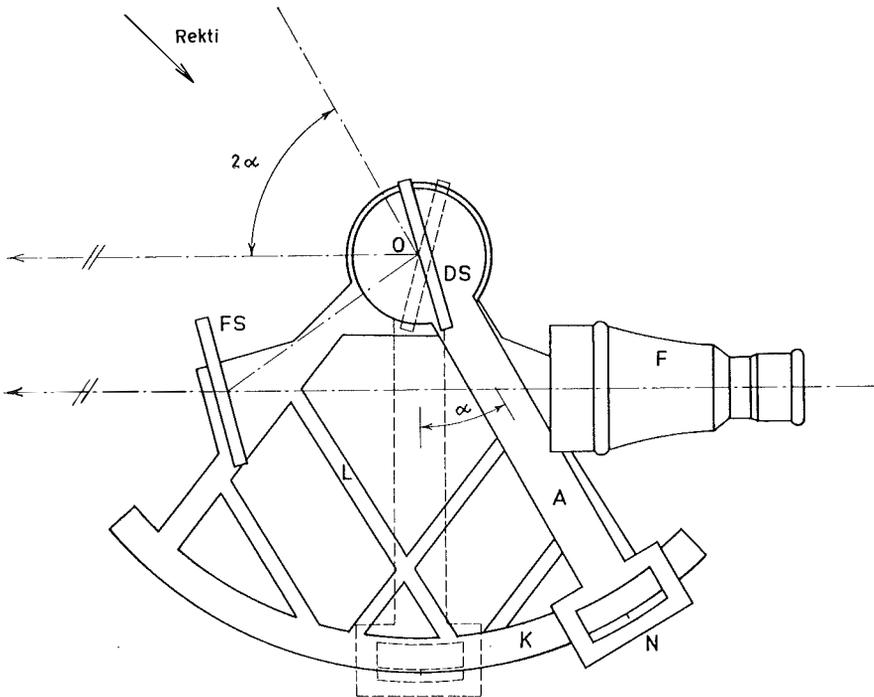


Abb. 1

In der gezeichneten Nullstellung durchlaufen die aus dem Fernrohr kommenden Sehstrahlen die obere, unbelegte Hälfte des fixen Spiegels und führen ungebrochen zum Zielpunkt. Von der belegten unteren Hälfte des fixen Spiegels wird ein Teil der Sehstrahlen in die Richtung zum Drehspiegel abgelenkt. Nach neuerlicher Reflexion verlassen sie parallel zu den ungebrochenen Strahlen das Instrument. Wenn das anvisierte Objekt weit genug entfernt ist, passen die im fixen Spiegel sichtbaren Bilder der unbelegten oberen und der belegten unteren Hälfte sprunglos zusammen.

Wird die Alhidade um den Winkel  $\alpha$  bewegt (strichliert gezeichnet), dann erfahren die aus dem Drehspiegel austretenden Strahlen eine Ablenkung um den doppelten Winkel  $2\alpha$  (Reflexionsgesetz). Um eine dauernde Umrechnung zu vermeiden ist die Winkelhalbierung bereits in der Kreisteilung berücksichtigt. Zur

Messung des Winkels zwischen zwei ungefähr im Horizont liegenden Punkten blickt der Beobachter durch das Fernrohr über die obere Spiegelhälfte auf den linken Zielpunkt. Durch Drehen der Alhidade und gleichzeitig leichtes Neigen des Sextanten um die Fernrohrachse schwenkt er das Bild des rechten Zielpunktes in die untere Spiegelhälfte ein. Wenn die Punkte in der Spiegelmitte zur Deckung kommen, gibt der Nonius den gesuchten Winkel an. Das Zusammenspiegeln zweier Zielpunkte ermöglicht die freihändige und trotzdem genaue Messung eines Winkels von einem stets in leichter Bewegung befindlichen Wasserfahrzeug aus.

