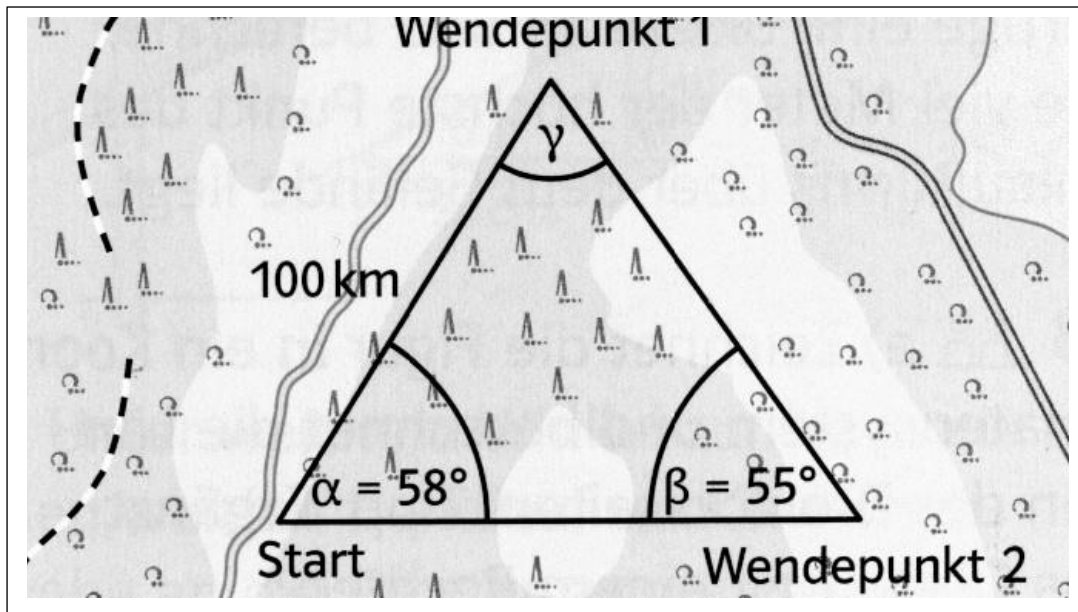


## Anwendung der Winkelfunktionen bei allgemeinen Dreiecken

### Aufgabe:

Ein Segelflieger fliegt eine Strecke in Form eines Dreiecks ab.

- Um welche Dreiecksart handelt es sich auf dem Bild?
- Wie viel km beträgt die Strecke vom Start aus über die beiden Wendepunkte bis zum Start zurück?

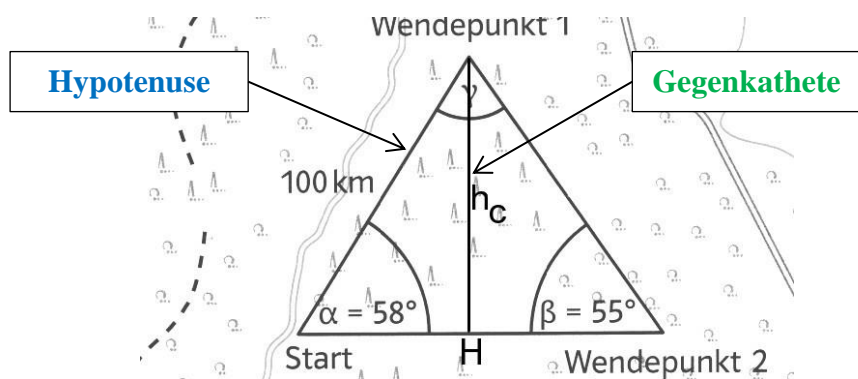


Zu a) Es handelt sich um ein allgemeines Dreieck.

Zu b) Mit Hilfe der Winkelfunktionen (Sinus, Kosinus, Tangens) lassen sich fehlende Seiten und Winkel berechnen.

Allerdings geht dies nur in rechtwinkligen Dreiecken.

Schritt 1: Allgemeines Dreieck in zwei rechtwinklige Dreiecke aufteilen



**Schritt 2:** Höhe des Dreiecks berechnen

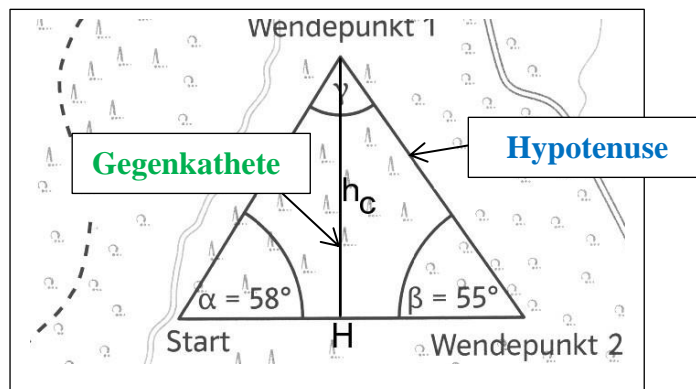
Winkelfunktion  $\sin \alpha = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Hypotenuse}}$

