

Aufgabe 02-06

●●○○

Ortsfaktor

- 06.0 Die „internationale Schwereformel“ zur Berechnung des Ortsfaktors an einem beliebigen Punkt auf der Erdoberfläche lautet (Näherungsformel):

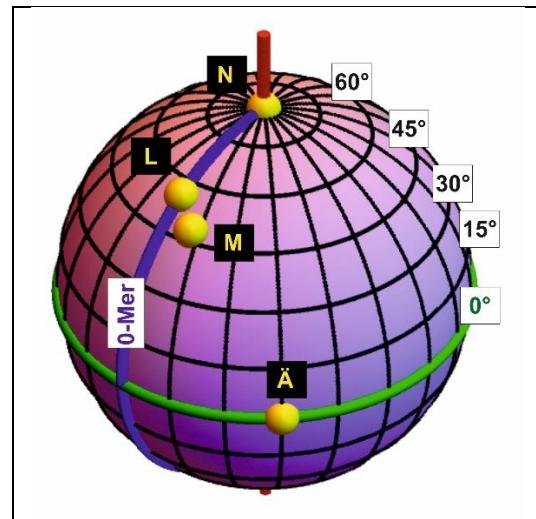
$$g(\varphi) = 9,7805 \frac{m}{s^2} \cdot [1 + 0,0053 \sin^2(\varphi)]$$

φ ist dabei der **Breitengrad** des Punktes (in der Abbildung rechts sind nur die nördlichen Breitengrade mit Werten gekennzeichnet). Der **Äquator** befindet sich auf dem **0. Breitengrad**, durch Greenwich (London) verläuft der 0. Längengrad (**Null-Meridian**)

- 06.1 Berechnen Sie den Ortsfaktor $g = g(\varphi)$ für folgende Ortspunkte auf der Erdoberfläche (3 Nachkommastellen):

$\varphi = 0^\circ$	(A quator)	}
$\varphi = 48,10^\circ$	(M ünchen)	
$\varphi = 51,30^\circ$	(L ondon)	
$\varphi = 90^\circ$	(N ordpol)	

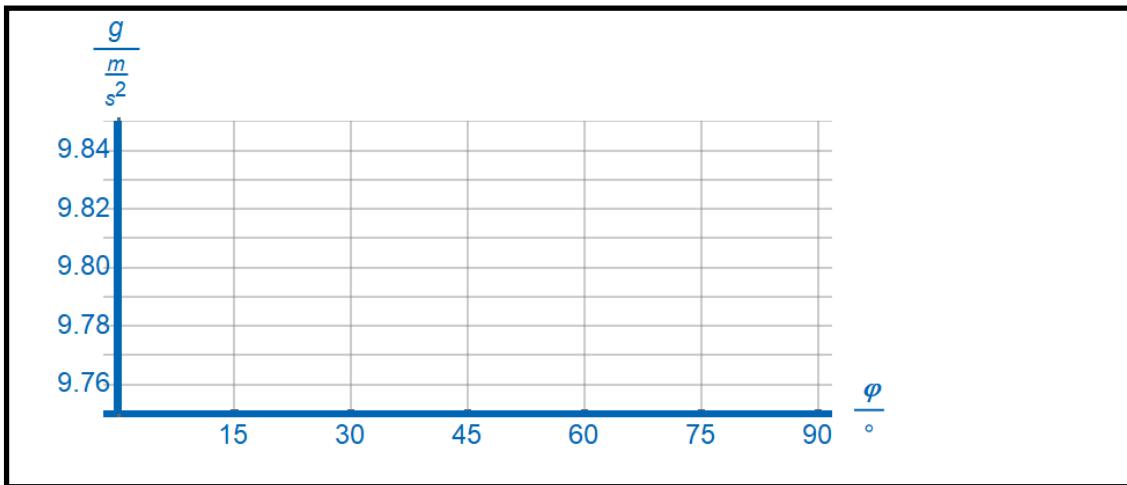
nördliche Breitengrade



- 06.2 Überprüfen Sie, mit maximal wievielen Nachkommastellen der Ortsfaktor g angegeben werden darf, damit Schüler aus ganz Deutschland mit dem gleichen Wert rechnen können.

--

- 06.3 Zeichnen Sie den Graphen von $g(\varphi)$ für alle nördlichen Breitengrade.



Musterlösung zu 02-06:

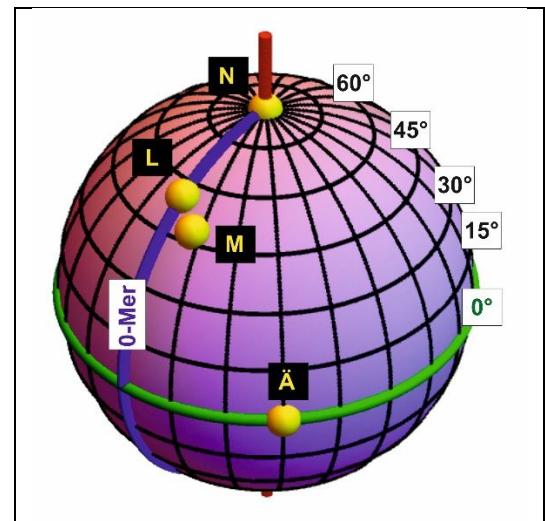
- 06.0 Die „internationale Schwereformel“ zur Berechnung des Ortsfaktors an einem beliebigen Punkt auf der Erdoberfläche lautet (Näherungsformel):

$$g(\varphi) = 9,7805 \frac{m}{s^2} \cdot [1 + 0,0053 \sin^2(\varphi)]$$

φ ist dabei der **Breitengrad** des Punktes (in der Abbildung rechts sind nur die nördlichen Breitengrade mit Werten gekennzeichnet). Der **Äquator** befindet sich auf dem **0. Breitengrad**, durch Greenwich (London) verläuft der 0. Längengrad (**Null-Meridian**)

- 06.1 Berechnen Sie den Ortsfaktor $g = g(\varphi)$ für folgende Ortspunkte auf der Erdoberfläche (3 Nachkommastellen):

$\varphi = 0^\circ$	(Äquator)	}
$\varphi = 48,10^\circ$	(München)	
$\varphi = 51,30^\circ$	(London)	
$\varphi = 90^\circ$	(Nordpol)	



$$\begin{aligned} g_{\bar{A}} &= g(0^\circ) &= 9,781 \frac{m}{s^2} \\ g_M &= g(48,10^\circ) &= 9,809 \frac{m}{s^2} \\ g_L &= g(51,30^\circ) &= 9,812 \frac{m}{s^2} \\ g_N &= g(90^\circ) &= 9,832 \frac{m}{s^2} \end{aligned}$$

- 06.2 Überprüfen Sie, mit maximal wievielen Nachkommastellen der Ortsfaktor g angegeben werden darf, damit Schüler aus ganz Deutschland mit dem gleichen Wert rechnen können.

$$\begin{aligned} g_{Flensburg} &= g(54,47^\circ) &= 9,814 \frac{m}{s^2} & g_{Garmisch-Partenkirchen} &= g(47,49^\circ) &= 9,808 \frac{m}{s^2} \\ &&= 9,81 \frac{m}{s^2} &&&= 9,81 \frac{m}{s^2} \end{aligned}$$

3 ungleiche Nachkommastellen
2 gleiche Nachkommastellen

Es dürfen maximal 2 Nachkommastellen angegeben werden.

- 06.3 Zeichnen Sie den Graphen von $g(\varphi)$ für alle nördlichen Breitengrade.