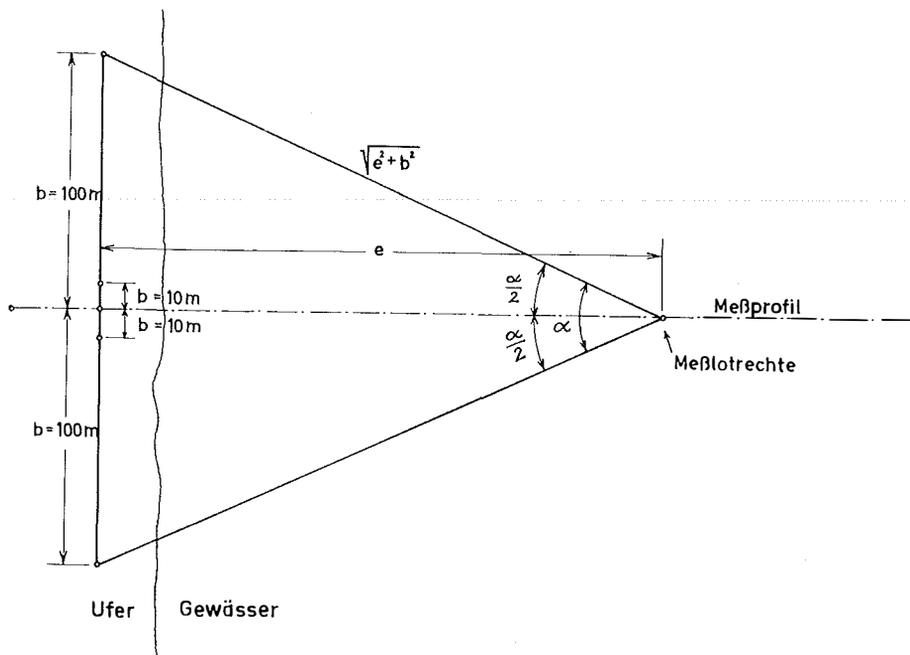


Abb. 2

Praktisch empfiehlt sich zum Feststellen der Distanzen folgender Vorgang (Abb. 2): Am Ufer wird sowohl das Maßprofil, als auch senkrecht dazu eine Basis abgesteckt. Da ein Sextant nur die Bestimmung von Winkeln bis maximal  $130^\circ$  zuläßt, ist die kleinste meßbare Distanz gleich der halben Basishälfte. Es soll daher für die nahen Entfernungen eine  $2 \times 10$ -m-Basis und für die weiten Distanzen eine solche von  $2 \times 100$  m vorgesehen werden. In häufig verwendeten Maßprofilen kann man durch Vermarken der 6 Punkte die Vorbereitungszeit verkürzen. Auf weite Entfernungen sind einfache Fluchtstäbe nicht mehr gut zu sehen. Vorteilhaft ist daher das Aufnageln von etwa 10 cm breiten Verstärkungen mit einem im Winter und im Sommer vom Hintergrund gut kontrastierenden Anstrich.

In Abb. 2 ist die einfache trigonometrische Beziehung

$$\cotg \frac{\alpha}{2} = \frac{e}{b} = \frac{e}{10} \text{ oder } \frac{e}{100}$$

zu erkennen.

Es ist zweckmäßig, diese Winkel für Intervalle von 5 m vorauszurechnen. Zum Einführen des meist an einem Vorausankerseil und einem Uferseil

hängenden Schiffes in die gewünschte Meßlotrechte, stellt der Beobachter den betreffenden Winkel am Sextanten ein und richtet das Fernrohr auf den linken Basisendpunkt. Durch Aufwinden oder Nachhängen des Uferseiles wird das Schiff so lange entlang des Meßprofiles geführt, bis das Bild der rechten Basisstange unter jenem der linken erscheint. Die Meßvertikale ist damit aufgefunden.

So einfach diese Vorgänge auch sind, haben Spiegelinstrumente doch verschiedene Eigenheiten. Es dürften daher die folgenden Kapitel über Rektifikation, Genauigkeitsrechnungen und Ankaufstips von Interesse sein.

#### *Die Rektifikation eines Sextanten*

Durch Rektifikation müssen nachstehende Bedingungen hergestellt werden:

1. Die Drehspiegelfläche muß lotrecht auf der Kreisebene stehen.
2. Bei einer Winklereinstellung von  $0^{\circ}00'$  müssen die Flächen beider Spiegel parallel zueinander sein.
3. Die optische Achse des Fernrohres soll parallel zur Kreisfläche liegen.

