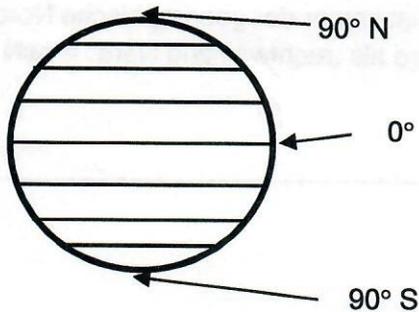


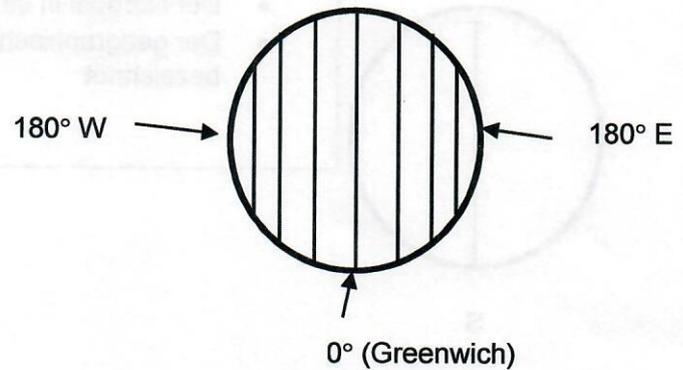
# Navigation

## • Bestimmung des Ortes

Breitengrad



Längengrad (Meridian)



$1^\circ = 60'$  (Minuten),  $1' = 60''$  (Sekunden)

1 sm (Seemeile) = 1852 m

1 kn (Knoten) = 1sm/Stunde = 1,852 km/h

Der Ort, an dem man sich befindet wird immer in Breitengrad und Längengrad angegeben.

Beispiel: O = (44° N, 179° W)

## • Bestimmung Entfernung, Geschwindigkeit, .....

Ablese von Entfernungen auf der Seekarte: links oder rechts am Kartenrand in Höhe des Ortes, wo man sich befindet → 1 Breitenminute = 1 sm

Zusammenhang zwischen Geschwindigkeit, Strecke und Zeit:

Geschwindigkeit = zurückgelegte Strecke dividiert durch die dafür benötigte Zeit.

In Formel:  $v = s/t$ ; ( $v$  = Geschwindigkeit;  $s$  = zurückgelegter Weg;  $t$  dafür benötigte Zeit)

Diese Formel kann man umstellen:

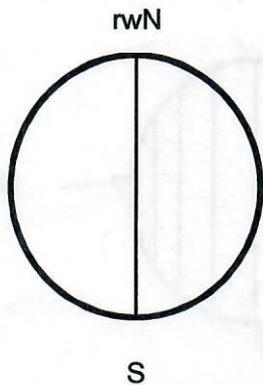
Nach Strecke (wenn nach der Strecke gefragt wird):  $s = v * t$  (Geschwindigkeit mal Zeit)

Nach der Zeit (wenn nach der Zeit gefragt wird):  $t = s/v$  (Strecke dividiert durch Geschwindigkeit)

# • Richtung und Kurs

## Grundbegriffe

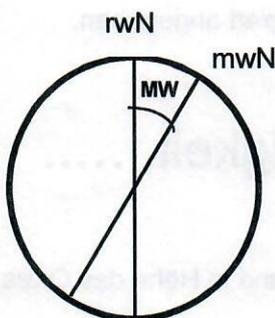
Geographischer Nord-/Südpol



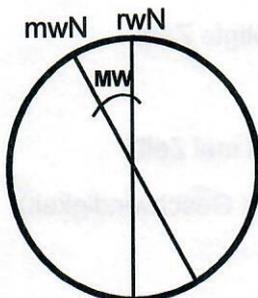
- Der Nordpol in einer Seekarte ist immer der geographische Nordpol
- Der geographische Nordpol wird als „rechtweisend Nord“ = **rwN** bezeichnet

Die Richtung wird in der Regel mit einem Magnetkompass gemessen. Der Kompass reagiert auf das Erdmagnetfeld und zeigt immer auf den magnetischen Nordpol.

