












Die wichtigsten Minerale (v.a. für die Gesteinsbestimmung)

Mineral			Farbe	Härte	Glanz	KS	Form	Aggregat	Vorkommen	Bemerkung	
Silikate	Inselsilikate (isolierte SiO ₄ -Tetraeder)	Olivingruppe	<ul style="list-style-type: none">gelblich bis dunkelgrün <div><div></div><div></div></div>	-	<ul style="list-style-type: none">Glasglanz, etwas fettig	orthorombisch	selten, meist körnig	körnig	<ul style="list-style-type: none">magmatisch u. metamorphnicht mit Quarz und Kfsp.		
		Zirkon	<ul style="list-style-type: none">braun, braunrotseltener gelb, grün oder farblos <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>	7.5	<ul style="list-style-type: none">hoher Glanz	tetragonal	prismatischer bis pyramidaler Habitus, granatähnlich	Kristalle fast immer eingewachsen	<ul style="list-style-type: none">magmatischmetamorph	<ul style="list-style-type: none">Zwillinge selten	
		Granatgruppe	<ul style="list-style-type: none">vielfarbig, je nach Chemismusselten farblosnie blauweiss/hell rotbraun (Grossular), blutrot, rotbraun-schwarz <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>	-	<ul style="list-style-type: none">Glas- bis Fettglanz, Harzglanzdurchsichtig bis undurchsichtig	kubisch	Rhomben-dodekaeder, Ikositetraeder, einzeln oder kombiniert	derb, körnig bis dicht	<ul style="list-style-type: none">metamorphseltener magmatisch		
		Aluminiumsilikate (Al ₂ SiO ₆ -Modifikationen)	Andalusit	<ul style="list-style-type: none">rötlichgrau, graublau, rosa <div><div></div><div></div><div></div></div>	-	-	orthorombisch	dicksäulig, quadrat. Ø	-	<ul style="list-style-type: none">metamorphIndikator für mittlere bis hohe T	<ul style="list-style-type: none">Oberfläche der Kristalle häufig mit Muskovit bedecktchem. Zusammensetzung wie bei Disthen u. Sillimanit
			Disthen 	<ul style="list-style-type: none">blauselten weiss <div><div></div><div></div></div>	4.5 oder 6.5	-	triklin	breitstengelig, linealartig, meist ohne Endflächen	-	<ul style="list-style-type: none">metamorphIndikator für hohen Poft mit Staurolith	<ul style="list-style-type: none">Anisotropie der Ritzhärte:<ul style="list-style-type: none">längs: 4.5quer: 6.5
			Sillimanit	<ul style="list-style-type: none">weiss bis graugelbgrau <div><div></div><div></div><div></div></div>	-	<ul style="list-style-type: none">Glas- bis Seidenglanz	orthorombisch	kleinnadelig	stengelig, faserig, filzig dicht	<ul style="list-style-type: none">metamorphIndikator für hohe T	
			Staurolith 	<ul style="list-style-type: none">braun <div><div></div><div></div></div>	-	-	pseudo-rhombisch	breitstengelig bis langsäulig	-	<ul style="list-style-type: none">metamorphoft zusammen mit Disthen	<ul style="list-style-type: none">Zwillinge häufig (stauros = Kreuz)
			Epidot 	<ul style="list-style-type: none">oft dunkelgrünin Aggregaten erbsen-(pistazien-)grün <div><div></div><div></div></div>	-		monoklin	Prismen, gestreckt und oft gestreift, strahlige Büschel	derb, strahlig oder körnig bis dicht	<ul style="list-style-type: none">metamorphhäufig in Metabasika	
			Pumpellyit	<ul style="list-style-type: none">hellgrün bis blaugrün <div><div></div><div></div></div>	5.5	-	monoklin	tafelig, nadelig	tafelig bis faserig	<ul style="list-style-type: none">auf Klüftenmetamorph in mafischen Gesteinen	<ul style="list-style-type: none">von Auge schwer bestimmbarFaziesindikator
