

## Spannungszustände (linear-elastisch): Feldgrößen und Feldgleichungen

Feldgrößen	Räumlicher Spannungszustand		Ebener Spannungszustand		Einachsiger Spannungszustand	
Spannungen	6	Normalspannungen: $\sigma_{xx}$ $\sigma_{yy}$ $\sigma_{zz}$ Schubspannungen: $\tau_{xy}$ $\tau_{yz}$ $\tau_{xz}$	3	Normalspannungen: $\sigma_{xx}$ $\sigma_{yy}$ Schubspannungen: $\tau_{xy}$	1	Normalspannung: $\sigma_{xx}$
Verschiebungen	3	$u_x$ $u_y$ $u_z$	3	$u_x$ $u_y$ $u_z$	3	$u_x$ $u_y$ $u_z$
Verzerrungen	6	Dehnungen: $\epsilon_{xx}$ $\epsilon_{yy}$ $\epsilon_{zz}$ Gleitungen: $\gamma_{xy}$ $\gamma_{yz}$ $\gamma_{xz}$	4	Dehnungen: $\epsilon_{xx}$ $\epsilon_{yy}$ $\epsilon_{zz}$ Gleitung: $\gamma_{xy}$	3	Dehnungen: $\epsilon_{xx}$ $\epsilon_{yy}$ $\epsilon_{zz}$
$\Sigma$	15		10		7	

Feldgleichungen	Räumlicher Spannungszustand	Ebener Spannungszustand	Einachsiger Spannungszustand
Gleichgewichtsbedingungen	3 $\sigma_{xx,x} + \tau_{yx,y} + \tau_{zx,z} + f_x = 0$ $\tau_{xy,x} + \sigma_{yy,y} + \tau_{zy,z} + f_y = 0$ $\tau_{xz,x} + \tau_{yz,y} + \sigma_{zz,z} + f_z = 0$	2 $\sigma_{xx,x} + \tau_{yx,y} + f_x = 0$ $\tau_{xy,x} + \sigma_{yy,y} + f_y = 0$	1 $\sigma_{xx,x} + f_x = 0$
Verzerrungs- Verschiebungs- Beziehungen	6 Dehnungen: $\epsilon_{xx} = u_{x,x}$ $\epsilon_{yy} = u_{y,y}$ $\epsilon_{zz} = u_{z,z}$ Gleitungen: $\gamma_{xy} = u_{x,y} + u_{y,x}$ $\gamma_{xz} = u_{x,z} + u_{z,x}$ $\gamma_{yz} = u_{y,z} + u_{z,y}$	4 Dehnungen: $\epsilon_{xx} = u_{x,x}$ $\epsilon_{yy} = u_{y,y}$ $\epsilon_{zz} = u_{z,z}$ Gleitungen: $\gamma_{xy} = u_{x,y} + u_{y,x}$	3 Dehnungen: $\epsilon_{xx} = u_{x,x}$ $\epsilon_{yy} = u_{y,y}$ $\epsilon_{zz} = u_{z,z}$
Stoffgesetz (HOOKEsches Gesetz)	6 $\epsilon_{xx} = \frac{1}{E} [\sigma_{xx} - \nu(\sigma_{yy} + \sigma_{zz})]$ $\epsilon_{yy} = \frac{1}{E} [\sigma_{yy} - \nu(\sigma_{zz} + \sigma_{xx})]$ $\epsilon_{zz} = \frac{1}{E} [\sigma_{zz} - \nu(\sigma_{xx} + \sigma_{yy})]$ $\gamma_{xy} = \frac{1}{G} \tau_{xy}$ $\gamma_{xz} = \frac{1}{G} \tau_{xz}$ $\gamma_{yz} = \frac{1}{G} \tau_{yz}$	4 $\epsilon_{xx} = \frac{1}{E} (\sigma_{xx} - \nu \sigma_{yy})$ $\epsilon_{yy} = \frac{1}{E} (\sigma_{yy} - \nu \sigma_{xx})$ $\epsilon_{zz} = -\frac{\nu}{E} (\sigma_{xx} + \sigma_{yy})$ $\gamma_{xy} = \frac{1}{G} \tau_{xy}$	3 $\epsilon_{xx} = \frac{\sigma_{xx}}{E}$ $\epsilon_{yy} = -\nu \frac{\sigma_{xx}}{E}$ $\epsilon_{zz} = -\nu \frac{\sigma_{xx}}{E}$
$\Sigma$	15	10	7