Der geographische und der magnetische Nordpol liegen nicht am gleichen Punkt auf der Erdoberfläche. Den magnetischen Nordpol nennt man auch „missweisend Nord“ = **mwN**. Den Winkel zwischen **rwN** und **mwN** bezeichnet man als Missweisung = **MW**



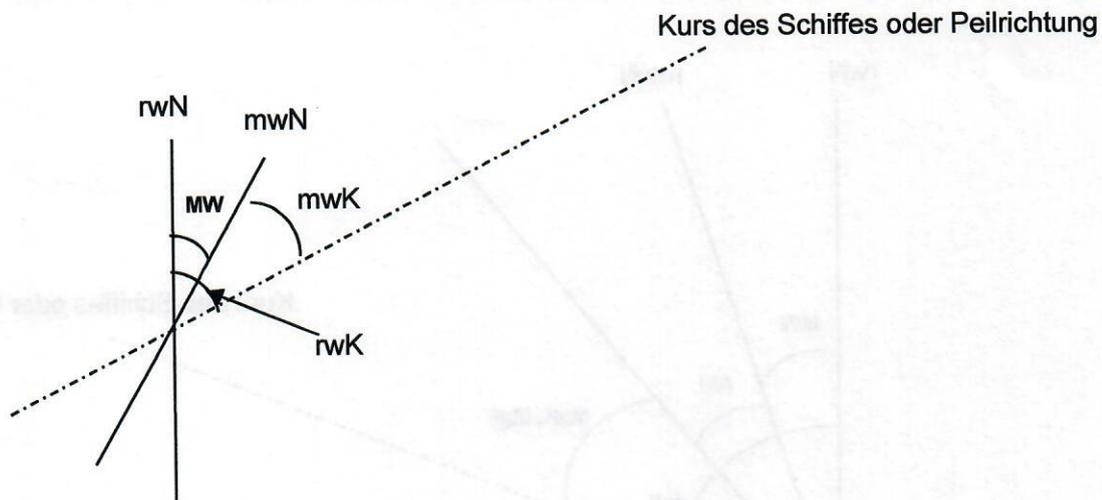
Die Missweisung ist nicht auf dem gesamten Globus konstant, sondern variiert. Sie kann sogar nach Westen zeigen.



Die Missweisungen nach Osten haben positive Werte, die Missweisung nach Westen negative.

Bestimmt man also mit dem Kompass den Kurs des Schiffes oder peilt irgendeine Landmarke oder Boje an, so misst man den missweisenden Kurs = **mwK**.

Auf der Seekarte muss man jedoch immer den Winkel gegen den geographischen Norpol = **rwN** eintragen. Diesen Winkel nennt man den rechtweisenden Kurs = **rwK**.



Aus der Zeichnung kann man folgenden Zusammenhang ablesen:

$$\mathbf{rwK = mwK + MW}$$

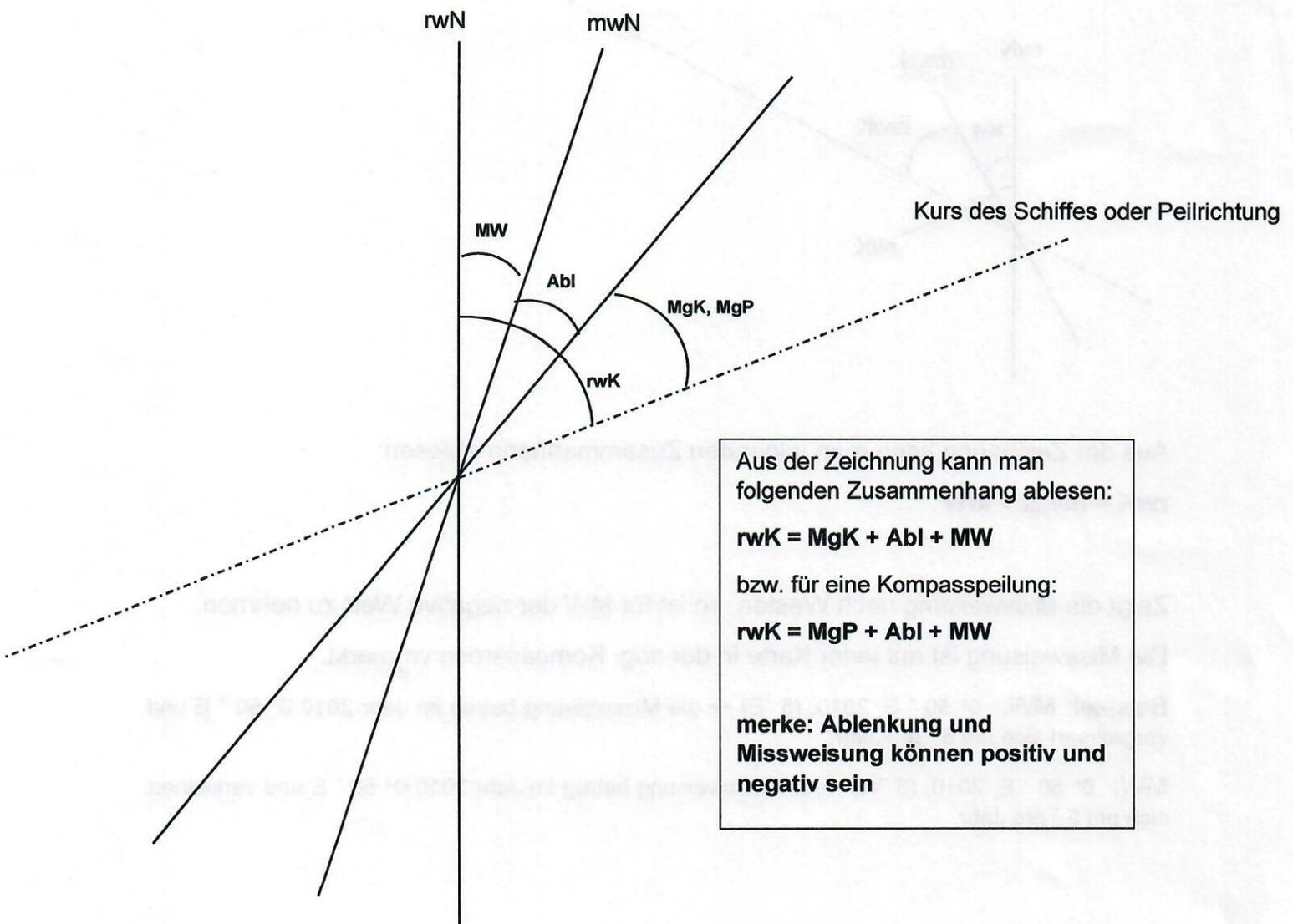
Zeigt die Missweisung nach Westen, so ist für MW der negative Wert zu nehmen.

Die Missweisung ist auf jeder Karte in der sog. Kompassrose vermerkt.

Beispiel: MW:  $0^{\circ} 50' \text{ E}$ , 2010, ( $5' \text{ E}$ )  $\rightarrow$  die Missweisung betrug im Jahr 2010  $0^{\circ} 50' \text{ E}$  und vergrößert sich um  $5'$  pro Jahr.

MW:  $0^{\circ} 50' \text{ E}$ , 2010, ( $5' \text{ W}$ )  $\rightarrow$  die Missweisung betrug im Jahr 2010  $0^{\circ} 50' \text{ E}$  und verkleinert sich um  $5'$  pro Jahr.

Die meisten (grösseren) Schiffe bestehen zumindest teilweise aus Eisen. Dieses Eisen verändert das Erdmagnetfeld und stört damit den Magnetkompass. Der Magnetkompass zeigt also nicht mehr zum magnetischen Nordpol. Diese Störung nennt man Ablenkung = **Abl**.



## Navigation in der Praxis

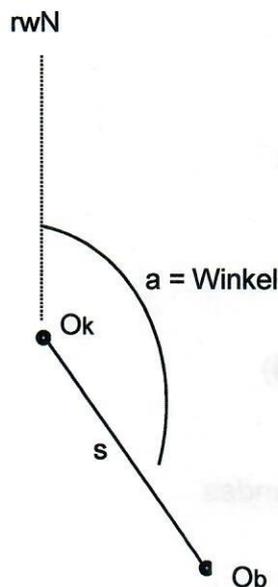
Koppelort  $O_k$  = ist der Ort, an dem man sein müsste (ohne Wind- und Strömungseinfluss)

Beobachteter Ort  $O_b$  ist der Ort, an dem man sich aufgrund äusserer Einflüsse befindet.