			Phrenit	<ul style="list-style-type: none">farblos oder weiss <div><div></div><div></div></div>	6 – 6.5	-	rhombisch	tafelig	fächer- bis hahnenkamm-artig	<ul style="list-style-type: none">auf Klüftenmetamorph in mafischen Gesteinen	<ul style="list-style-type: none">von Auge schwer bestimmbarFaziesindikator
	Ringsilikate	Beryll 	<ul style="list-style-type: none">grün, blau, gelb, rötlichdurchsichtig bis undurchsichtig <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>	7.5 – 8	-	hexagonal	prismatisch	-	<ul style="list-style-type: none">pegmatitisch	<ul style="list-style-type: none">Edelberyll: durchsichtige KristalleSmaragd: tiefgrünAquamarin: blau – blaugrün	
		Turmalin 	<ul style="list-style-type: none">je nach Zusammensetzungeisenreich: schwarz, Pechglanzeisenarm: farblos, braun, grün, blau, oft zonar <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>	-	-	trigonal	prismatisch, Prismen oft längsgestreift	parallel oder radialstrahlig → Turmalinsonnen	<ul style="list-style-type: none">pegmatitisch, metamorph	<ul style="list-style-type: none">Schmuckstein	

Mineral				Farbe	Härte	Glanz	Form			Vorkommen	Bemerkung	
							KS	Kristalle	Aggregat		2 von 4	
Ketten- und Bändersilikate	Pyroxengruppe <div></div> <ul style="list-style-type: none">Mischkristallewichtigste Elemente: Ca, Mg, Fe²⁺, Al, Fe³⁺, NaSpaltwinkel 87°eher nicht mit Quarz/Kfsp.		Augit	<ul style="list-style-type: none">dunkelgrün, schwarz <div></div>	-	-	monoklin	prismatisch mit quad-ratischem oft 8-seitigem Ø	-	<ul style="list-style-type: none">magmatischz.B. Einsprenglinge in Lava		
			Diopsid	<ul style="list-style-type: none">farblos, grauam häufigsten hell- bis flaschengrün <div></div>	-	<ul style="list-style-type: none">Glasglanzdurchsichtig bis matt durchscheinend	monoklin	säulenförmig mit quadra-tischem Ø	-	<ul style="list-style-type: none">metamorphIndikator für hohen P	<ul style="list-style-type: none">Dichte 3.22 – 3.43 g/cm³ (Diamant: 3.52 g/cm³)	
			Omphazit	<ul style="list-style-type: none">grün <div></div>	-	-	monoklin	prismatisch mit quad-ratischen Ø	-	<ul style="list-style-type: none">nur in hockdruck-metamorphen Gesteinen (Blauschiefer- / Eklogit-F.)	<ul style="list-style-type: none">Dichte 3.22 – 3.43 g/cm³ (Diamant: 3.52 g/cm³)mit Glaukophan / Granat	
	Amphibolgruppe <div></div> <ul style="list-style-type: none">Spaltwinkel 124°mit Quarz und Feldspäten (eher Plagioklas als Kfsp.)		Hornblende	<ul style="list-style-type: none">dunkelgrün, schwarz <div></div>	-	-	monoklin	prismatisch mit charakter-istischem, oft 6-eckigem Ø	-	<ul style="list-style-type: none">magmatischmetamorph		
			Aktinolith	<ul style="list-style-type: none">hell-dunkelgrün <div></div>	-	-	monoklin	stengelig	-	<ul style="list-style-type: none">metamorph		
			Glaukophan	<ul style="list-style-type: none">blau <div></div>	-	-	-	-	-	<ul style="list-style-type: none">metamorphIndikator für hohe P	<ul style="list-style-type: none">Dichte 3.3 g/cm³ (Diamant: 3.52 g/cm³)	