Genaue Meßergebnisse sind außerdem nur dann zu erreichen, wenn das Instrument folgende Konstruktionseigenschaften aufweist:

4. Die Alhidadenachse soll senkrecht zur Kreisfläche stehen.
5. Beide Spiegel müssen planparallel geschliffen sein.
6. Die Alhidadenachse muß im Zentrum der Kreisteilung liegen und die Teilung selbst den wirklichen Winkelwerten entsprechen.

Zu 1.: Der Drehspiegel liegt unten auf zwei fixen Stiften und oben auf einem Schräubchen auf. Damit kann die Spiegelfläche geneigt und lotrecht zur Kreisebene eingerichtet werden. Zur Beseitigung des „Kollimationsfehlers“ ist folgender Vorgang üblich: Man blickt etwa aus der in Abb. 1 mit „Rekti“ bezeichneten Pfeilrichtung an der rechten Kante des Drehspiegels vorbei zum Limbusbogenanfang. Bei einer Winklereinstellung von etwa  $35^{\circ}$  ist im Drehspiegel das Bild des Limbusbogenendes zu sehen. Die Kreisteilungsflächen sollen an der Spiegelkante in gleicher Höhe erscheinen. Abweichungen werden durch Neigen des Drehspiegels beseitigt.

Da der Abstand des Bogenanfanges und Bogenendes von der erwähnten Spiegelkante verschieden groß ist, kann das Abstimmen der Kreisflächen nur dann exakt erfolgen, wenn der Einblick in den Drehspiegel nicht wesentlich von der Teilkreisebene abweicht. Dies ist wieder nur möglich, wenn die Spiegelunterkante tief genug liegt. Sind die Bedingungen nicht gegeben, dann kann man zwei genau gleich hohe plattenförmige Gegenstände auf die Kreisteilung auflegen und beim Rektifizieren deren Oberkanten zum Übereinstimmen bringen. Bei dieser Methode muß der Einblick in Höhe der Plattenoberflächen erfolgen.

Zu 2.: Parallelstellen der Spiegel. Es wird der Nonius auf eine Kreislesung von  $0^{\circ}00'$  eingestellt und ein mindestens 1 km entferntes Objekt betrachtet. Decken sich die Bildhälften nicht völlig der Seite und Höhe nach, dann sind beide Stellschraubchen des fixen Spiegels so lange zu betätigen, bis die Koinzidenz eintritt. Diese Bedingung ist vor jeder genauen Messung zu prüfen, da Wärmeschwankungen und der Gebrauch des Instrumentes kleine Einflüsse ausüben. Wenn der fixe Spiegel nur ein Rektifikationsschraubchen aufweist, kann man die Bilder durch Drehen der Alhidade

zur völligen Deckung bringen, den Winkel ablesen und ihn mit dem entsprechenden Vorzeichen an jedem Meßergebnis als sogenannte „Indexkorrektur“ anbringen.

Zu 3.: Je mehr die Fernrohrachse von der Parallelen zur Kreisfläche abweicht, um so größer wird das Ergebnis der Winkelmessung zwischen zwei gegebenen Zielpunkten. Der zum Einschrauben des Fernrohres vorgesehene Gewindingring ist bei manchen Instrumenten rektifizierbar. Man mißt den Winkel zwischen zwei etwa  $90^\circ$  voneinander liegenden Punkten bei verschiedenen Fernrohrneigungen. Das Rohr liegt dann parallel zum Kreis, wenn das kleinste Winkelmeßergebnis auftritt. Zur Prüfung fix montierter Fernrohre eignet sich folgender Vorgang. An der Grenze zwischen dem unbelegten und dem belegten Teil des fixen Spiegels erscheint im Fernrohr eine Zone, in welcher sich beide Bilder überdecken. Wenn eine einmal eingestellte Bildkoinzidenz etwa  $90^\circ$  auseinanderliegender Punkte im ganzen Mischbildstreifen erhalten bleibt, liegt das Fernrohr ausreichend parallel zum Kreis.

