

Glas gebend, mit Phosphorsalz desgleichen und Kieselsäure auscheidend.

Findet sich am Monte Campione bei Faido in Tessin (mit Disthen, zum Teil selbst mit diesem zwillingartig verwachsen) und an der Piora-Alpe westlich vom Luchmanier in der Schweiz, am Greiner im Zillerthal in Tyrol, in der Bretagne in Frankreich, bei St. Jago de Compostella in Spanien, Oporto in Portugal u. a. a. D.

Andalusit (Fig. 6 und 7).

Krystallisiert rhombisch, die Krystalle sind prismatische, durch ein Prisma mit den Kanten =  $90^{\circ} 50'$  und  $89^{\circ} 10'$ , also fast rechtwinklig, an dessen Enden die Basissfläche allein oder mit einem Längsdoma (Fig. 6) und Querdoma auftritt; undeutliche Krystalle bilden Stengel, verwachsen stenglige und körnige Aggregate. Er ist meist unrein grau, violett, rot, braun oder grün gefärbt, kantendurchscheinend bis (selten) durchsichtig, glas- bis wachsartig glänzend bis schimmernd, spröde, hat  $\delta = 7,0 - 7,5$  und  $\text{sp. G.} = 3,1 - 3,2$ .

Ist wie der Disthen das Thonerde-Silikat  $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{SiO}_2$ , vor dem Lötrohre unsmelzbar, in Säuren unlöslich. Bemerkenswert ist eine eigentümliche Umwandlung, wodurch er weicher wird und allmählich in Muscovit übergeht.

Er findet sich hauptsächlich in Granit, Gneis oder Glimmerschiefer, wie bei Bisenz in Tyrol, Iglaun und Goldenstein in Mähren, Penig in Sachsen, in Andalusien in Spanien, bei Lichtfield und Washington in Connecticut u. s. w. lose im Sande in Brasilien, woher durchsichtige grüne kommen, welche zuweilen als Ringsteine geschnitten werden.

Zum Andalusit gehört der Chiasolith (Hohlspat), welcher in Thon- u. Glimmerschiefer eingewachsen graue Krystalle bildet, welche (Fig. 7) in der Mitte einen Kern der umschließenden Gesteinsart und oft auch an den Rändern dieselbe regelmäßig angewachsen zeigen und im Querschnitt eine eigentümliche, an das griechische X erinnernde Zeichnung zeigen. Solcher findet sich beispielsweise bei Gefrees im Fichtelgebirge, in der Bretagne, in Spanien, Portugal u. a. D.

Turmalin, Schörl (Fig. 8—11).

Krystallisiert hexagonal und bildet meist prismatische bis nadelförmige Krystalle, Stengel und Nadeln, oder kurzprismatische, verwachsen stenglige bis körnige Aggregate. Die Krystalle zeigen ein hexagonales Prisma, dessen Kanten oft durch ein zweites gerade abgestumpft sind und da dessen Flächen abwechselnd breiter und schmaler vorkommen oder von diesen nur drei abwechselnde auftreten, so haben die Krystalle einen eigentümlichen trigonalen Habitus, bilden selbst nur dreiseitige Prismen. Die Prismenflächen sind meist vertikal gestreift. An den Enden treten gewöhnlich Rhomboeder auf und zwar nach den Winkeln der Endkanten verschiedene, solche mit den Endkantenwinkeln =  $155^{\circ}$  oder  $133^{\circ} 10'$ , oder  $103^{\circ} 3'$ , auch die Basissflächen, selten untergeordnete Skalenoeder. Dabei haben eingewachsene, vollständig ausgebildete Krystalle die Eigentümlichkeit, daß die beiden Enden meist verschiedene Flächen zeigen, welche Erscheinung Hemimorphismus genannt wird. Sie sind undeutlich spaltbar, haben muschligen bis unebenen Bruch.

Der Turmalin ist meist gefärbt, schwarz, braun, grün, blau (Indigolith), rot (Rubellit), selten farblos (Achroit), glasglänzend, undurchsichtig bis durchsichtig, spröde, hat  $\delta = 7,0$  bis  $7,5$  und  $\text{sp. G.} = 2,9 - 3,25$ . Wird durch Erwärmen, z. B. in warmer Asche (daher Aschenzieher genannt) polarisch elektrisch, durch Reiben positiv.

