

Bedienungsanleitung

BOBBY-SCHENK-SEXTANT

Cassens & Plath GmbH  
Fabrik Nautischer Instrumente  
P.O.Box 290 126, Am Lunedeich 131, Kompaßhaus  
D-2850 Bremerhaven 29, West Germany  
Tel. 0471 71011 & 71012, Fax. 0471 71013

## Anwendung

Der Bobby-Schenk-Sextant dient zusammen mit anderen nautischen Geräten der astronomischen Ortsbestimmung auf See oder der terrestrischen Ortsbestimmung in Küstennähe.

Durch Messen des Winkels zwischen einem Navigationsgestirn und der Kimm -dem sichtbaren Horizont- kann der Schiffsort ermittelt werden.

Dazu benötigt man zusätzlich die sekundengenaue Weltzeit, das nautische Jahrbuch und z.B. die Pub. 249 Tafeln.

Die Standortbestimmung selbst wird z.B. detailliert beschrieben in "ASTRONAVIGATION ohne Formeln - praxisnah", Bobby Schenk, Verlag Delius Klasing & Co Bielefeld.

## Technische Daten

Meßbereich.....	-5° bis +125°
Meßgenauigkeit des Gerätes.....	5"
Ablesemöglichkeit.....	bis 6" oder 0,1'
Gewicht.....	1,85 kg
Beleuchtung, Lampe.....	3,5V; E5,5
2 Batterien R 6 Je.....	1,5 V

### 4x40 Teleskop:

Prinzip.....	galiläisches Fernrohr
Vergrößerung.....	4 fach
Objektivdurchmesser.....	40 mm
Sichtwinkel.....	7,5°
Bildausschnitt auf 1.000 m.....	131 m
Pupillenausgangsdurchmesser.....	10 mm (5 mm wirksam)
Helligkeitsindex.....	100
Dämmerungszahl.....	12,7
Fokussierung.....	drehbare Okularfassung

## Konfiguration

schwarz oder weiß gespritzter Vollsicht-Sextant, vergrößerte Horizontschattengläser, Vorrichtung zur Indexfehler-Berichtigung an der Meßtrommel mit Merkskala, Teleskop 4x40 mit Gummi-Augenmuschel, Namensschild mit individueller Gravur auf der Alhidade, stabiler Mahagonikasten mit Beschlägen, auf Wunsch Staufach für Navigationsrechner, Memory Folie am Handgriff, Aufnahmevorrichtung für Reinigungsbürste und Spiegel-Stellschlüssel, Werksattest.

## Beschreibung

Der Vollsichtspiegel erweitert das Kimmblickfeld um 95 % gegenüber dem traditionell geteilten Spiegel. Das Reflexions-/Transmissionsverhältnis der Teilverspiegelung beträgt 50%:50%

Der Ringstrebenkörper -der Sextantrahmen- trägt am unteren Ende den Gradbogen oder Limbus mit einer Teilung von  $-5^{\circ}$  bis  $+125^{\circ}$ . Damit können auch Winkel über den Zenit hinaus gemessen werden. Dieses dient z.B. der Vermessung anomaler Kimmtiefen.

Die Alhidade mit dem Indexspiegel, der Sperrklinke und der Meßtrommel ist im Ringstrebenkörper in einem Speziallager drehbar gelagert und frei von jeglicher Lose.

Das Gehäuse der als Schneckentrieb wirksamen Trommelschraube enthält die Sperrklinke und den Indexstrich für die Ablesung der vollen Winkelgrade. Die auf der Trommelschraube angebrachte Meßtrommel trägt die Teilung für die Winkelminuten, am Nonius können die Winkelminuten-Dezimale abgelesen werden. Die Hauptmarkierung zur Ablesung der Winkelminuten ist mit einem Punkt markiert. Das Winkelminuten-Teilungsintervall erscheint in einer Größe von ca. 1,8 mm. Der Nonius erlaubt eine direkte Ablesung auf  $0,1'$  bzw.  $6''$ , sowie ein hinreichend genaues Schätzen auf  $0,05'$  bzw.  $3''$ .

