© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

Der Staurolith in den Alpen.

Von

Karl Weiss.

Aus dem mineralogisch-petrographischen Institute der k. k. Universität Innsbruck.

(Mit einer Karte).

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

Einleitung.

Im Verlaufe der letzten zehn Jahre entstand im hiesigen mineralogisch-petrographischen Institute eine ansehnliche Sammlung von Tiroler Staurolithvorkommen. Dagegen fanden sich in der Literatur meist nur vereinzelnte und weniger umfangreiche Notizen über das alpine Vorkommen dieses Minerals. So fasste Herr Professor Dr. A. Cathrein den Plan, das vorliegende Material in ähnlicher Weise bearbeiten zu lassen, wie es durch Habert[1]) mit den Zeolithen und durch Gemböck[2]) mit Cordierit-Pinit geschehen ist. Aufgabe vorliegender Arbeit war es daher, ein möglichst einheitliches Uebersichtsbild des Stauroliths in den Alpen zu geben, wobei besonders aber auch darnach getrachtet wurde, die älteren Forschungen zu ergänzen.

Das Arbeitsmaterial lieferte zunächst die Literatur.

In dieser Hinsicht erschien das Gebiet der Schweiz besonders genau erforscht. Es lagen hier vor „Die Minerale der Schweiz" von Kenngott, Leipzig 1866, und eine Abhandlung von Weinschenk[3]).

Unter den Alpenländern Oesterreichs gebürt wohl Tirol der erste Platz, da über die Vorkommen in diesem Lande ziemlich viele schriftliche Mittheilungen vorhanden waren. Es schrie-

[1]) Zeitschr. d. Ferd. 1897, 131—185; Zeitschr. f. Krystall. 1897, **28**, 239—263.

[2]) Zeitschr. f. Kryst. 1898, **29**, 305—332 u. 1899, **31**, 248—251.

[3]) Ebenda 1900, **32**, 261—262.

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

ben darüber Stotter[1]), Pichler[2]), Cathrein[3]), Foullon[4]), Elterlein[5]) und Suess[6]). Ausserdem kamen Specialwerke zur Benützung, wie: „Die Mineralien Tirols" von Liebener und Vorhauser, Innsbruck 1852 mit einem Nachtrage 1866, „Tirols Mineralien" von Doblicka, Wien 1852 und „Oryktographie der gefürsteten Grafschaft Tirol" von Senger, Innsbruck 1821.

Für Steiermark waren von besonderer Wichtigkeit die Abhandlungen von Rolle[7]), Peters[8]), Maly[9]) und Eigel[10]), sowie „Die Minerale des Herzogthums Steiermark" von Hatle, Graz 1885.

Bezüglich der Literatur waren am schwächsten Salzburg und Kärnten vertreten und zwar durch „Die Mineralien des Herzogthums Salzburg" von Köchel, Wien 1859, „Die Mineralien des Herzogthums Salzburg" von Fugger, Salzburg 1878, und „Die Minerale des Herzogthums Kärnten" von Brunlechner, Klagenfurt, 1884.

Die diesbezüglichen Verhältnisse in Italien beschrieben Jervis[11]), Artini[12]), Traverso[13]), Melzi[14]), Riva[15]), Taramelli[16]) und Salomon[17]).

---

[1]) Zeitschr. d. Ferd. 1859, 1863, 1869.

[2]) Ebenda 1859, 1863, 1869; Jahrb. Min. 1871, 1876; Tscherm. Mitth. 1882, 1883; Verh. Reichsanst. 1888.

[3]) Jahrb. Min. 1887, I.; Zeitschr. f. Kryst. 1885, 10.

[4]) Jahrb. Reichsanst. 1885.

[5]) Ebenda 1891.

[6]) Ebenda 1894.

[7]) Ebenda 1854.

[8]) Verh. Reichsanst. 1867, 1868; Mitth. Nat. Ver. Steierm. 1868.

[9]) Verh. Reichsanst. 1868.

[10]) Mitth. Nat. Ver. Steierm. 1893.

[11]) Tesori sotteranei Italia, Torino, 1873.

[12]) Giornale di Mineralogia, 1893.

[13]) Geologia dell'Ossola, Genova, 1895.

[14]) Giornale di Mineralogia, 1891.

[15]) Atti della società Ital. di scienza nat. Milano, 1896.