Die Zusammensetzung ist sehr verschieden, wonach man selbst mehrere Arten unterschied, indem sie als Silikate Thonerde und neben dieser Magnesia, Eisen- oder Manganoxydul, Kalkerde, Alkalien, Eisen- oder Manganoxyd in wechselnden Mengen enthalten, außerdem immer etwas Bor säure und Fluor. Daher verhalten sie sich auch

vor dem Lötrohre verschieden, schmelzen zum Teil leicht mit Aufblähen oder zum Teil mehr oder weniger schwierig ohne Aufblähen, zum Teil sehr schwer, dabei etwas anschwellend. Pulverisiert sind sie in Schwefelsäure unvollständig, dagegen vollständig löslich, wenn sie vorher geschmolzen wurden.

Sie finden sich sehr häufig, namentlich die schwarzen, in verschiedenen Gesteinsarten, wie in Granit, Gneis, Glimmer-, Chlorit- und Talkschiefer, in körnigem Dolomit oder Kalk, in Turmalinfels oder Schiefer, im Topasfels u. a., kommen auch in Drusenräumen und auf Gängen vor, lose, als Geschiebe in Sand und im aufgeschwemmten Lande.

Schöne durchsichtige, sogenannte edle werden bisweilen als Ringsteine geschliffen, wie grüne, rote und blaue, desgleichen gebraucht man sie zu Polarisationsapparaten, wie zur Turmalinzeuge (s. S. 7).

Dichroit, Corbierit, Pelion, Zolith, Luchs- oder Wasserjapphir (Fig. 12 und 13).

Krystallisiert rhombisch, gewöhnlich kurzprismatisch und scheinbar hexagonal, indem das Prisma die stumpfen Kanten =  $119^{\circ} 10'$  hat und die scharfen Kanten durch die Längsflächen gerade abgestumpft sind. So in Verbindung mit den Basissflächen (Fig. 12) haben sie Ähnlichkeit mit der Kombination des hexagonalen Prisma mit den Basissflächen. Dazu kommen auch noch andere Gestalten in Kombination mit jenen. Außer krystallisiert findet er sich körnig, derb und eingesprenzt, auch lose als Geschiebe und Körner. Er ist deutlich spaltbar parallel den Längsflächen und hat muschligen, unebenen bis splittigen Bruch.

Er ist blaulichweiß bis schwärzlichblau, gelblich und bräunlich, selten farblos; die gefärbten sind in verschiedener Richtung gesehen verschiedenfarbig und an ihnen wurde der Pleochroismus, auch Dichroismus genannt (s. S. 6) entdeckt, glasglänzend, zum Teil in Wachsglanz geneigt, durchsichtig bis kantendurchscheinend; spröde, hat  $\delta = 7,0 - 7,5$  und  $\text{sp. G.} = 2,6 - 2,7$ .

Er ist ein Mangesia-Thonerde-Silikat  $\text{Mg}_2\text{Al}_4\text{O}_{10} \cdot \text{Si}_5\text{O}_{10}$  mit 13,6 Magnesia, 35,2 Thonerde und 51,2 Kieselsäure und enthält untergeordnet wenig Eisen- und Manganoxydul. Er ist vor dem Lötrohre schwierig an den Kanten schmelzbar, wodurch er sich vom Quarz unterscheidet und in Säuren wenig löslich.

Reine durchsichtige Krystalle finden sich vorzüglich auf Ceylon und in Brasilien lose als Geschiebe und werden, wenn sie schön blau sind, unter dem Namen Wasser- oder Luchsapphir hauptsächlich als Ringsteine (Fig. 13) geschliffen, je nachdem sie hell oder dunkelblau sind. Mittelmäßig große Steine werden mit 7—20 *M.* bezahlt.

Außerdem finden sich gute Krystalle bei Bodenmais in Bayern, in Finnland, Sibirien und Grönland; derb und eingesprenzt kommt er ebendasselbst, sowie bei Tvedestrand und Arendal in Norwegen, am Cabo de Gata in Spanien u. a. a. D. vor, besonders in Granit und Gneis.

Bemerkenswert ist dieses Mineral durch seine verhältnismäßig leichte Umwandlung in andere Mineralsubstanzen, deren eine ganze Reihe als wasserhaltige Pseudomorphosen nach Dichroit als eigene Spezies aufgestellt wurden, wie der Fahlunit, Gigantolith, Pinit, Prascolith, Aspasiolith, Bonsdorffit, Chlorophyllit, Dosit u. a. m.

## II. Amphibole, Augite und verwandte Silikate.

Amphibole und Augite bilden zwei verwandte Reihen von Silikaten, welche im Aussehen und in der Zusammensetzung große Ähnlichkeit zeigen und in verschiedenen älteren und jüngeren Silikatgesteinen, den sogenannten plutonischen und vulkanischen als wesentliche Gemengteile vorkommen, dabei gewöhnlich durch dunkle, grüne, braune bis schwarze Farben hervortreten.