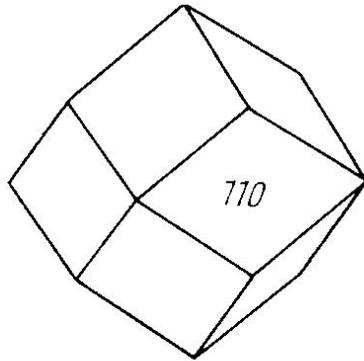




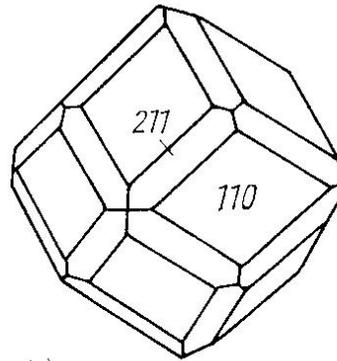
Häufige Kristallformen der Granate



a)

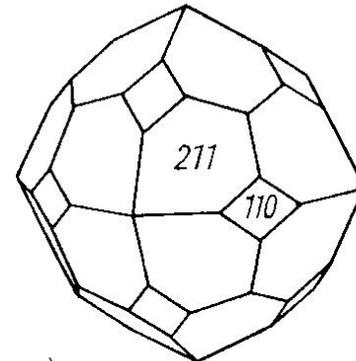
Bild 11.29. Kristallformen der Granatminerale

a) Rhombendodekaeder



b)

b) und c) Kombination Rhombendodekaeder-
Ikositetraeder



c)

Rösler 1984

Granat

Granat in pegmatitischer Lage im Plattengneis, Koralpe, Österreich

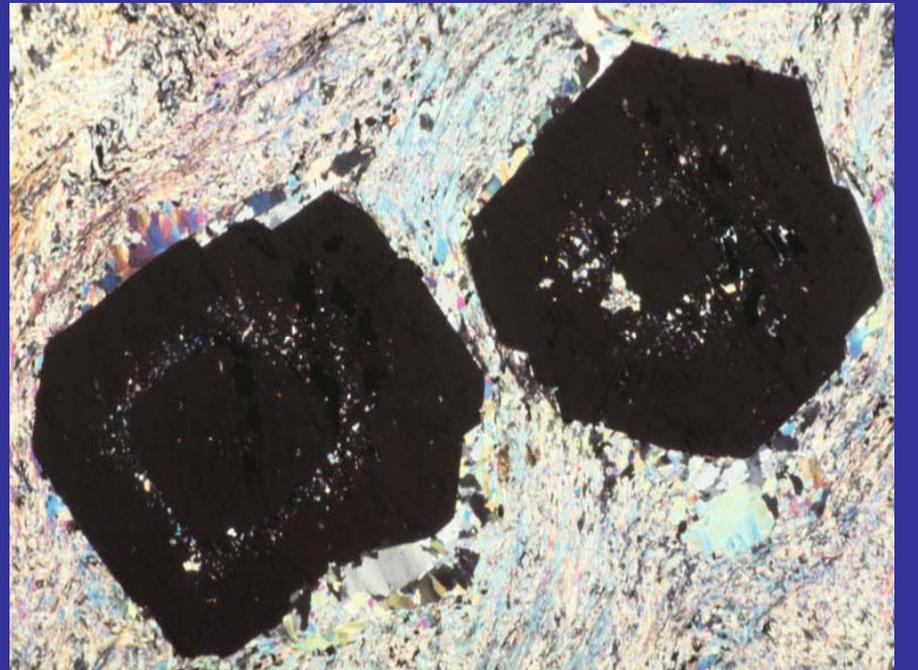
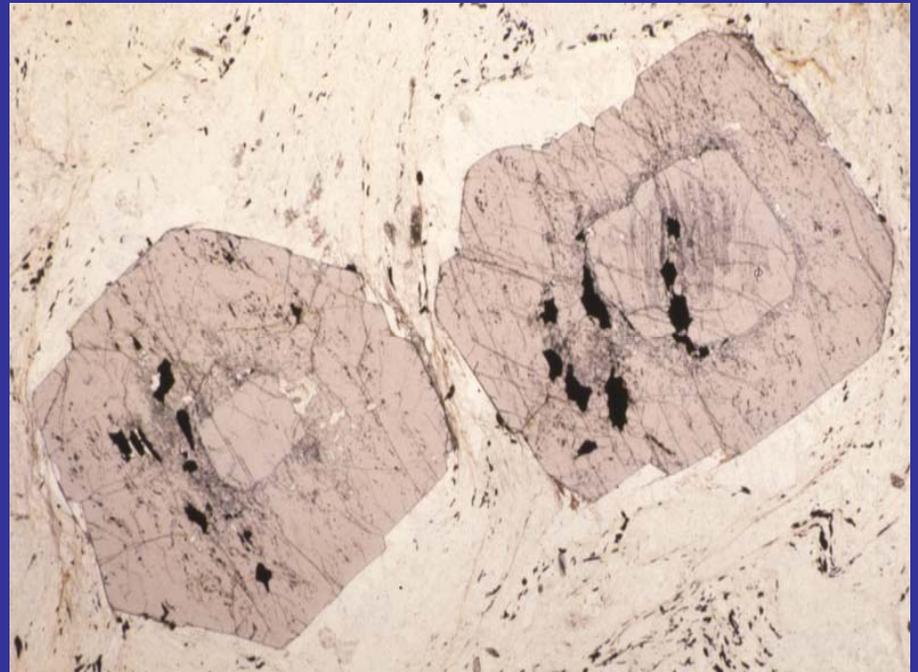