An der Trommelschraube ist ferner ein roter Verriegelungsknopf angebracht, mit dem die Meßtrommel zur Indexkorrektur gelöst werden kann.

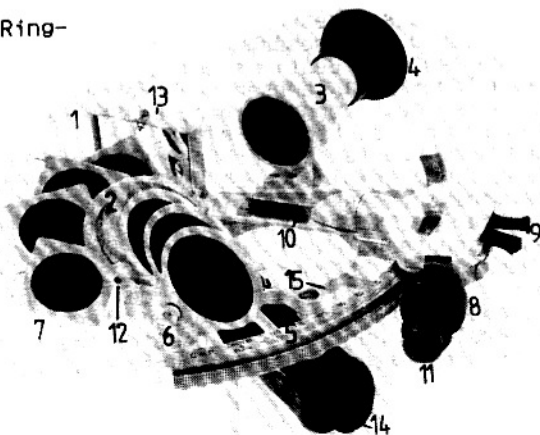
Noch vor dem Horizontspiegel befindet sich der dreiteilige Satz Horizontschattengläser zur Abschwächung des Sonnenreflexes auf dem Wasser. Der vierteilige Satz Indexschattengläser zum Abblenden der gespiegelt gesehenen Sonne befindet sich zwischen Index- und Horizontspiegel.

Die Schattengläser sind von systematisch abgestufter Durchlässigkeit und bei beiden Filtersätzen einzeln oder in beliebiger Zusammensetzung in den Strahlengang einschenkbar.

Die Rückseite des Ringstrebenkörpers trägt den Handgriff und die Stellfüße. Der Handgriff enthält die Batteriekammer und den Taster für die Skalenbeleuchtung.

### Baugruppen des Sextanten

- |                                      |                                |
|--------------------------------------|--------------------------------|
| 1. Indexspiegel                      | 2. Horizontspiegel             |
| 3. Teleskop                          | 4. Teleskop-Fokussierung       |
| 5. Gradbogen oder Limbus             | 6. Horizont-Schattengläser     |
| 7. Index-Schattengläser              | 8. Meßtrommel, Trommelschraube |
| 9. Sperrklinke                       | 10. Alhidade, Indexhebel       |
| 11. Klemmknopf, rot                  | 12. Indexfehler-Stellschraube  |
| 13. Stellschraube Kippfehler         | 14. Deckel Batteriefach        |
| 15. Sextantrahmen, Ringstrebenkörper |                                |



### Prinzip des Meßvorganges

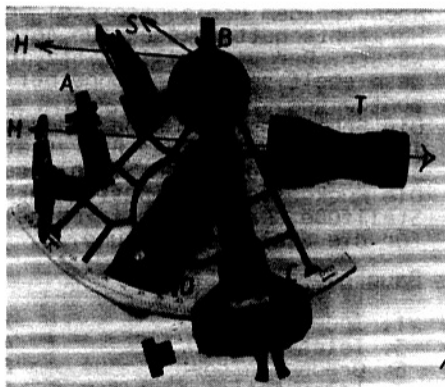
Die Messung läßt sich wie folgt beschreiben:

Der Spiegel A (der Vollsichtspiegel) ist sowohl spiegelnd als auch lichtdurchlässig. Der Beobachter kann also durch das Teleskop T und den Horizontspiegel A das Objekt in Richtung H beobachten.

Der Spiegel B (Indexspiegel) ist fest mit der Alhidade verbunden und kann mit ihr gedreht werden. Wenn die Alhidade auf "0" steht, im Punkt C, sind die beiden Spiegel A und B parallel. Für den Beobachter liegen jetzt beide Abbildungen des betrachteten, unendlich weit entfernten Objekts übereinander. Überdecken sich die beiden Bilder nicht, sondern sind sie übereinander angeordnet, so handelt es sich um einen Indexfehler (entweder + oder -), der bei allen Messungen als Korrekturwert berücksichtigt werden muß.