Die Höhenverstellung des Fernrohres dient nur zum Variieren der Helligkeit beider Bilder.

Es ist nun verständlich, warum ein Spiegelsextant nie ohne Fernrohr verwendet werden darf. Ohne Optik kann der Einblickwinkel beträchtlich von der Kreisparallelen abweichen und empfindliche Meßfehler verursachen. Aber gerade der Anfänger möchte zu Gunsten der besseren Übersicht gerne auf das Fernrohr verzichten. Manche Instrumente sind mit Röhren ausgestattet, in welche keine optischen Linsen eingebaut sind. Solche „Diopter“ garantieren den richtigen Einblickwinkel. Wo diese Bestandteile fehlen, kann man sie auf andere Weise ersetzen. Es wird mit Ölfarbe auf dem Drehspiegel ein kleiner Punkt aufgemalt, welcher in der gleichen Höhe über dem Limbus liegt, wie die Trennlinie zwischen Glas- und Spiegelfläche am fixen Spiegel. Wenn man bei einer Messung ohne Fernrohr das Spiegelbild des Punktes in die Spiegeltrennlinie bringt, stimmt der Einblickwinkel.

Zu 4.: Steht die Alhidadenachse nicht senkrecht zur Teilkreisebene, dann hat das Instrument einen schwerwiegenden Fehler. Damit der Nonius überall auf der Kreisteilung aufliegen kann, muß sich der Alhidadenarm verbiegen. Es gehen die Rektifikationsbedingungen verloren und das Instrument liefert falsche Meßwerte. Meist treten solche Erscheinungen auf, wenn das Gerät zu Boden fällt und sich dabei das Achslager verbiegt. In solchen Fällen muß der Feinmechaniker ein neues Lager drehen und lotrecht zur Kreisfläche einsetzen.

Dieser Fehler kann nur durch einen etwas umständlichen Vorgang erkannt werden. Es wird vom Limbus jener Teil abgeschraubt, welcher nächst der Nullstellung das Weiterbewegen der Alhidade verhindert. Meist ist dies der Fernrohring. Nun läßt sich der Nonius von der Kreisteilung gänzlich abziehen und die Alhidade außerhalb des Sextanten frei bewegen. Das Instrument wird auf eine völlig ebene, möglichst große Unterlage (Glasplatte) gestellt und mit einem Millimetermaßstab der Abstand der Limbusoberkante von der Platte an zahlreichen Stellen gemessen. Durch entsprechendes Unterlegen der Instrumentenfüße gelingt es, den Limbus genau parallel zur Glasplatte einzurichten. Anschließend wird die Alhidade außerhalb des Sextanten in verschiedene Stellungen gebracht und die Höhe des Nonienteiles über der Unterlage gemessen. Sind die Meßwerte nicht gleich, dann liegt der beschriebene Achsfehler vor. Ein Neigen der Alhidadenachse durch Einlegen von

Blechstreifen zwischen dem Lagerflansch und dem Limbus ist nicht empfehlenswert, weil dadurch wahrscheinlich eine Achsexzentrizität hervorgerufen wird (Punkt 6).

Wenn der Limbus parallel zur Glasplatte liegt, ist auch der Kollimationsfehler sehr einfach zu erkennen. Man stellt zwei gleich hohe Gegenstände möglichst weit vor und hinter dem Sextanten auf die Unterlage. Durch Drehen des Instrumentes läßt sich erreichen, daß der vordere Gegenstand, sein Drehspiegelbild und der rückwärtige Gegenstand hintereinander zu sehen sind. Erscheinen alle drei Oberkanten in gleicher Höhe, dann steht der Drehspiegel senkrecht zur Unterlage und damit auch zum Limbus. Diese Prüfung kann in verschiedenen Stellungen der Alhidade wiederholt werden.

Zu 5.: Spiegel mit nicht völlig ebenen Oberflächen verzerren die Bilder und damit die Meßergebnisse. Sind die beiden Schliffflächen eines Spiegels nicht parallel, dann entstehen Doppelbilder und damit Unsicherheiten. Solche Spiegel müssen von einer optischen Anstalt planparallel geschliffen und neu belegt werden. Wer mit dem Sextanten astronomische Messungen ausführt, muß darauf achten, daß auch die Sonnenblendgläser (Schattengläser) planparallele Flächen aufweisen.