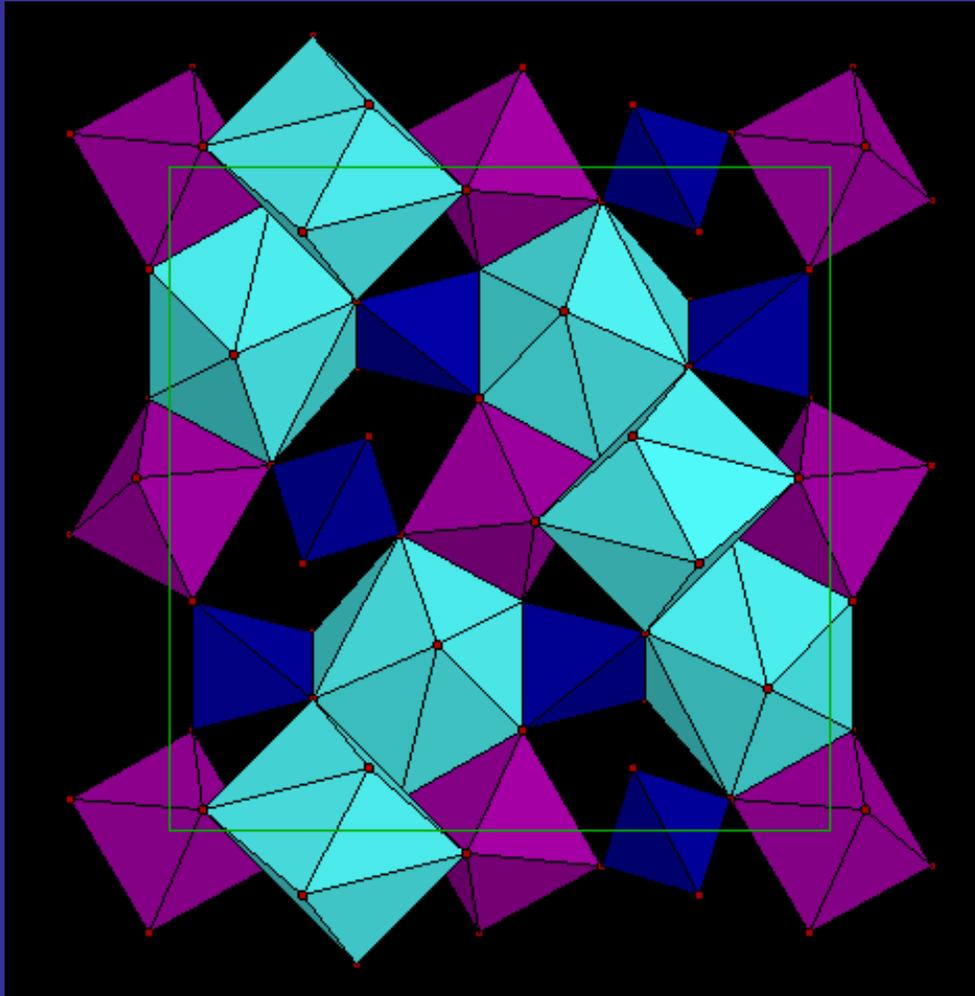
Grossular („Demantoid“), Idria, California

Granat

Granat-Glimmerschiefer
Wölzer Tauern,
Brettsteingraben
Dünnschliffbild



Granat - Inselsilikat



Granat Blickrichtung [001] blau = Si violett = A türkis = B

Granat: $A^{2+}_3 B^{3+}_2 [SiO_4]_3$

“Pyralspite”: B = Al

Pyrop: $Mg_3 Al_2 [SiO_4]_3$

Almandin: $Fe_3 Al_2 [SiO_4]_3$

Spessartin: $Mn_3 Al_2 [SiO_4]_3$

“Ugrandite”: A = Ca

Uvarovit: $Ca_3 Cr_2 [SiO_4]_3$

Grossular: $Ca_3 Al_2 [SiO_4]_3$

Andradit: $Ca_3 Fe_2 [SiO_4]_3$

Vorkommen:

Meist in metamorphen Gest.