	Schichtsilikate	Glimmergruppe <div></div>		Biotit	<ul style="list-style-type: none">schwarz, dunkelbraun, dunkelgrün <div></div>	-	-	monoklin, pseudo-hexagonal	tafelig	blättrig bis schuppig	<ul style="list-style-type: none">metamorphmagmatischmit Kalifeldspat und Quarz	<ul style="list-style-type: none">Phlogopit → Mg-reiche Variante
				Muskovit	<ul style="list-style-type: none">farblosin dickeren Blättchen grau, gelblich, bräunlich, grünlich <div></div>	-	<ul style="list-style-type: none">in kleinen Schuppen silberglänzend	monoklin, pseudo-hexagonal	grosse Tafeln in Pegmatit	blättrig bis schuppig	<ul style="list-style-type: none">metamorphmagmatisch	<ul style="list-style-type: none">Isoliermaterial
				Chloritgruppe		<ul style="list-style-type: none">grün, oft schwarz <div></div>	2	-	monoklin	hexagonal oder trigonal	blättrig, schuppig bis fast dicht	<ul style="list-style-type: none">metamorph
		Serpentingruppe		<ul style="list-style-type: none">grünlich, gelblichoft geflammt, geadert <div></div>	-	-	-	-	mikrokristallin, makro-skopisch dicht	<ul style="list-style-type: none">metamorph	<ul style="list-style-type: none">bildet oft nahezu monominerale Gesteins-massen → Serpentine	
Talk		<ul style="list-style-type: none">weiss bis lichtgrün <div></div>	1	<ul style="list-style-type: none">Perlmuttglanz	-	-	blättrig, seltener stengelig	<ul style="list-style-type: none">metamorph	<ul style="list-style-type: none">Spaltplättchen biegsam			
Silikate	Gerüstsilikate	Feldspatgruppe <ul style="list-style-type: none">oft ZwillingeBildung nach Karlsbaderge-setz	Alkali-feldspat	Orthoklas Sanidin Mikroklin Albit Perthit Antiperthit	<ul style="list-style-type: none">farblos, weiss, rötlichglasig (Albit), meist undurch-sichtig <div></div>	6	-	monoklin oder triklin	isometrisch, prismatisch oder tafelig	--	<ul style="list-style-type: none">metamorph u. magmatisch<u>Sanidin</u>: hohe T, magmatisch (Vulkanite)<u>Mikroklin</u>: tiefe T, magmatisch (Plutonite), metamorph, sedimentär<u>Albit</u>: hohe u. tiefe T, metamorph, magmatisch	<ul style="list-style-type: none">Mischkristalle zwischen Orthoklas (Kalifeldspat) u. Albit (Na-Feldspat)<u>Perthit</u>: entmischter Kristall, > 50% Orthoklas (Matrix) mit Albitlamellen. Entsteht beim Abkühlen<u>Antiperthit</u>: < 50% Albit mit Orhtoklaslamellen
				Plagioklas	Albit ... Anorthit	<ul style="list-style-type: none">grünlich, meist undurchsichtigweiss / gräulich wie Quarz aber ritzbar mit dem Messer <div></div>	6	-	monoklin oder triklin	isometrisch, prismatisch oder tafelig	-	<ul style="list-style-type: none">metamorph u. magmatischin Erstarrungsgesteinen z.T. alleiniger heller Ge-mengeteil (gilt auch für Alkalifeldspäte)

Mineral				Farbe	Härte	Glanz	Form		Vorkommen	Bemerkungen		
							KS	Kristalle	Aggregat			
Silikate	Gerüstsilikate	Feldspatvertreter	Nephelin Na[AlSiO ₄] 	<ul style="list-style-type: none">grau, grünlich, rötlich, quarzähnlich	6	<ul style="list-style-type: none">Glasglanzfettig glänzend	hexagonal	hexagonale Prismen	-	<ul style="list-style-type: none">nur in Vulkanitennie mit Quarz	<ul style="list-style-type: none">Form<ul style="list-style-type: none">in Laven: Einsprenglinge mit recht- und 6-eckigem Øin Tiefengesteinen: ohne Kristallflächenmeist in Vulkaniten	