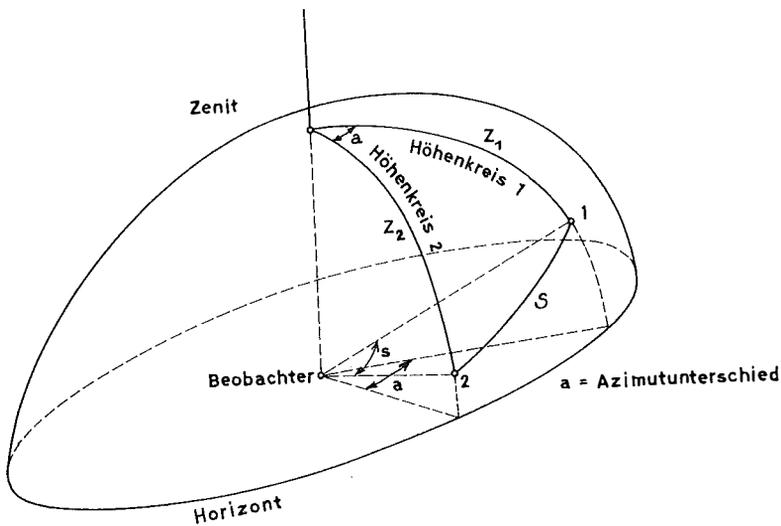


Abb. 3

Zu 6.: Fällt das Zentrum der Kreisteilung nicht mit der Alhidadenachse zusammen (Exzentrizitätsfehler) oder liegt überhaupt eine fehlerhafte Kreisteilung vor, dann kann dies weder durch eine Rektifikation noch durch eine Reparatur beseitigt werden. Es besteht nur die Möglichkeit, Vergleichsmessungen auszuführen, eine Fehlertabelle anzulegen und die Meßergebnisse entsprechend zu korrigieren.

Vergleichsmessungen mit einem anderen Nichtvollkreisinstrument sind nur dann zweckmäßig, wenn dessen Zuverlässigkeit keinem Zweifel unterliegt. Am sichersten ist der Vergleich mit einem Theodoliten, welcher praktisch keine unrichtige Teilung aufweisen kann und ein eventueller Exzentrizitätsfehler durch das Ablesen oder Zusammenspiegeln diametraler Kreisstellen ausgeschaltet wird. Wenn die

Vergleichspunkte nicht im Horizont des Beobachters liegen, ist Vorsicht geboten. Die Instrumente erfassen dann ganz verschiedene Winkel (Abb. 3). Der Theodolit mißt um seine lotrecht stehende Achse den sogenannten Azimutunterschied  $a$  zwischen beiden Höhenkreisebenen. Dagegen gibt der Sextant die wirkliche Seite  $s$  des sphärischen Dreiecks an. Nach dem sphärischen Cosinussatz ist

$$\cos s = \cos z_1 \cdot \cos z_2 + \sin z_1 \cdot \sin z_2 \cdot \cos a$$

Die Seite  $s$  ist nur dann gleich dem Azimut  $a$ , wenn die Zenitdistanzen  $z_1$  und  $z_2$  rechte Winkel sind, beide Punkte also im Horizont liegen.

Bei terrestrischen Vergleichsmessungen ist außerdem zu bedenken, daß Sextanten eine Spiegelparallaxe von 4 bis 5 cm und dadurch kein fixes Meßzentrum  $Z$  aufweisen. Wenn man vor jeder terrestrischen Messung den fixen Spiegel so einrichtet, daß sich die Bilder des linken Zielpunktes in der Nullstellung decken, dann liegt das Meßzentrum immer in der Drehspiegelachse. Da die Spiegel aber auf eine unendlich große Entfernung justiert werden, tritt eine in Abb. 4 dargestellte Zentrumsverschiebung  $\Delta e_2$  auf.