Bei der Winkelmessung zwischen einem Objekt in Richtung H (Horizont) und einem zweiten Objekt in Richtung S (Stern, Winkel SBH) bewegt der Beobachter die Alhidade solange, bis das gespiegelte Bild von S das direkt gesehene Bild von H berührt.

Die Anwendung des Spiegelgesetzes zeigt, daß der Winkel CBD, um den der Indexspiegel gedreht wurde, genau dem halben Wert des Winkels SBH entspricht. Deshalb entsprechen  $120^\circ$  Meßwinkel nur  $60^\circ$  Kreisabschnitt des Sextantrahmens. Daher hat der Sextant seinen Namen:  $60^\circ$  sind ein Sechstel des Kreisumfangs.

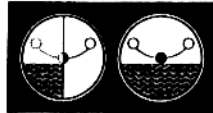


### Messung der Gestirns Höhe

- a) Alhidade (Indexhebel) auf  $0^\circ$  einstellen. Falls erforderlich Index- und Horizont-Schattengläser in den Strahlengang einschwenken.
- b) Gestirn durch das Teleskop anvisieren. Man sieht das gespiegelte und das direkt gesehene Bild des Gestirns.
- c) "Herunterholen" des Gestirns auf die Kimm. Dazu Sperrklinke lösen und Indexhebel langsam nach vorne bewegen. Gleichzeitig den Sextanten nach vorne neigen, so daß das gespiegelte Bild des Gestirns ständig sichtbar bleibt.
- d) Alhidade durch Loslassen der Sperrklinke einrasten lassen. Feineinstellung erfolgt durch Drehen der Trommelschraube bis der Gestirnsrand exakt die Kimm berührt. Bei geringem Helligkeitsunterschied zwischen Gestirn und Himmel kann das Herunterholen des Gestirns auf die Kimm erschwert sein. Man kann in solchen Fällen den Sextanten aber auch "auf den Kopf stellen". Dazu nimmt man den Sextanten in die linke Hand, Gradbogen nach oben. Dann den Stern anvisiert und mit dem Indexspiegel den Horizont zum Gestirn "heraufholen". Diese Art der Sextanten-Handhabung eignet sich auch für Linkshänder.

e) Man findet die richtige Gestirnshöhe, indem man den Sextanten um die Teleskopachse verschwenkt. Das Gestirn beschreibt dabei einen Bogen über der Kimm. Wenn beispielsweise die Sonne mit ihrem Unterrand am tiefsten Punkt des Bogens die Kimm "küßt", hat man den exakten Winkel.

Alternativ kann man auch einen Navigationsrechner zur Vorausrechnung von Gestirnsazimut und -höhe benutzen. Die Höhe wird am Sextanten eingestellt und das Gestirn ist dann leicht zu finden.



f) Für eine Horizontwinkelmessung den Sextanten so halten, daß der Rahmen horizontal orientiert ist. Die Alhidade befinde sich bei  $0^\circ$ . Es wird zuerst das rechte Objekt anvisiert. Durch Drehen des Instrumentes nach links, unter gleichzeitigem Nachführen der Alhidade, wird dann das linke Objekt aufgesucht und mit dem rechten zur Deckung gebracht. Zur Unterscheidung der zwei Objekte empfiehlt es sich, eines der Objekte mit einem hellen Schattenglas abzudunkeln.

### Auswechseln der Optik am Sextanten

Dazu löse man die Rändelschraube an der Teleskopgabel. Es ist beim Austausch des Teleskops kein weiteres Justieren erforderlich. Dieses gilt auch für die Verwendung eines künstlichen Horizonten.

### Beleuchtung des Sextanten

Die Beleuchtung dient der nächtlichen Ablesung der Meßwerte, ohne daß die Beobachtungsposition verlassen werden muß. Vorteil: Die Dunkel-Adaption des Auges wird nicht beeinträchtigt, denn der Beobachter muß nicht den erleuchteten Kartentisch aufsuchen. Am unteren Ende im Griff befindet sich ein Schraubverschluß zur Entnahme von zwei Batterien.

Bei längerer Nichtbenutzung des Sextanten empfiehlt sich die Entnahme der Batterien.