			Leucit K[AlSi ₂ O ₆] 	<ul style="list-style-type: none">weiss	6	-	kubisch	stets Ikosi-tetraeder, acht- und rechteckige Ø	-	<ul style="list-style-type: none">nur in Vulkanitennie mit Quarz	<ul style="list-style-type: none">hornartiger Bruchmeist in Vulkaniten	
SiO ₂ -Familie (SiO ₂ -Modifikationen)			Quarz Tridymit Cristobalit	<ul style="list-style-type: none">gräulich, transparent	7	-	-	-	-	<ul style="list-style-type: none">nie mit Nephelin und Leucit (Feldspatvertreter)	<ul style="list-style-type: none">mit Messer <u>nicht</u> ritzbarSiO₂-Struktur: dreidimensional verknüpfte SiO₄-Tetraeder → SiO₂ kann auch zu den Silikaten gezählt werdenSiO₂<ul style="list-style-type: none">21% der Erdkrustepolymorphbed. <u>SiO₂-Modifikationen</u> Quarz → Tridymit (870°C) → Cristobalit (1470°C)<u>Piezoelektrizität</u> = Quarz-kristall reagiert auf Anlegung eines Wechselstromfeldes mt Schwingung bzw. bei Druckbeanspruchung senkrecht zur c-Achse entsteht eine elektr. Spannung	
Oxide			Korund (Al ₂ O ₃)	<ul style="list-style-type: none">rot (Rubin, Cr)blau (Saphir, Fe, Ti)	9	-	trigonal	-	-	<ul style="list-style-type: none">magmatischmetamorph	<ul style="list-style-type: none">Schleifmittel	
			Hämatit (Fe ₂ O ₃)	-	6.5	-	trigonal	-	-	<ul style="list-style-type: none">magmatischmetamorph		
			Spinelle	-	5.5 – 8	-	kubisch	-	-	<ul style="list-style-type: none">magmatischmetamorph	<ul style="list-style-type: none">Magnetit (FeFe₂O₄), Chromit, Spinell (MgAl₂O₄)	
Karbonate	CaCO ₃ -Modifikation	Calcit Aragonit	<ul style="list-style-type: none">transparent, weiss	3	-	trigonal (Calcit) orthorombisch (Aragonit)	Rhomboeder	-	<ul style="list-style-type: none">sedimentärmetamorph (Marmor)	<ul style="list-style-type: none"><u>Calcit</u>: Spaltromboeder zeigen Doppelbrechungbraust stark mit SalzsäureStrukturtyp von CaCO₃ hängt vom Kationradius abbei ≤ 400°C zerfällt Aragonit in Calcit<u>Aragonit</u>: metastabil bei Zimmertemperatur		
		Dolomit (CaMg[CO ₃] ₂)		<ul style="list-style-type: none">weiss, gräulich	-	-	trigonal	-	-	<ul style="list-style-type: none">sedimentär	<ul style="list-style-type: none">härter als Calcit	

Mineral		Farbe	Härte	Glanz	KS	Kristalle	Aggregat	Vorkommen	Bemerkungen	
									4 von 4	
Halogenide	Fluorit (Flussspat, CaF ₂) 	<ul style="list-style-type: none">Kristalle leuchten blau bis lila, bei Bestrahlung mit UV-Licht (bedingt durch Beimengung seltener Erden)	4	-	kubisch, Fluorittyp, jedes Ca-Ion ist von 8 F-ionen umgeben	häufig Würfel und Oktaeder	-	<ul style="list-style-type: none">Evaporit	<ul style="list-style-type: none">zeigt Floreszenz	
	Steinsalz (Halit, NaCl) 	<ul style="list-style-type: none">transparent	-	-	kubisch, NaCl-Typ	Würfel	-	<ul style="list-style-type: none">Evaporit	<ul style="list-style-type: none">wasserlöslich<u>NaCl-Struktur</u>: Na- und Cl-Ionen bilden kubisch flächenzentriertes Gitter, wobei die Elementarzelle um ½ der Gitterkonstante verschoben ist	
Sulfide	Pyrit (FeS ₂)	<ul style="list-style-type: none">goldig	6 – 6.5	<ul style="list-style-type: none">Metallglanz	kubisch	Würfel, Pentagondodekaeder	-	<ul style="list-style-type: none">magmatisch	<ul style="list-style-type: none">typische Streifung auf den Flächenzur Schwefelsäure-Herst.	
