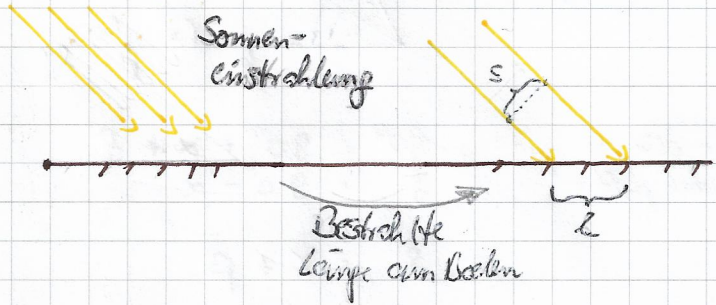


Bachelorprojekt Besprechung

10.11

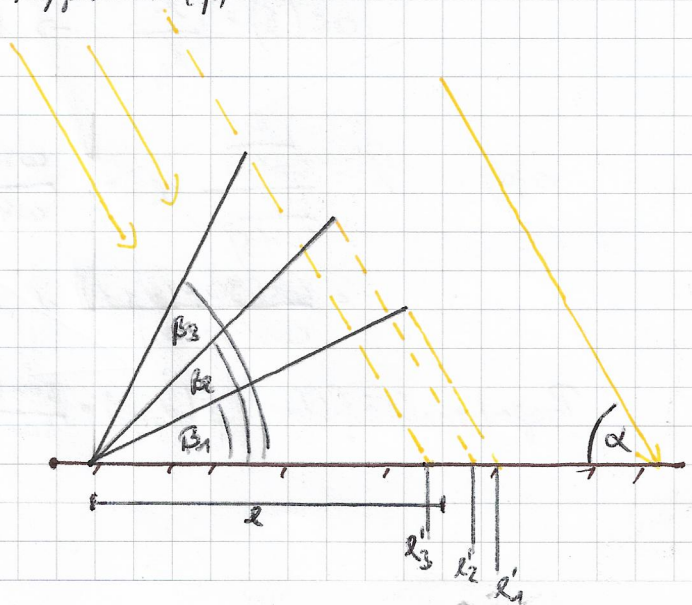


Annahme: Strahlungsenergie, die zur Verfügung steht ist proportional abhängig von s . Die Strecke s verhält sich proportional zu L .

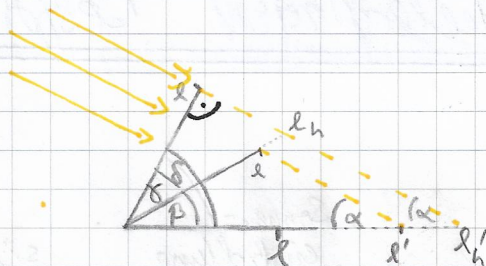
Vorgehen: Eine feste Länge soll man dem Winkel (β) zum Boden fix verändern können.

Fragestellung: Welche proportionale Änderung der Strahlungsenergie auf die Länge auftrifft, ergibt sich bei gegebenem Strahlungswinkel (α) und Kippwinkel (β)

Darstellung:



1. Ansatz über Strahlensatz



Für die Winkel gilt:

$$\textcircled{1} \quad 180^\circ = 90^\circ + \alpha + \delta$$

$$\delta = 90^\circ - \alpha$$

$$\textcircled{2} \quad \delta = \gamma + \beta$$

$$\textcircled{1} \textcircled{2} \rightarrow \gamma = 90^\circ - \alpha - \beta$$

Nach Strahlensatz folgt:

$$\frac{l_h}{l} = \frac{l_h'}{l'} \rightarrow l' = \frac{l_h'}{l_h} \cdot l$$

Als trig.-Funktionen:

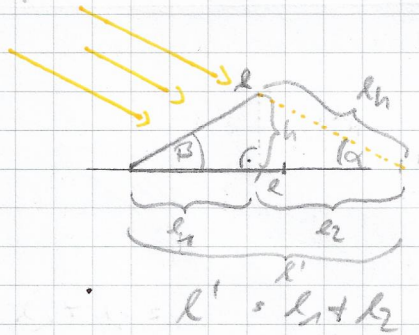
$$\cos(\delta) = \frac{l}{l_h'} \rightarrow l_h' = \frac{l}{\cos(\delta)}$$

$$\cos(\gamma) = \frac{l}{l_h} \rightarrow l_h = \frac{l}{\cos(\gamma)}$$

$$\begin{aligned} \text{es folgt: } l' &= \frac{\frac{l}{\cos(\delta)}}{\frac{l}{\cos(\gamma)}} \cdot l = \frac{\cos(\gamma)}{\cos(\delta)} \cdot l = \frac{\cos(90^\circ - \alpha - \beta)}{\cos(90^\circ - \alpha)} \cdot l \\ &= \frac{\cos(90^\circ - (\alpha + \beta))}{\cos(90^\circ - \alpha)} \cdot l = \frac{\sin(\alpha + \beta)}{\sin(\alpha)} \cdot l \end{aligned}$$

Proportionalitätsfaktor: $f(\alpha, \beta) = \frac{\sin(\alpha + \beta)}{\sin(\alpha)}$

2. Ansatz über
Lot



$$l_1 = \cos(\beta) \cdot l$$

$$h = \sin(\beta) \cdot l$$

$$\sin(\alpha) = \frac{h}{l_h} \rightarrow l_h = \frac{h}{\sin(\alpha)}$$

$$l_2 = \cos(\alpha) \cdot l_h$$

Wieder
eingesetzt: $l' = l_1 + l_2$

$$= \cos(\beta) \cdot l + \cos(\alpha) \cdot l_h$$

$$= \cos(\beta) \cdot l + \cos(\alpha) \cdot \frac{\sin(\beta) \cdot l}{\sin(\alpha)}$$

$$= \left(\frac{\cos(\beta) \sin(\alpha) + \cos(\alpha) \cdot \sin(\beta)}{\sin(\alpha)} \right) \cdot l$$

$$= \frac{\sin(\alpha + \beta)}{\sin(\alpha)} \cdot l$$

Proportionalitätsfaktor: $f(\alpha, \beta) = \frac{\sin(\alpha + \beta)}{\sin(\alpha)}$