Am oberen Ende des Handgriffs sind zwei Steckbuchsen sichtbar. Eine dient der Sextantbeleuchtung, die Andere zur Versorgung von Zusatzgeräten, z.B. dem künstlichen Horizonten.

### Mögliche Fehler im Betrieb eines Sextanten

Im Betrieb eines Sextanten können sich im Laufe der Zeit Fehler einschleichen, die ihre Ursache in eventuellen starken Erschütterungen, Stößen oder Schlägen haben.

Im Sextantbau spricht man dann von den "kleinen Fehlern", da es sich lediglich um Fehler der Spiegelstellung handelt.

Die "großen Fehler" sind Fehler in der Verzahnung oder in der Kreisteilung. Diese sind vom Anwender nicht feststellbar. Das mitgelieferte Attest gibt aber Auskunft hierüber.

Der Sturz eines Sextanten verursacht normalerweise "große Fehler". Diese müssen in einer Fachwerkstatt behoben werden!

Bei der nachfolgend geschilderten Methode zur Behebung der "kleinen Fehler" handelt es sich um die "klassische" Methode. Hierbei wird die Spiegelstellung justiert. Vor Ausführung muß aber der Indexfehler-Verstellring an der Trommelschraube auf Null gestellt werden!

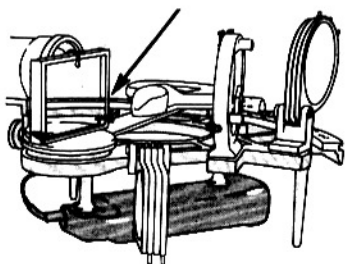
Alternativ kann der Indexfehler aber auch an der Trommelschraube korrigiert oder rechnerisch berücksichtigt werden.

Im Gegensatz zu den Indexfehlern wirken sich die Kippfehler von Index- und Horizontspiegel nur untergeordnet auf die Meßgenauigkeit aus.

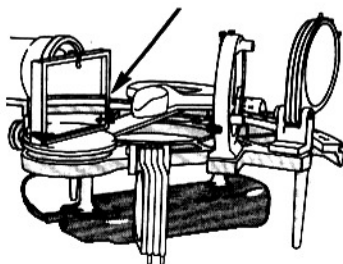
Man überprüfe also folgende Punkte:

- a) Der Indexspiegel muß senkrecht zur Ebene des Instrumentes stehen. (Andernfalls Kippfehler des Indexspiegels.)  
Um dies zu untersuchen, stellt man die Alhidade etwa auf Mitte Gradbogen und schaut knapp an der inneren Kante des Indexspiegels vorbei zum Nullpunkt des Gradbogens. Blickt man nun in den Indexspiegel selbst, wiederum knapp an der Kante, so sieht man das entgegengesetzte Ende des Gradbogens. Setzen sich die Verläufe des Gradbogens ohne Stufe fort, oder liegen die beiden Bilder auf derselben Höhe, so steht der Indexspiegel richtig.  
Ist dies nicht der Fall, läßt sich die Spiegelstellung durch die Imbusschraube 13 auf der Rückseite der Spiegelfassung justieren.

Spiegel steht richtig



Spiegel nach vorn geneigt



- b) Der Horizontspiegel muß senkrecht zur Ebene des Instrumentes stehen. (Andernfalls Kippfehler des Horizontspiegels.)

Deckprobe:

Die Alhidade wird an Gradbogen und Meßtrommel exakt auf Null eingestellt. Nun beobachte man die Sonne, ein anderes Gestirn oder ein hinreichend weit entferntes terrestrisches Objekt. Das direkt gesehene und das gespiegelte Bild des Objektes sind bei Dejustierung des Gerätes nicht in Deckung. Befinden sich beide Bilder seitlich voneinander versetzt, so handelt es sich um einen Kippfehler des Horizontspiegels. Zur Justierung benutze man die in Gebrauchsstellung links an der Horizont-Spiegelkappe befindliche Stellschraube. Die Justierung wird so ausgeführt, daß kein Seitenversatz der Objekte verbleibt.