Pyralspite in Metapeliten

Ugrandite in Metakarbonaten

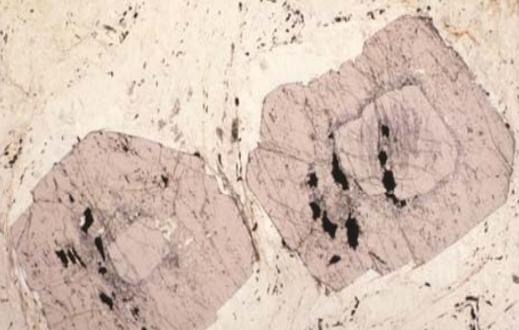
seltener in Al-reichen Magmatiten

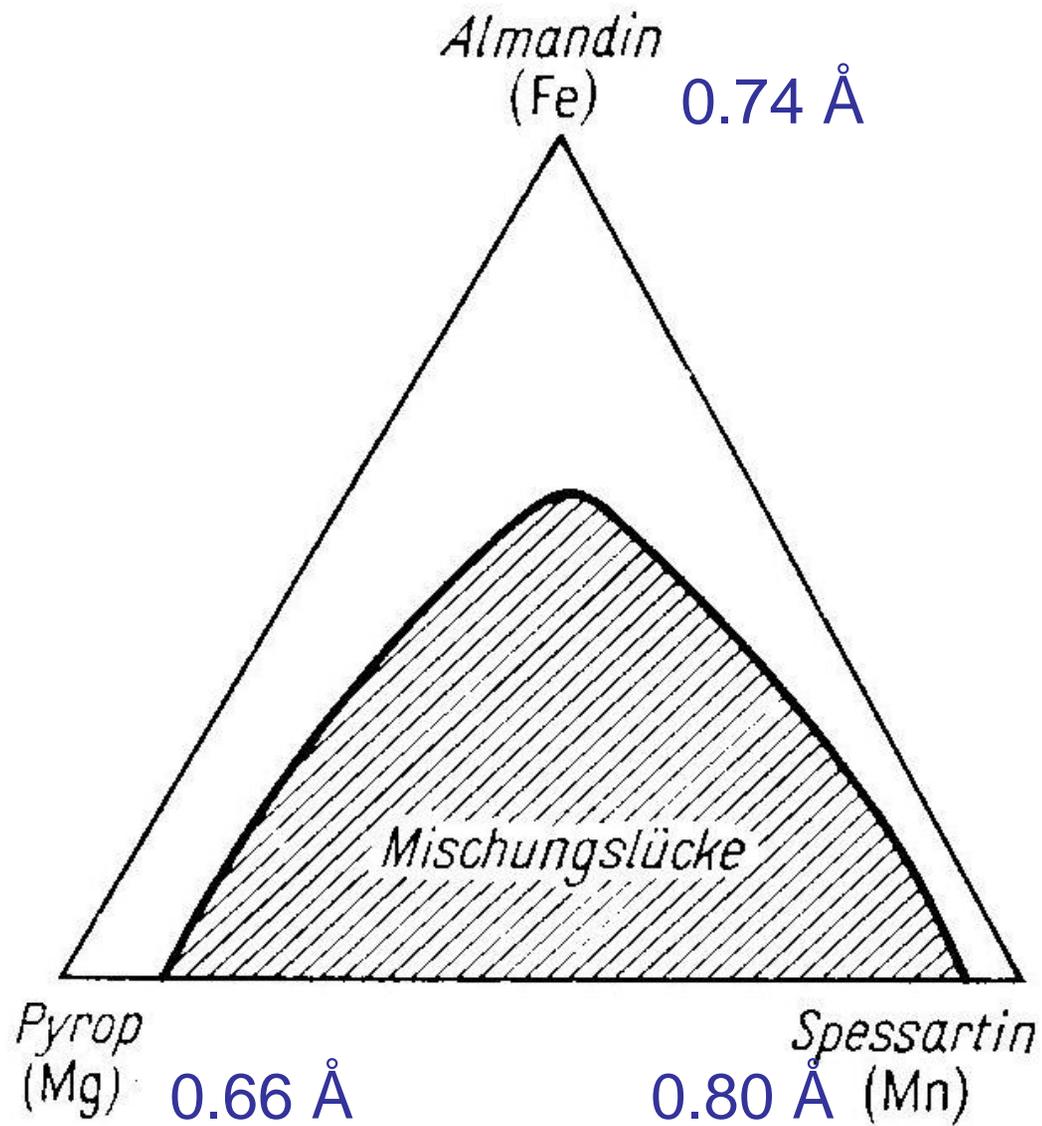
mitunter in Mantel-Peridotiten

Granat-Gruppe

Morphologische Kennzeichen:

- Pyralspit rotbraun, schwarz, orange, braun
- Ugrandit farblos, rosa, gelb, gelbbraun, braun, grün, schwarz
- Glasglanz
- Mohshärte 6,5 – 7
- typisch idiomorph (Rhombendodekaeder und Ikositetraeder)
- keine Spaltbarkeit, Bruch muscheliger bis uneben





Mischkristallbildung

Zirkon





Zirkon ZrSiO_4

Morphologische Kennzeichen:

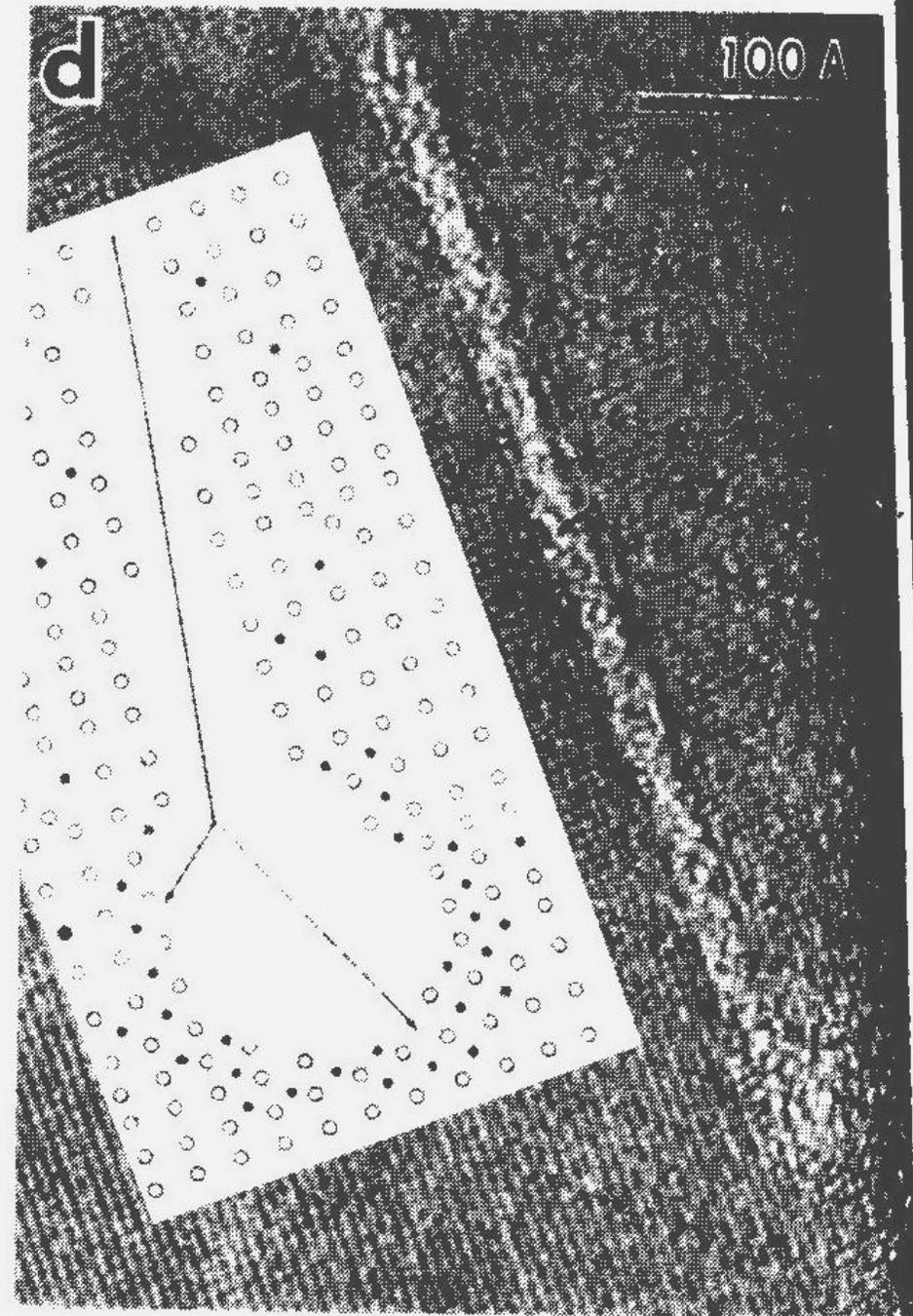
- typisch in idiomorphen Kristallen (einfache tetragonal-dipyramidale Tracht mit (100), (110), (111))
- braun, gelblich, grau, farblos (selten gelb, grün, blau als Edelstein)
- Diamantglanz
- Härte 7-8
- undeutliche Spaltbarkeit nach (110)
- Dichte 4,3 - 4,8

Vorkommen: weit verbreitetes Akzessorium in Magmatiten und Metamorphiten

Metamiktisierung

Metamiktisierung:
Zerstörung des
Kristallgitters durch
hochenergetische
Teilchen aus dem
spontanen Zerfall
radioaktiver Elemente
(Hf, Th, U)

