

Zur geometrischen Interpretation der Komponenten des GREENschen Verzerrungstensors:

e_{kk} - beschreibt die relative Längenänderung eines Linienelementes $ds = dx_k \parallel x_k$ -Achse:

≠

Tatsächlich,
 $|ds'|^2 = dx_k^2 + 2e_{kk} dx_k^2 = (1 + 2e_{kk}) |ds|^2$ (≠)

d.h. (o.B.d.Allg. $|ds'| \geq |ds|$, d.h. $e_{kk} \geq 0$)

$$\frac{|ds'| - |ds|}{|ds|} = \sqrt{1 + 2e_{kk}} - 1 \approx e_{kk}$$

e_{kk} klein

e_{kl} - beschreibt die Winkeländerung φ_{kl} ($k \neq l$) zwischen den Linienelementen dx_k und dx_l . Analog zu oben ergibt eine direkte Rechnung (w)

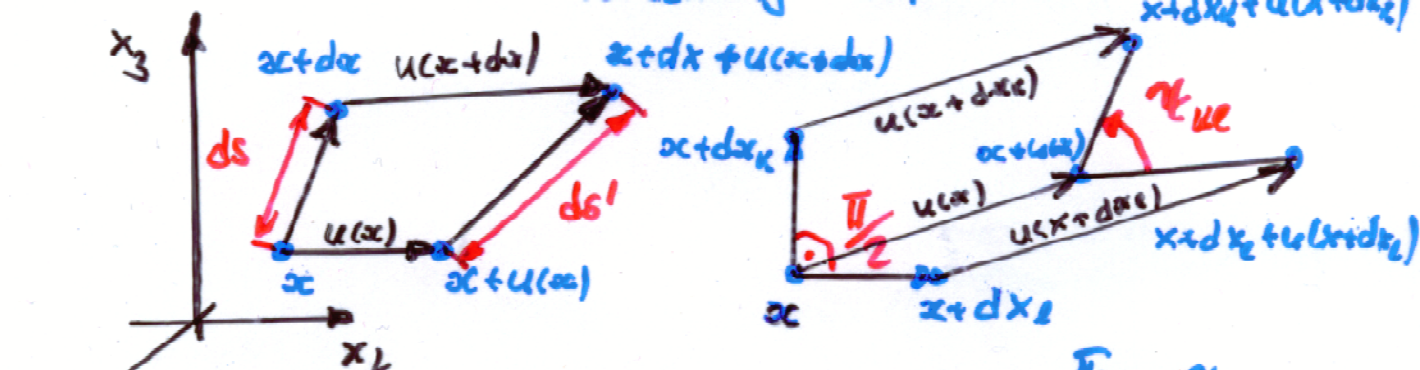
$$\sin \varphi_{kl} = \frac{2e_{kl}}{\sqrt{1 + 2e_{kk}} \sqrt{1 + 2e_{ll}}}$$

≠

d.h. für kleine e_{kk} und e_{ll} gilt wieder:

$$\varphi_{kl} \approx \gamma_{kl} := 2e_{kl}$$

Verzerrung Deformation



$$(ds')^2 - (ds)^2 = 2e_{kl} dx_l dx_k$$

$$e_{kl} = \frac{1}{2} (u_{k,l} + u_{l,k} + u_{l,l} u_{k,k})$$

$$\varphi_{kl} = \frac{\pi}{2} - \gamma_{kl}$$