Die genaue Berechnung der Abweichung erfolgt im nächsten Abschnitt. Vorweggenommen sei ein Tip aus der Praxis. Hält man den Sextanten so, daß das Fernrohr auf den linken Zielpunkt zeigt und die Mitte des Drehspiegels den rechten Meßpunkt abdeckt, dann befindet sich das beobachtende Auge im Meßzentrum. Bei Theodolitenvergleichsmessungen ist dies zu beachten. Außerdem sollen nur Zielpunkte zur Verwendung kommen, die möglichst weit entfernt sind.

#### Genauigkeitsrechnungen

Die Praxis zeigt, daß bei einiger Sorgfalt Beobachtungs- und Winkeleinstellungsungenauigkeiten von mehr als einer Sexagesimalminute nicht überschritten werden.

Nach Abb. 2 ist

$$e = b \cdot \cotg \frac{\alpha}{2}, \beta = \frac{\alpha}{2}, e = b \cdot \cotg \beta$$

$$\frac{de}{d\beta} = - \frac{b}{\sin^2 \beta}$$

$$\frac{de}{d\beta} \cdot \frac{d\beta}{d\alpha} = - \frac{b}{\sin^2 \beta} \cdot \frac{d\beta}{d\alpha}$$

$$\frac{d\beta}{d\alpha} = \frac{1}{2}, \frac{de}{d\alpha} = - \frac{b}{2 \sin^2 \frac{\alpha}{2}}$$

$$de = - \frac{d\alpha \cdot b}{2 \sin^2 \frac{\alpha}{2}}, \text{arc } 0^0 01' = \frac{1}{3438}$$

$$\Delta e_1 = \frac{b}{6876 \cdot \sin^2 \frac{\alpha}{2}}, \sin \frac{\alpha}{2} = \frac{b}{\sqrt{e^2 + b^2}}$$



In ausgesprochenen Extremfällen kann dieser Entfernungsfehler durch Kopfrechnung festgestellt und berücksichtigt werden.

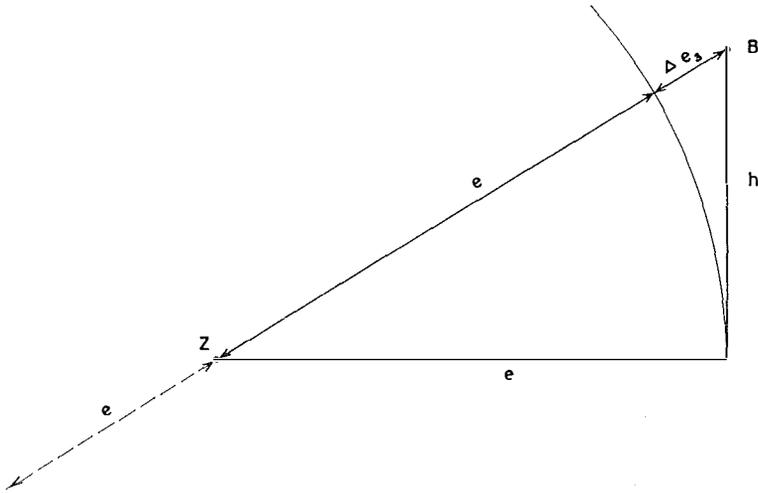


Abb. 5

In der Tabelle sind alle untersuchten Fehlergrößen zusammengestellt. Es ist ersichtlich, daß die möglichen Distanzunsicherheiten — auch wenn sie sich addieren — so gering sind, daß sie für alle hydrometrischen Aufgaben als völlig unbedeutend bezeichnet werden können.

Tabelle der Entfernungsfehler in m

e m	$\Delta e_1$ ( $\Delta\alpha = 0^{\circ}01'$ )		$\Delta e_2$ ( $p = 5 \text{ cm}$ )		$\Delta e_3$			
	b = 10 m	b = 100 m	b = 10 m	b = 100 m	h = 1 m	h = 2 m	h = 3 m	h = 4 m
10	0,00		0,04		0,05	0,20	0,45	0,80
20	0,01		0,06		0,03	0,10	0,23	0,40
30	0,01		0,08		0,02	0,07	0,15	0,27
50	0,04	0,02	0,13	0,03	0,01	0,04	0,09	0,16
70	0,07	0,02	0,18	0,03	0,01	0,03	0,06	0,11
100	0,15	0,03	0,25	0,04	0,01	0,02	0,05	0,08
200		0,07		0,06	0,00	0,01	0,02	0,04
300		0,15		0,08	0,00	0,01	0,02	0,03
400		0,25		0,10	0,00	0,01	0,01	0,02

