

# 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 Sextantrahmen

### 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 Freiburger Trommel-Sextant wurde mit einem **Werkprüfzertifikat** 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 Freiburger 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.