$$\sin \alpha \cdot \text{Hypotenuse} = \text{Gegenkathete}$$

$$0,84804 \cdot 100 \text{ km} = \text{Gegenkathete}$$

$$\underline{84,805 \text{ km}} = \text{Gegenkathete}$$

**Schritt 3:** Strecke zwischen Wendepunkt 1 und Wendepunkt 2 berechnen



Winkelfunktion  $\sin \beta = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Hypotenuse}}$

$$\text{Hypotenuse} = \frac{\text{Gegenkathete}}{\sin \beta}$$

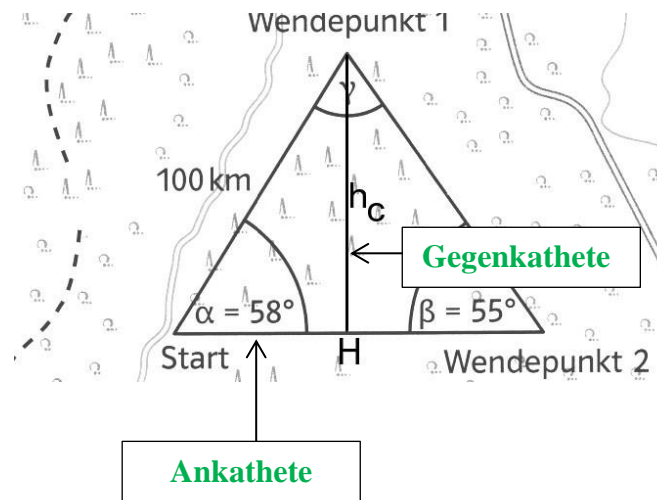
$$\text{Hypotenuse} = \frac{84,805 \text{ km}}{0,81915}$$

$$\underline{\text{Hypotenuse} = 103,528 \text{ km}}$$

**Schritt 4:**

Berechnung der Strecke zwischen Start und Wendepunkt 2

a) Berechnung der Teilstrecke zwischen Start und H



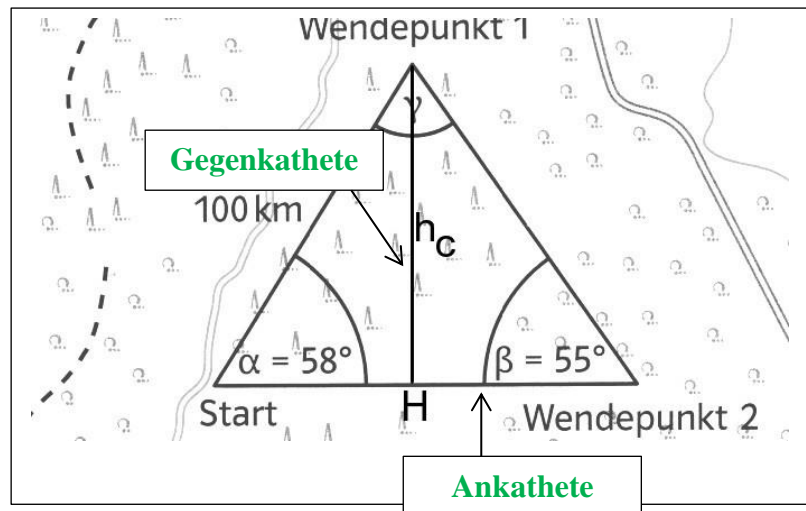
$$\tan \alpha = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Ankathete}}$$

$$\text{Ankathete} = \frac{\text{Gegenkathete}}{\tan \alpha}$$

$$\text{Ankathete} = \frac{84,805 \text{ km}}{1,60033}$$

$$\underline{\text{Ankathete} = 52,992 \text{ km}}$$

a) Berechnung der Teilstrecke zwischen H und Wendepunkt 2



$$\tan \beta = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Ankathete}}$$

$$\text{Ankathete} = \frac{\text{Gegenkathete}}{\tan \beta}$$

$$\text{Ankathete} = \frac{84,805 \text{ km}}{1,42814}$$

$$\underline{\text{Ankathete} = 59,381 \text{ km}}$$

Die Strecke zwischen Start und Wendepunkt 2 beträgt 112,372 km.

**Schritt 5:** Berechnung der Gesamtstrecke

$$100 \text{ km} + 103,528 \text{ km} + 112,372 \text{ km} = \underline{\underline{315,9 \text{ km}}}$$

