

# PUNKTGRUPPEN UND KRISTALLE

Naoki Pross, Tim Tönz

Hochschule für Technik OST, Rapperswil

10. Mai 2021

Einleitung

Geometrische Symmetrien

Algebraische Symmetrien

Kristalle

Anwendungen

# Einleitung

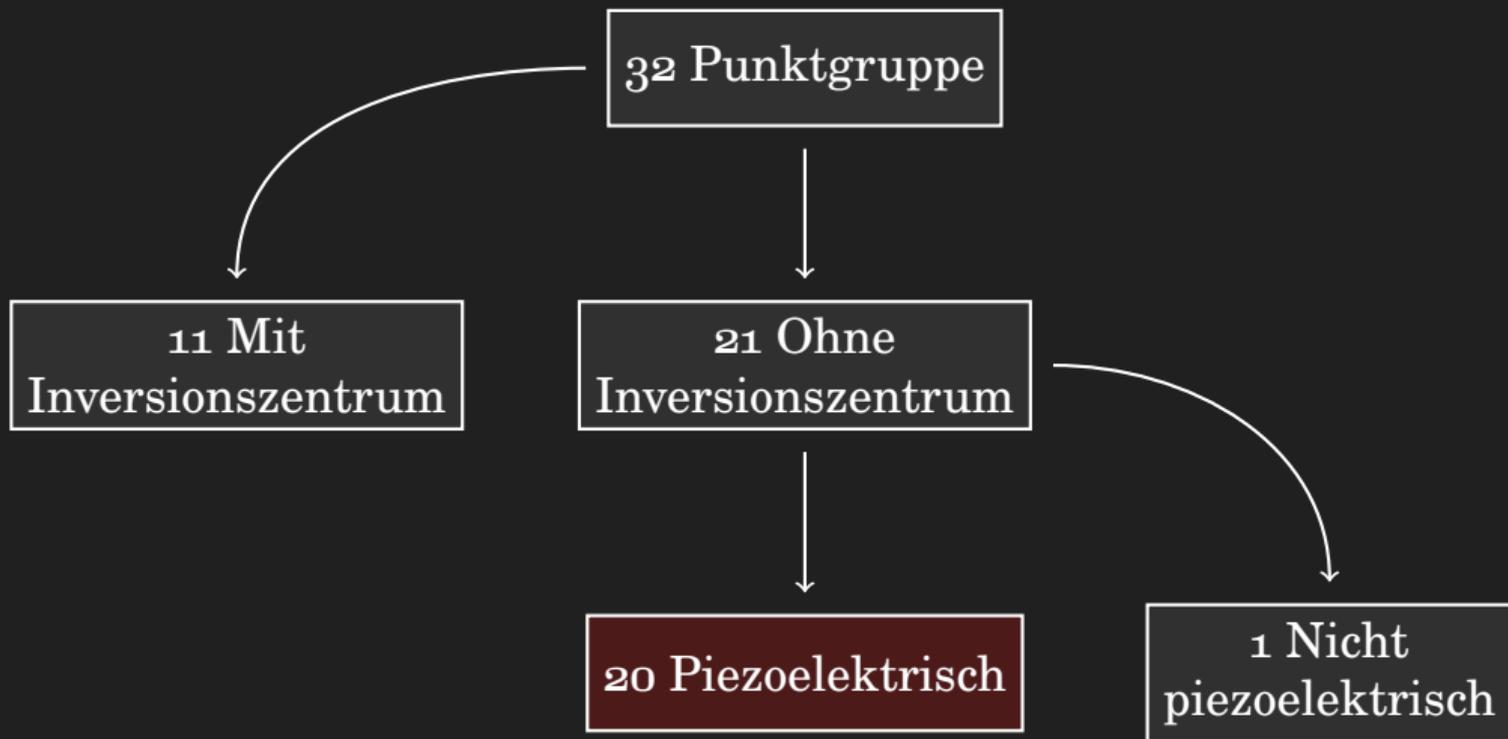


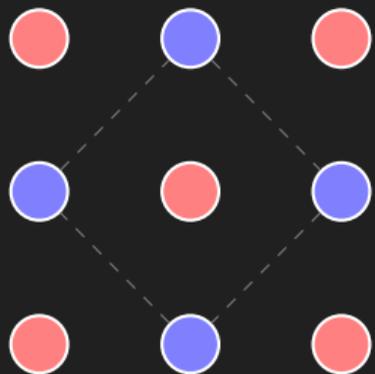
# Geometrische Symmetrien

# Algebraische Symmetrien

Kristalle

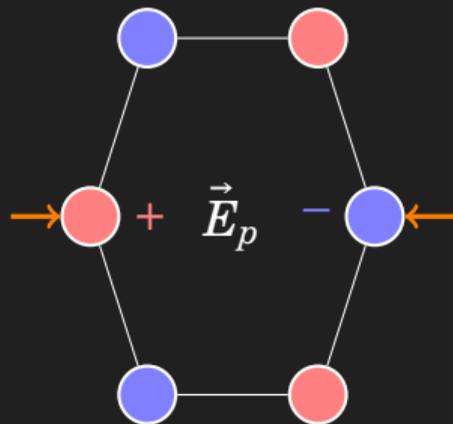
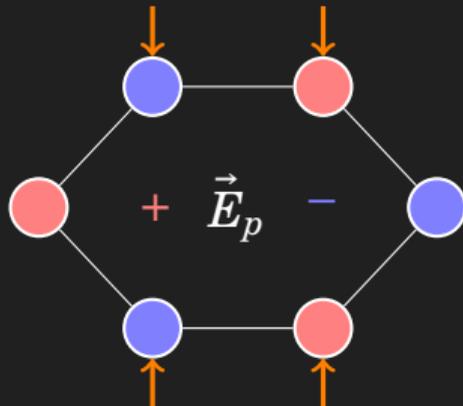
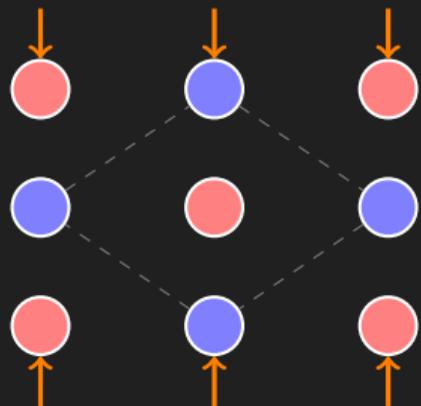
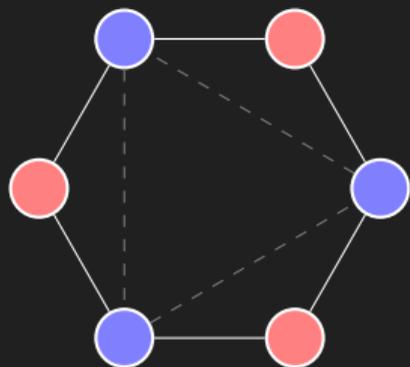
# Anwendungen





**Mit und Ohne  
Symmetriezentrum**

Polarisation Feld  $\vec{E}_p$



## Symmetriegruppe und Darstellung

$$G = \{1, r, \sigma, \dots\}$$

$$\Phi : G \rightarrow O(n)$$

$$U_\lambda = \{v : \Phi v = \lambda v\}$$

$$= \text{null}(\Phi - \lambda I)$$

## Helmholtz Wellengleichung

$$\nabla^2 \vec{E} = \varepsilon \mu \frac{\partial^2}{\partial t^2} \vec{E}$$

## Ebene Welle

$$\vec{E} = \vec{E}_0 \exp \left[ i \left( \vec{k} \cdot \vec{r} - \omega t \right) \right]$$

## Anisotropisch Dielektrikum

$$R\varepsilon \vec{E} = \frac{\omega^2}{\mu k^2} \vec{E}$$

$$\vec{E} \in U_\lambda \implies (R\varepsilon) \vec{E} = \lambda \vec{E}$$

Ähenlich auch in der Mechanik

$$\vec{F} = \kappa \vec{x} \quad (\text{Hooke})$$