#### Tips für den Ankauf von Spiegelinstrumenten

Zu den Spiegelinstrumenten zählen noch Oktanten und Prismenkreise. Oktanten sind Achtelkreisinstrumente mit geringem Meßbereich und primitiver Ausführung (Holzlimbus, Elfenbeinkreisteilung usw.). Ein Ankauf derselben ist nicht emp-

fehlenswert. Prismenkreise haben eine Vollkreisteilung und zwei Nonien. Der Meßbereich ist größer als beim Sextanten und der Exzentrizitätsfehler eliminiert sich durch Ablesen beider Nonien und Mittelbildung. Die an Stelle der Spiegel eingebauten Prismen sind meist sehr klein und liefern kleine Bildfehler. Trotzdem sind Prismenkreise für terrestrische Messungen gut geeignet.

Gebrauchte Sextanten und Prismenkreise finden sich manchmal preiswert in einschlägigen Geschäften. Wenn sie einer gründlichen Rektifikation unterzogen werden, stellen sie vollwertige Geräte dar. Auf die in dem Abschnitt „Rektifikationen“ unter 5. und 6. hingewiesenen Bedingungen ist beim Ankauf alter Instrumente besonders zu achten.

Braucht man die Anschaffungskosten nicht zu scheuen, dann empfiehlt sich der Kauf eines Trommelsextanten. Am Außenrand des Limbuskreises ist bei solchen Erzeugnissen eine Verzahnung eingefräst, welche genau der Gradteilung entspricht. Die eingreifende Schnecke steht in Verbindung mit einer in 60 Minuten unterteilten Trommel. Damit entfällt das umständliche Nonienablesen. Dieses von der Firma *Plath* in Hamburg hergestellte Gerät hat große, helle Bildfelder, läßt sich leicht handhaben und verfügt über eine ausgezeichnete mechanische und optische Präzision.

### *Abschluß*

Selbstverständlich lassen sich die Spiegelinstrumente nicht nur in der Hydrometrie, sondern auch für eine Reihe von Aufgaben des Wasserbaues vorteilhaft verwenden. Verlegen von schwimmenden Schifffahrtszeichen, Ortung von Bohrlöchern, Beobachtung des Sohlenzustandes, provisorische Absteckung von Bauachsen, Festlegung von Baggergrenzen und viele andere Arbeiten können in der beschriebenen oder einer ähnlichen Art durchgeführt werden.

## **Mitteilungen**

### **Dipl.-Ing. Dr. techn. Helmut Moritz — Professor**

Der Hochschuldozent der Technischen Hochschule Graz, *Dipl.-Ing. Dr. techn. Helmut Moritz*, wurde als ordentlicher Professor auf den Lehrstuhl für Höhere Geodäsie und Astronomie der Technischen Universität Berlin berufen. Wir wünschen ihm viel Erfolg in seinem neuen Wirkungskreis.

*Rohrer*

### **Aktivität der Fédération Internationale des Géomètres**

Bericht über die Tagungen des Comité Permanent  
vom 6. bis 12. September 1963 in Washington, D. C., und vom 22. bis 29. August 1964 in Sofia

Erstmalig in der Geschichte der Fédération Internationale des Géomètres war die Tagung des Comité Permanent außerhalb Europas durch die beiden Mitgliedervereinigungen American Institute of Real Estate Appraisers (AIREA) in Chicago und American Congress on Surveying and Mapping (ACSM), mit dem Sitz in Washington, organisiert worden. Diese Tagung bildete gleichzeitig den Abschluß der Tätigkeit des österreichischen Bureau, welches im Jahre 1959 in Krakau die Leitung der FIG übernommen hatte.

Den Sitzungen im State Department in Washington, D. C., wohnten unter dem Vorsitz von Präsident *Dr. Neumaier* 44 Delegierte und 78 Beobachter und Gäste bei.