	Bleiglanz (PbS)	-	2.5	-	kubisch	NaCl-Struktur	-	-		
Sulfate	Gips (CaSO ₄ * 2H ₂ O)	<ul style="list-style-type: none">weiss	1.5 – 2	-	monoklin	-	-	<ul style="list-style-type: none">Evaporit	<ul style="list-style-type: none">Rohstoff der Bauindustrieoft SchwalbenschwanzzwillingeSpaltplättchen biegsam, nicht elastisch	
	Anhydrit (CaSO ₄)	<ul style="list-style-type: none">gräulich, weiss, rosa	3 – 3.5	-	orthorombisch	-	-	<ul style="list-style-type: none">Evaporit	<ul style="list-style-type: none">Rohstoff der Bauindustrie	
Phosphate	Apatit 	<ul style="list-style-type: none">weiss	5	-	hexagonal	sechsstellige Prismen	-		<ul style="list-style-type: none">Standardmineral der Mohs'schen HärteskalaHartsubstanz der Knochen und Zähne	
Elemente	Kohlenstoff	Graphit	<ul style="list-style-type: none">dunkelstahlgrau	1	<ul style="list-style-type: none">Metallglanz	hexagonal	-	-	<ul style="list-style-type: none">magmatisch u. metamorph	<ul style="list-style-type: none">hohe elektr. Leitfähigkeit
		Diamant	<ul style="list-style-type: none">farblos, durchsichtig	10	<ul style="list-style-type: none">Diamantglanz	kubisch, dichteste Kugelpackung	-	-	<ul style="list-style-type: none">magmatischsedimentär: Seifen	<ul style="list-style-type: none">guter IsolatorDichte 3.52 g/cm³
	Schwefel		<ul style="list-style-type: none">oft gelb, gelblich weiss	-	-	z.B. orthorhombisch	-	-	<ul style="list-style-type: none">vulkanisch, sedimentär	<ul style="list-style-type: none">in versch. Modifikationen → Ringe aus je 8 S-Atomen
	Metalle	Kupfer	-	-	<ul style="list-style-type: none">Metallglanz	kubisch, dichteste Kugelpackung (F-Gitter)	-	meist in kompakten Massen oder dendritisch	<ul style="list-style-type: none">hydrothermal	<ul style="list-style-type: none">sehr gute elektr. Leitfähigkeit
		Gold	<ul style="list-style-type: none">goldig	-	<ul style="list-style-type: none">Metallglanz	kubisch, dichteste Kugelpackung	Oktaeder, Würfel, Rhombendodekaeder	derb, in Körnern und Klumpen (nuggets), dendritisch	<ul style="list-style-type: none">auf hydrothermalen Quarzgängen,sekundär in Seifen angereichert	<ul style="list-style-type: none">sehr gut dehn- und schmiedbarsehr resistent gegen Chemikalien<u>isotyp</u>: gleiche Struktur wie Cu<u>isomorph</u>: bildet Mischkristalle mit Cu
		Quecksilber	-	-	<ul style="list-style-type: none">Metallglanz	Mineral: rhomboedr.	-	-	-	<ul style="list-style-type: none">unterhalb -39°C festflüssig bei Normaltemp.