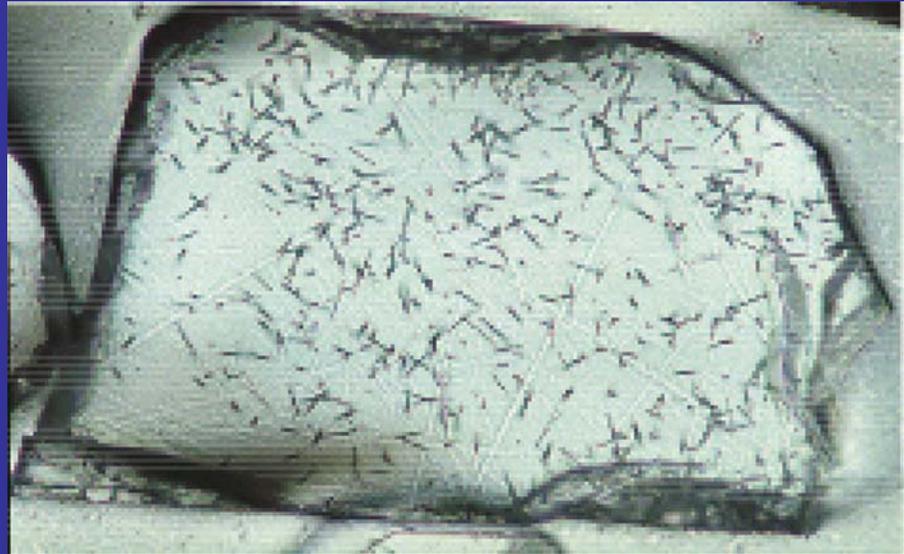
Spaltspur (fission track) in
Zirkon:



Spaltspuren in Apatit

Die Spaltspurenhäufigkeit kann als Geochronometer verwendet werden

Spaltspurdatierung vor allem mit Zirkon, Apatit, Titanit



Al_2SiO_5 Modifikationen



Disthen

Andalusit

Sillimanit



Morphologische Kennzeichen:



Disthen

- hellblau, seltener blaß grünlich, farblos
- Glasglanz
- typisch langprismatisch
- # vollkommen nach (100), gut n. (010)
- Härte 5 parallel c; 7 senkrecht dazu auf (100)



Andalusit

- rosa, grau, selten bis violett
- Glasglanz
- typisch kurzprismatisch
- # gut n. (110)
- Härte 6,5-7,5
- Var. Chiasolith mit kreuzförmiger Pigment-Einlagerung