$O_b$  wird durch Kreuzpeilung ermittelt.

Die Abweichung zwischen  $O_k$  und  $O_b$  heisst Besteckverstzung = (s,a)

Der Winkel  $a$  wird immer von  $O_k$  nach  $O_b$  gemessen



## Tonnen und Leuchfeuer:

Spitztonne, Spirentonne, Stumpftonne und Bakentonne

Tonnen haben Farben, Topzeichen und können befeuert sein.

Leuchfeuer:

F: Festfeuer

Oc: unterbrochenes Feuer (Unterbrechungen sind kürzer als Lichtphase)

Qc (2): unterbrochenes Feuer in 2 Gruppen

ISO: Gleichtaktfeuer (Unterbrechungen sind gleich lang zu den Lichtphasen)

LFL: Blinkfeuer (Blink  $\geq 2$  s) (Lichtphasen sind kürzer als Unterbrechungen)

LFL (3): Blinkfeuer in 3 Gruppen

FL: Blitzfeuer (Blitz  $\leq 2$  s) (wie Blinkfeuer)

Q: Funkelfeuer (50-60 Lichterscheinungen pro Minute)

IQ: unterbrochenes Funkelfeuer

Q(3) Funkelfeuer in 3 Gruppen

VQ: schnelles Funkelfeuer (100 -120 Lichterscheinungen)

Leuchtturm: m M (m = Höhe des Feuers; M = Nennttragweite)

## Wassertiefen:

Weißer Flächen: mehr als 20 m Kartentiefen

Hellblaue Flächen: 10-20 m Kartentiefe

Dunkelblaue Flächen: 0-10 m Kartentiefe

Olivgrüne Flächen: Watt

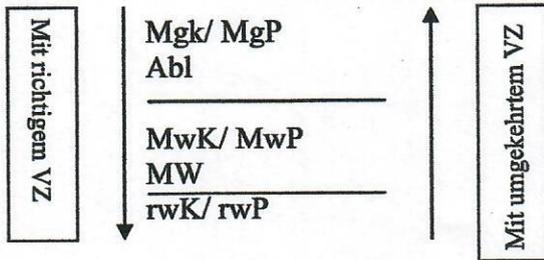
Die Kartentiefe bezieht sich auf das Seekartennull (SKN)

**SKN:** Ostsee: Höhe des mittleren Wasserstandes

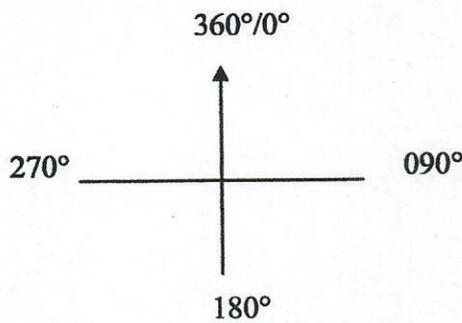
Norse: Höhe des niedrigsten Gezeitenwasserstandes

# NAVIGATION

## 1. Kursverwandlung/ Peilungsverwandlung



## 2. Kompass



## 3. Besteckversetzung (BV)

Bezeichnet den Vektor vom Koppelort  $O_K$  zum beobachteten Ort  $O_B$  zum gleichen Zeitpunkt.  
 Wird angegeben in Richtung und Distanz (z.B: 213°, 1,2sm)

## 4. Zeit-Distanz-Formel

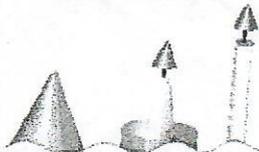
$$\text{Zeit} = \frac{\text{Distanz} * 60}{\text{Geschwindigkeit}}$$

$$\text{Geschwindigkeit} = \frac{\text{Distanz} * 60}{\text{Zeit}}$$

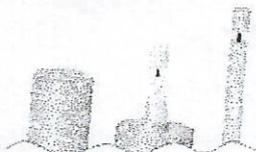
$$\text{Distanz} = \frac{\text{Geschwindigkeit} * \text{Zeit}}{60}$$

## 5. Betonung

Steuerbord



Backbord



Ansteuerungstonne



linke Seite des durchgehenden Fahrwassers



rechte Seite des durchgehenden Fahrwassers

