

1. Allgemeine Beschreibung

Der **Freiberger Trommel-Sextant** ist ein hochpräzises nautisches Winkelmessinstrument zur astronomischen Navigation. Er wurde vor allem in der DDR von **VEB Feinmess-Optik Freiberg** gefertigt und galt als äußerst robustes und genaues Arbeitsgerät für Seefahrt, Hydrographie und Ausbildung.

Charakteristisch ist die **Trommelablesung** (Feinablesung), die eine besonders exakte Winkelbestimmung ermöglicht und mechanisch weniger anfällig ist als klassische Nonius-Systeme.

2. Aufbau und Bauteile

2.1 Rahmen

- Gefertigt aus **korrosionsarmem Leichtmetall** (meist Aluminiumlegierung)
- Formstabil auch bei Temperaturschwankungen
- Geschlossener, verwindungssteifer Sextanrahmen

2.2 Indexarm mit Trommel

- Beweglicher Indexarm mit:
 - **Trommelmikrometer** (meist 0,1' Ablesegenauigkeit)
 - Hauptskala (Gradskala) auf dem Bogen
- Die Trommel wirkt über ein Feingewinde auf den Indexarm

2.3 Spiegel

- **Indexspiegel** (beweglich)
- **Horizontspiegel** (halbversilbert)
- Hochwertige Planspiegel mit optischer Planheit

2.4 Optik

- Fernrohr (meist 2,5× bis 4× Vergrößerung)
- Austauschbar gegen Peilrohr
- Feinfokussierung möglich

2.5 Filter

- Sonnen- und Blendfilter vor:
 - Objektiv
 - Horizontspiegel
- Mehrstufig schwenkbar

3. Funktionsprinzip

Der Sextant misst den Winkel zwischen:

- einem Himmelskörper (Sonne, Gestirn)
- und dem sichtbaren Horizont

Durch doppelte Reflexion wird der gemessene Winkel auf **das Doppelte des tatsächlichen Spiegelwinkels** verstärkt, was hohe Genauigkeit erlaubt.

4. Handhabung (Anleitung)

4.1 Vorbereitung

1. Sextant aus dem Kasten nehmen
2. Optik reinigen (nur Linsenpapier)
3. Filter prüfen
4. Trommel auf Leichtgängigkeit prüfen

4.2 Messung

1. Sextant am Griff halten
2. Horizont durch den Horizontspiegel einstellen
3. Himmelskörper mit dem Indexarm in Deckung bringen
4. Feinjustierung über Trommel
5. Winkel ablesen:
 - Grad auf Hauptskala
 - Minuten auf Trommel

4.3 Ablesung

- Hauptskala: ganze Grade
 - Trommel: Minuten und Zehntelminuten
 - Ergebnis = Hauptskala + Trommelwert
-

5. Justage und Fehlerbehebung

5.1 Indexfehler (Index Error)

Definition:

Der Indexfehler liegt vor, wenn bei auf „ 0° “ gestelltem Sextanten Horizont und Spiegelbild **nicht deckungsgleich** sind.

Prüfung

1. Sextant auf 0° einstellen
2. Horizont direkt beobachten
3. Spiegelbild und Direktbild vergleichen

Korrektur

- Justierschraube am **Indexspiegel**
- Spiegel so drehen, bis beide Horizonte deckungsgleich sind
- Danach erneut prüfen

Hinweis: Kleine Restfehler werden in der Rechnung berücksichtigt (Indexkorrektur).

5.2 Kippfehler des Indexspiegels

Definition:

Der Spiegel steht nicht exakt senkrecht zur Sextantenebene.

Prüfung

1. Sextant auf ca. 60°
2. Einen Stern oder Punkt einstellen
3. Sextant leicht kippen
4. Beobachten, ob sich die Spiegelbilder gegeneinander verschieben

Korrektur

- Seitliche Justierschraube am Indexspiegel
 - Ziel: Spiegelbilder bleiben bei Kippbewegung deckungsgleich
-

5.3 Weitere typische Fehler

Fehler	Ursache	Abhilfe
Unruhige Ablesung	Spiel im Trommelgewinde	Fachwerkstatt
Schlechte Deckung	Verschmutzte Spiegel	Reinigung
Unklare Linie	Fernrohr falsch fokussiert	Okular einstellen

6. Überprüfung der Qualität

6.1 Mechanisch

- Gleichmäßiger Trommelgang
- Kein fühlbares Spiel
- Indexarm ohne Ruckeln

6.2 Optisch

- Klare Spiegelbilder
- Keine Doppelbilder
- Keine Korrosion der Spiegel

6.3 Messtechnisch

- Wiederholmessungen desselben Winkels
 - Abweichung $< \pm 0,2'$ gilt als sehr gut
 - Vergleich mit bekanntem Referenzwinkel
-

7. Werkszertifikat (Prüfschein)

Jeder originale Freiberger Trommel-Sextant wurde mit einem **Werksprüfzertifikat** ausgeliefert.

Inhalt des Zertifikats:

- Seriennummer
 - Datum der Endprüfung
 - Name / Kürzel des Prüfers
 - Messergebnisse bei mehreren Referenzwinkeln
 - Maximale Abweichung
-

8. Korrekturtafel (Werkskorrektur)

Die **Korrekturtafel** ist eine individuelle Abweichungstabelle des Instruments.

Aufbau:

Eingestellter Winkel Abweichung

0°	+0,1'
30°	-0,2'

Eingestellter Winkel Abweichung

60°	0,0'
90°	+0,1'

Anwendung:

- Gemessener Winkel
 - Abweichung aus Tabelle **addieren oder subtrahieren**
 - Ergebnis = korrigierter Winkel
-

9. Einordnung und Bewertung

Der Freiberger Trommel-Sextant gilt als:

- äußerst langlebig
- mechanisch präzise
- hervorragend für Ausbildung und klassische Navigation
- auch heute noch voll seetauglich

Er steht qualitativ auf einer Stufe mit bekannten westlichen Herstellern (z. B. C. Plath), ist jedoch oft robuster ausgeführt.