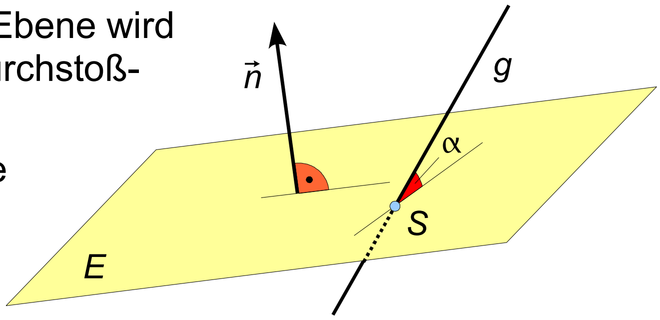
Schnittwinkel Ebene – Gerade

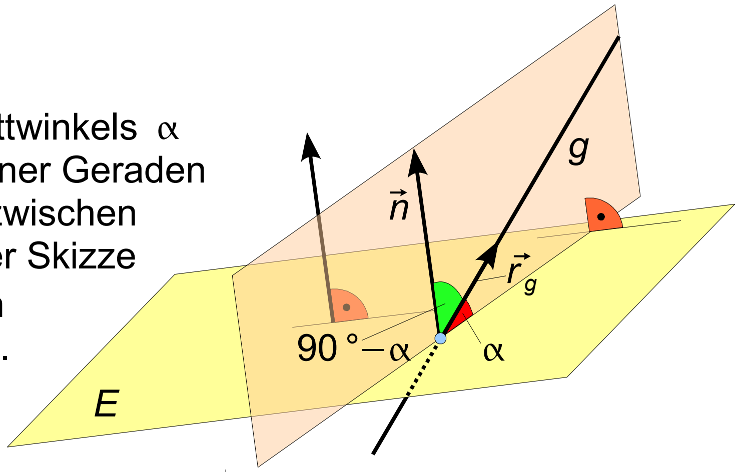


Beim Schnitt einer Geraden mit einer Ebene wird der Scheitel des Winkel durch den „Durchstoß-punkt“ *S* eindeutig festgelegt (Bild 1).

Der zweite Schenkel liegt in der Ebene durch S, die durch den Richtungsvektor $\vec{r}_g$ der Geraden und einen Normalenvektor $\vec{n}$ von *E* aufgespannt wird.

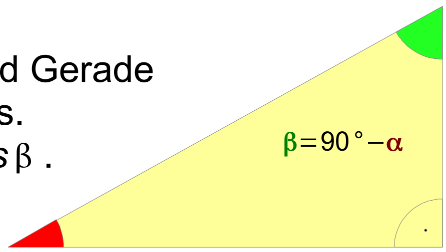
Hierdurch erhalten wir einen eingeschlossenen Winkel (Bild 2, grün), mit dem wir den Schnittwinkel (rot) zwischen der Ebene und der Geraden bestimmen können.

Achtung:



1. Bei der Bestimmung des Schnittwinkels α zwischen einer Ebene *E* und einer Geraden *g* genügt es nicht, den Winkel zwischen $\vec{n}$ und $\vec{r}_g$ zu bestimmen. An der Skizze erkennt man, dass dies auf den (grünen) Winkel ($90°-\alpha$) führt.
2. Der Schnittwinkel zwischen Ebene und Gerade ist liegt immer zwischen 0° und 90°.

→ *Merke:*



zu 1.: Bestimme den Schnittwinkel zwischen Ebene und Gerade nicht über den Kosinus, sondern verwende den Sinus. Hierbei nutzt man aus, das $\sin(\alpha)=\sin(90°-\beta)=\cos\beta$. Am rechtwinkligen Dreieck (rechts) kannst du diese Beziehung leicht nachzuvollziehen.

zu 2.: Wie bei der Formel für den Schnittwinkel zwischen zwei Ebenen erhalten wir automatisch den „richtigen“ Schnittwinkel, wenn wir in der Formel Betragsstriche setzen.

Formel: Schnittwinkel α zwischen einer Geraden und einer Ebene:

$$\sin\alpha=\frac{|\vec{r}_g\cdot\vec{n}|}{|\vec{r}_g|\cdot|\vec{n}|}=\frac{|r_1 n_1+r_2 n_2+r_3 n_3|}{\sqrt{r_1^2+r_2^2+r_3^2}\cdot\sqrt{n_1^2+n_2^2+n_3^2}}$$