

Fixstern GEMMA

Berechnungen mit dem Fixstern GEMMA, Sternbild Nördliche Krone

$$\begin{array}{ll} \varphi_{\text{Stern}} = 36^\circ 43,9' \text{ N} & \lambda_{\text{Stern}} = 000^\circ 00,8' \text{ E} \\ \underline{\Delta\varphi = 00^\circ 06,0' \text{ N}} & \underline{\Delta\lambda = 001^\circ 13,9' \text{ W}} \\ \underline{\varphi_{\text{Schiff}} = 36^\circ 49,9' \text{ N}} & \underline{\lambda_{\text{Schiff}} = 001^\circ 13,1' \text{ W}} \end{array}$$

Wir kennen den Höhenwinkel zum Stern GEMMA mit 59,6 sm. Unter Einsetzung dieser Distanz vom Gestirnsort weg und des deshalb westlichen rechtweisenden Kurses ($360^\circ - \alpha$) von $\text{rwK} = 275^\circ 47' 12''$ ($\alpha = 84^\circ 12' 48''$) errechnen wir mit der Besteckrechnung die neue Schiffsposition.

$$\begin{array}{l} \Delta\varphi = d \cdot \cos \alpha \\ \Delta\varphi = 59,6 \text{ sm} \cdot \cos 84^\circ 12' 48'' \\ \underline{\Delta\varphi = 00^\circ 06,0' \text{ N}} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} a = d \cdot \sin \alpha \\ a = 59,6 \text{ sm} \cdot \sin 84^\circ 12' 48'' \\ \underline{a = 000^\circ 59,2' \text{ W}} \end{array}$$

Daraus folgt für die Mittelbreite

$$\begin{array}{l} \varphi_m = \varphi_A + \left(\frac{\Delta\varphi}{2} \right) \\ \varphi_m = 36^\circ 43,9' + \left(\frac{00^\circ 06,0'}{2} \right) \\ \underline{\varphi_m = 36^\circ 46,9' \text{ N}} \end{array}$$

Die Umwandlung a in $\Delta\lambda$ ergibt:

$$\begin{array}{l} \Delta\lambda = a \cdot \sec \varphi_m \\ \Delta\lambda = 000^\circ 59,2' \cdot \sec 36^\circ 46,9' \\ \underline{\Delta\lambda = 001^\circ 13' 55''} \end{array}$$

Der neue Schiffsort hat somit die Koordinaten:

Die Stern – Zenitdistanz beträgt 59,6 sm. Das bedeutet den Stern GEMMA von der neuen ermittelten Schiffsposition mit einer berechneten Höhe ($90^\circ - 0^\circ 59' 36''$) von $89^\circ 00' 24''$ zu finden. Mittels den astronomischen Höhen- und Azimutformeln rechnen wir das Ergebnis nach und bekommen:

$$\begin{array}{ll} \underline{h_r} & \underline{= 89^\circ 00' 31''} \\ \text{Az} & = \text{N } 84^\circ 34' 50'' \text{ W} \\ \underline{\text{rwAz}} & \underline{= 275^\circ 25' 10'' = 275,42^\circ} \end{array}$$

Die ersichtlichen Abweichungen zwischen der orthodromen und der loxodromen Rechenmethode betragen in der Höhe $7''$ ($\sim 1 \text{ kbl}$) und im Kurswinkel $22'$ ($0,37^\circ$). Diese Unterschiede sind in erster Linie Rundungsfehler aufgrund der verschiedenen angewandten mathematischen Beziehungen und können leicht vernachlässigt werden.

Wird jetzt unter Einsetzung der astronomischen Höhe von $89^\circ 00' 24''$ und der angenommenen Distanz von 59,6 sm die theoretische Strecke vom Gestirnsbildpunkt bis zum Stern GEMMA berechnet, müsste sich ein gleicher Wert von $h = 3437,658 \text{ sm}$ ergeben.

$$\begin{array}{l} h = \tan 89^\circ 00' 24'' \times 59,6 \text{ sm} \\ \underline{h = 3437,400 \text{ sm}} \end{array}$$

Wir stellen lediglich eine Abweichung von $0,258 \text{ sm}$ ($15,5''$) fest.

Rein rechnerisch müsste somit der Stern GEMMA in einer Entfernung von ca. 3437,5 sm, das sind 6366,25 km neben der Erde stehen. Dieses wäre physikalisch unmöglich. Die Erde würde auf dieser kurzen Distanz verbrennen. Die wirkliche Entfernung des Sternes Gemma von der Erde beträgt immerhin **76 Lichtjahre**

α CrB Gemma RA = 15° 32,6' Dekln. 26° 53' N