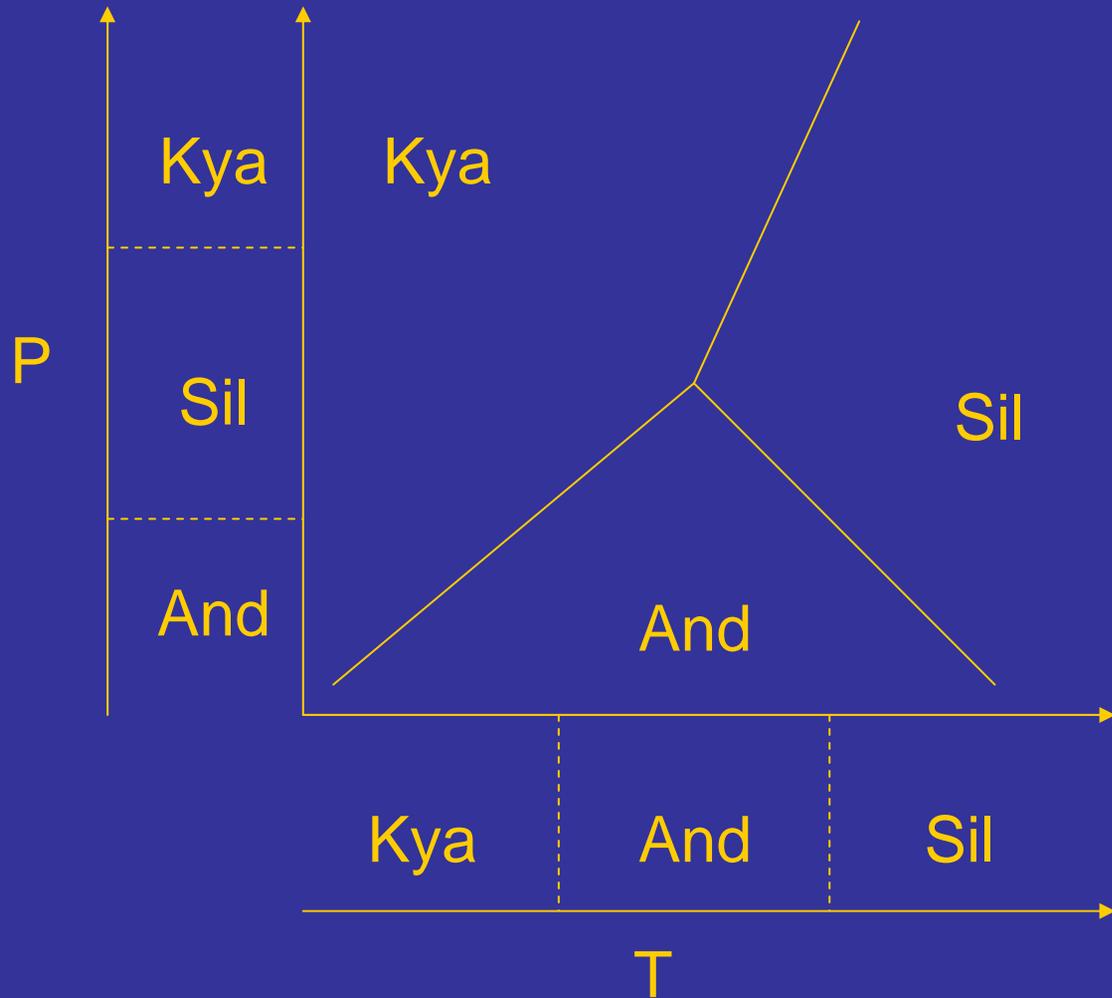


Sillimanit

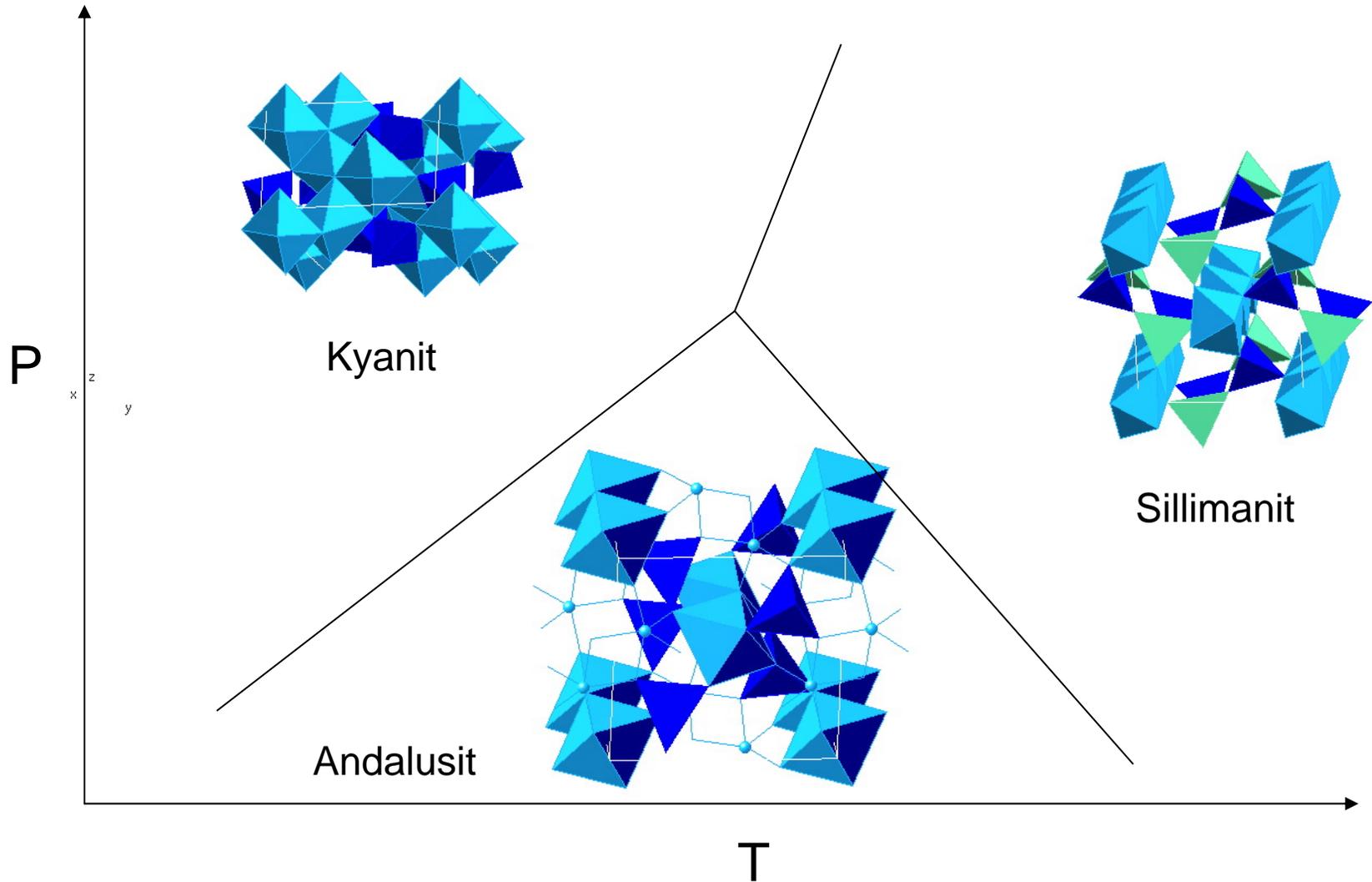
- farblos, weiß, seltener gelblich oder braun
- Glasglanz
- typisch stengelig bis faserig
- vollkommen n. (010)
- Härte 6,5-7,5
- Var. Fibrolith in haarförmig-büschelig

Vorkommen: in Metamorphiten

Al_2SiO_5 Modifikationen



Al_2SiO_5 Modifikationen



Staurolith



Summenformel: $\text{Fe}_2\text{Al}_9[\text{O}_6(\text{OH},\text{F})_2(\text{SiO}_4)_4]$



Staurolith

Makroskopische Kennzeichen:

- braun
- Glasglanz
- Härte 7,5
- typisch kurzprismatisch
(pseudo-orthorhombisch,
eigentlich monoklin)
- oft Durchkreuzungszwillinge
- keine #; Bruch muschelig bis uneben

Vorkommen: in metamorphen Derivaten toniger Sedimente
- Metapelite



Titanit (Sphen) $\text{CaTi}[\text{O SiO}_4]$

Titanit (Sphen)



Makroskopische Kennzeichen:

- braun, grün, gelb, seltener grau bis schwarz, rot
- Strich weiß
- Glanz diamantartig bis Harzglanz
- Härte 5-5,5
- # unvollkommen nach (110)
- typisch keilförmige Kristalle (auch eingewachsen), die in der Draufsicht briefcouvert-artig aussehen

Vorkommen: weit verbreitetes Akzessorium in Magmatiten und Metamorphiten

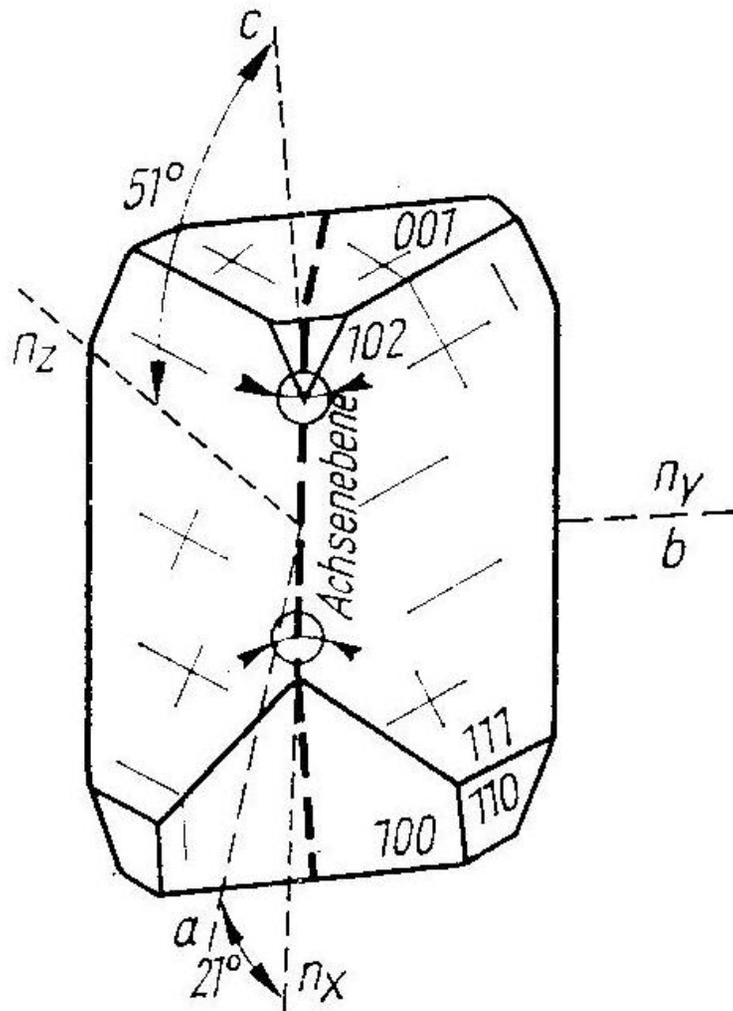
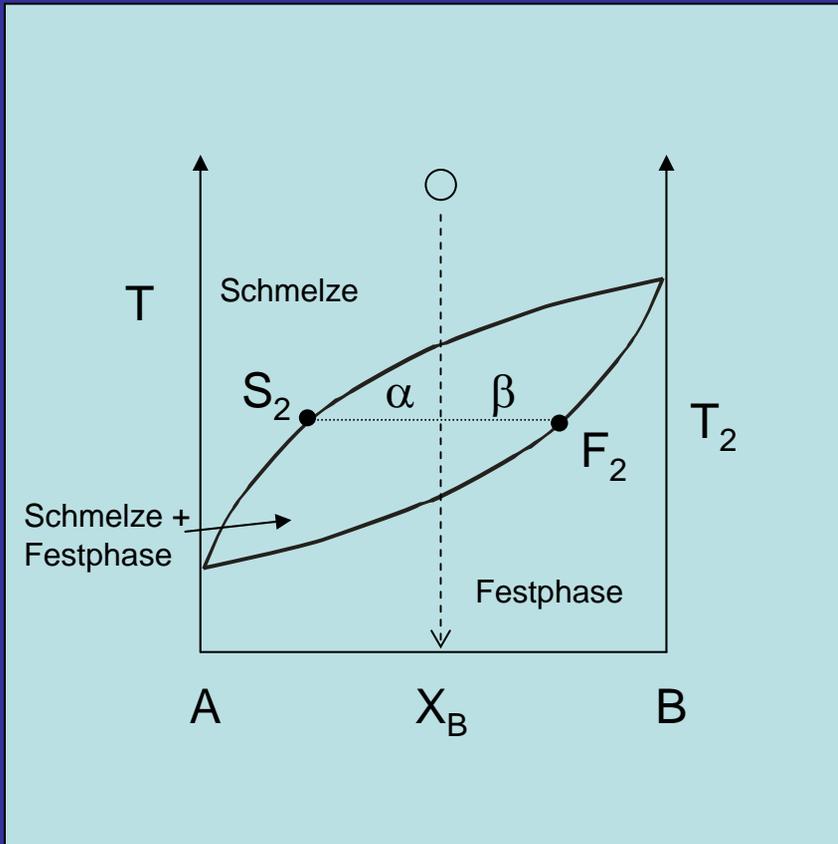
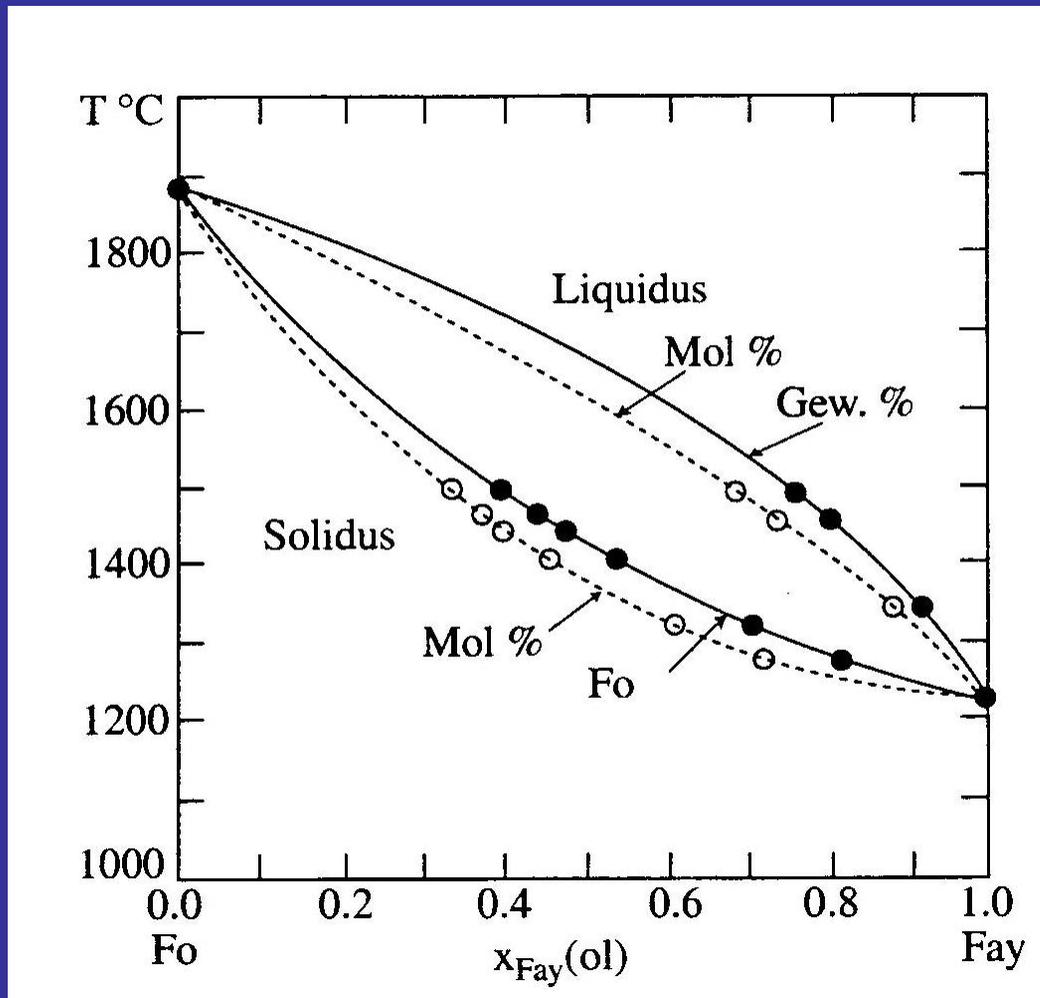


Bild 11.43. Kristallform und
Kristalloptik des Titanits

Balkenregel, Hebelgesetz, "lever rule"



Bei T_2 liegt das System mit der Zusammensetzung X_B in Form eines Gemisches von Schmelze und Festphasen mit den Zusammensetzungen S_2 und F_2 vor; Der relative Anteil an Schmelze wird durch die Länge β , der Anteil von Festphasen wird durch die Länge α repräsentiert.



Schmelzdiagramm der kontinuierlichen Mischkristallreihe Forsterit – Fayalit dargestellt in molaren Einheiten und Gewichtseinheiten

Schmelzdiagramme für nicht mischbare Kristalle

- Gegeben sei ein System aus zwei Komponenten, A und B, die im flüssigen Zustand mischbar sind, d.h. Eine binäre Schmelze bilden, die aber als Festphasen nicht mischbar sind sondern eigene Phasen, die Phasen a und b, ausbilden.