Kimprobe (Vorzugsweise für traditionell geteilte Siegel):  
Man hält das Instrument zunächst senkrecht und bringt durch die Feineinstellung der Meßtrommel die Kimm mit ihrem Spiegelbild genau zur Deckung. Dann schwenkt man das Instrument ca.  $45^\circ$  um die Fernrohrachse. Beobachtet man dabei einen Versatz der Kimm, so handelt es sich um einen Kippfehler des Horizontspiegels. Wiederum benutze man die linke Stellschraube an der Horizontspiegelkappe zur Korrektur.

Kippfehler des Horizontspiegels bei der Deckprobe.  
Wird beseitigt durch Drehen der in Gebrauchsstellung auf der Rückseite links liegenden Stellschraube



- c) Der Indexfehler muß Null sein.  
Ausgehend von der oben beschriebenen Deckprobe finden Sie einen Höhenversatz zwischen direkt gesehenem und gespiegeltem Bild des Objektes. Dies ist der Indexfehler.  
Er wird an der Stellschraube 12 auf der Rückseite des Horizontspiegels korrigiert.

Indexfehler.  
Wird beseitigt durch Drehen der Stellschraube 12



### Indexfehlerkorrektur an der Meßtrommel

Durch Lösen des roten Knopfes an der Trommelschraube die Meßtrommel lösen (sie ist damit drehbar). Nun das direkt gesehene und das gespiegelte Bild desselben Objektes (Gestirn oder Kimm) exakt in Deckung bringen. Die nicht arretierte Meßtrommel so drehen, daß die Minutenablesung Null anzeigt. Dann die Meßtrommel mit dem roten Knopf wieder festsetzen. Es sollte sichergestellt sein, daß die Parallelität von Index- und Horizontspiegel nicht zu stark gestört ist. Dazu benutze man von Zeit zu Zeit die klassische Methode zur Indexkorrektur. Zuvor jedoch Kimmtiefenverstellung und Trommelschraube auf Null!

Der Vorteil der Indexkorrektur an der Meßtrommel und der rechnerischen Korrektur besteht darin, daß die Spiegelfedern und die Spiegelstellschrauben nicht ausleiern.

### Memory Folie

Auf der Rückseite des Handgriffes befindet sich eine weiße Folie. Sie dient zum Notieren von gemessenen Kimmabständen mit einem Bleistift. Dazu greift man den Sextanten mit der linken Hand im Rahmen und hat nun die rechte Hand frei zum Notieren. Die Schrift kann mit dem Daumen leicht wieder abgewischt werden.

### Pflege Ihres Sextanten

Gehen Sie bitte mit Ihrem Sextanten sorgfältig um. Es handelt sich um ein feinmechanisches Präzisionsstück!

Schützen Sie den Sextanten vor Stoß und Fall!

Das Gerät ist entweder mit der rechten Hand am Griff oder - beim Herausnehmen aus dem Kasten, bei der Übergabe an einen Anderen - mit der linken Hand in den Sprossen des Sextantrahmens zu greifen. Den Sextanten also nicht an Alhidade, Teleskop, Spiegeln oder Schattengläsern halten!

Die Verzahnung des Gradbogens von Zeit zu Zeit mit der mitgelieferten Bürste säubern.

Der Instrumentenkörper ist mit einem Ledertuch oder einem weichen Lappen abzuwischen, wenn er z.B. durch Regen oder Spritzwasser naß geworden ist.

Feuchte optische Bauteile sollten nicht der Sonneneinstrahlung ausgesetzt werden. Sie sind mit einem weichen Lederlappen abzuwischen. Trockene Salzurückstände entfernt man mit einem Haarpinsel oder einem in Spiritus getränkten Wattebausch.

Die Trommelschraube des Sextanten, die Schattengläser auf ihrer Achse sowie die Sperrklinke der Trommelschraube sind von Zeit zu Zeit mit säurefreiem Öl zu ölen.

Der Sextant muß trocken sein, bevor er in den Holzkoffer abgelegt wird. Die Schattengläser sollen eingeklappt sein.

### Änderungen