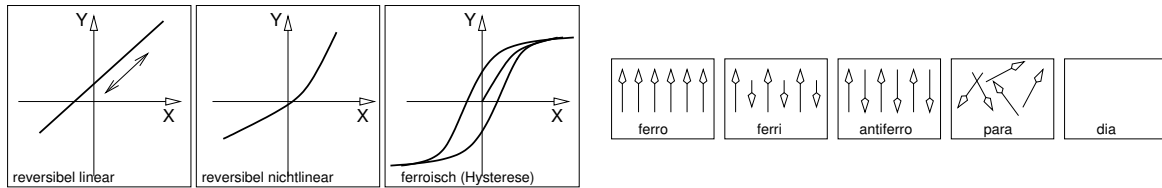


Eigenschaften und Anwendungen von Festkörpern: Physikalische Prinzipien (vgl. FK-Chemie Vorl. 3.1.)

Polarisationseffekte (statischer Response, Gleichgewicht) $\chi^{YX} = \frac{\delta Y}{\delta X}$

X ⇒ ↓ Y	Temperatur T [K]	elektrisches Feld E _i [V/m]	Magnetfeld B _i [Vs/m ²]	mechanische Spannung σ _{i,j}
Entropie S [J/m ² s]	Wärmekapazität χ ST = c _p = $\frac{\delta S}{\delta T} T$	elektrokalo- rischer Effekt χ _i ^{SE} = $\frac{\delta S}{\delta E}$	magneto- kalo- rischer Effekt χ _i ^{SB} = $\frac{\delta S}{\delta B}$	χ _{i,j} ^{Sσ} = $\frac{\delta S}{\delta \sigma}$
elektrische Polarisation P _k [Asm ²]	pyroelektrischer Effekt χ _k ^{PT} = $\frac{\delta P}{\delta T}$	elektrische Suszeptibilität χ _{i,k} ^{PE} = $\frac{\delta P}{\delta E}$	magneto- elektr. Effekt χ _{i,k} ^{PB} = $\frac{\delta P}{\delta B}$	piezoelektrischer Effekt χ _{i,j,k} ^{Pσ} = $\frac{\delta P}{\delta \sigma}$
Magneti- sierung M _k [A/m]	pyromagnetischer Effekt χ _k ^{MT} = $\frac{\delta M}{\delta T}$	elektromagneti- scher Effekt χ _{i,k} ^{ME} = $\frac{\delta M}{\delta E}$	magnetische Sus- zeptibilität χ _{i,k} ^{MB} = $\frac{\chi}{\mu} = \frac{\delta M}{\delta B}$	piezomagne- tischer Effekt χ _{i,j,μ} ^{Mσ} = $\frac{\delta P}{\delta \sigma}$
mechanische Deforma- tion ε _{k,l}	thermische Ausdehnung χ _{k,l} ^{εT} = α _{k,l} = $\frac{\delta M}{\delta T}$	reziproker piezo- elektr. Effekt (Elektrostriktion) χ _{i,k,l} ^{εE} = $\frac{\delta M}{\delta E}$	reziproker piezo- magnetischer Effekt χ _{i,k,l} ^{εB} = $\frac{\chi}{\mu} = \frac{\delta M}{\delta B}$	Spannungstensor χ _{i,j,k,l} ^{εσ} = $\frac{\delta M}{\delta B}$
	thermischer Ver- zerrungstensor	piezoelektrische Moduln	piezomagnetische Moduln	elastische/ Elasti- zitätsmoduln



Transporteffekte (dynamischer Response, Nicht-GG) $J_Y = - \underbrace{a^{YX}}_{\text{Transportkoeff.}} \underbrace{\nabla X}_{\text{Gradient}}$

∇X ⇒ Fluß ↓ J _Y	Gradient			
	∇ T [K/m]	∇ p [kg/m ² s ²]	∇ N _v [m ⁻⁴]	∇ U [V/m]
Wärme Q [J/m ² s]	Wärmeleitung $\frac{dQ}{dt} = -\lambda A \frac{dT}{dz}$	mechanokalo- rischer Effekt	Diffusionswärme	Peltier-Ef. bzw. 2. Benedicks-Ef.
Masse m [kg/m ² s]	thermomechan. Ef.	Massetransport $\frac{dm}{dt} = \frac{\text{konst.} \cdot dp}{\eta \cdot dz}$ (Viskosität) Hagen- Poiseuille-Ges.	Diffusionsdruck	
Teilchen- zahl N [m ⁻² s ⁻¹]	Thermodiffusion	Druckdiffusion	Diffusion $\frac{dN}{dt} = -D \frac{dN}{dz}$ (Diffusionskonst.) 1. Fick'sches Ges.	Elektrophorese
Ladung q [A/m ²]	Seebeck-Effekt, 1. Benedicks-Eff.		Strömungsstrom	Elektrizitäts- leitung $\frac{dq}{dt} = \sigma A \frac{dU}{dz}$ (elek- tr. Leitfähigkeit) Ohm'sches Ges.