[16]) Osservazioni stratigr. nella Val Sassina e nella Valtorta, Rendic. Ist. Lomb. 1892.

[17]) Tscherm. Mitth. 1898.

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

Ausserdem sind die Staurolithvorkommen eines Theiles von Oberitalien und der vorher erwähnten österreichischen Alpenländer in „Mineralogisches Lexicon für das Kaiserthum Oesterreich" von Zepharovich, Wien, I. B. 1859, II. B. 1873, III. B. 1893, behandelt.

Frankreichs Antheil schildert Lacroix in „Minéralogie de la France et de ses Colonies" I, Paris, 1898.

Fast alle in der speciellen Literatur erwähnten Vorkommen des Staurolithes notiert schliesslich noch das „Handbuch der Mineralogie" von Hintze, II. B., Leipzig, 1897.

Von Werken allgemeinen Inhaltes wurden folgende benützt:

A. Mineralogische.

R. Blum, Lehrbuch der Mineralogie (Oryktognosie), Stuttgart, 1877.

J. D. Dana, The System of Mineralogie, New-York, 1892.

P. Groth, Die Mineraliensammlung der Kaiser Wilhelms-Universität Strassburg, Strassburg, 1878.

Fr. Al. Hartmann, Handbuch der Mineralogie und Geognosie, Leipzig, 1828.

J. Fr. Hausmann, Handbuch der Mineralogie, Göttingen, 1847.

A. Kenngott, Uebersicht der Resultate mineralogischer Forschungen, 13 Bände, 1844—1865.

F. Klockmann, Lehrbuch der Mineralogie, Stuttgart, 1892.

G. Leonhard, Grundzüge der Mineralogie, Heidelberg, 1860.

Fr. Mohs, Leichtfassliche Anfangsgründe der Naturgeschichte des Mineralreiches, Wien, 1839.

Fr. A. Quenstedt, Handbuch der Mineralogie, Tübingen, 1877.

G. Tschermak, Lehrbuch der Mineralogie, Wien, 1894.

F. Zirkel, Elemente der Mineralogie, Leipzig, 1898.

B. Petrographische.

E. Hussak, Anleitung zum Bestimmen der gesteinbildenden Mineralien, Leipzig, 1885.

E. Kalkowsky, Elemente der Lithologie, Heidelberg, 1886.

H. O. Lang, Grundriss der Gesteinskunde, Leipzig, 1877.

J. Lehmann, Untersuchungen über die Entstehung der altkrystallinischen Schiefergesteine, Bonn, 1884.

H. Rosenbusch, Elemente der Gesteinslehre, Stuttgart, 1898.

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

H. Rosenbusch, Mikroskopische Physiographie der petrographisch wichtigen Mineralien, Stuttgart, 1892.

J. Roth, Allgemeine und chemische Geologie, Berlin, 1879.

F. Zirkel, Handbuch der Petrographie, Leipzig, 1893.

C. Karten.

Fr. v. Hauer, Geologische Karte von Oesterreich-Ungarn auf Grundlage der Aufnahme der k. k. geol. Reichsanst., Wien, 1878.

Fr. v. Hauer, Geologische Uebersichtskarte der Österreichisch-Ungarischen Monarchie, 1:576.000, Wien, 1867—1871.

F. Noë, Geologische Uebersichtskarte der Alpen, 1:1,000.000, Wien, 1890.

Mil.-geogr. Specialkarten mit Colorit der geol. Formationen, 1:75.000: Col. II, Zone 17 u. 18; Col. III, Zone 17—21; Col. IV u. V, Zone 16—21; Col. VI, Zone 16—19; Col. VII, Zone 16—18.

Geognostisch-montanistische Karte von Tirol, Innsbruck, 1852.

A. Heim u. C. Schmidt, Geologische Karte der Schweiz 1:500.000, Bern, 1894.

Die zum Studium benützten Handstücke gehörten theils der mineralogischen Sammlung des Innsbrucker Museums „Ferdinandeum", theils dem hiesigen mineralogisch-petrographischen Institute an. Eine ansehnliche Reihe höchst wichtiger Stufen und Proben erhielt ich durch die Freundlichkeit des Herrn Professor Dr. A. Cathrein. Einiges Material konnte ich mir selbst erwerben.

Endlich waren noch viele durch die Güte des Herrn Professor Dr. A. Cathrein mir mitgetheilte, noch nicht veröffentlichte Beobachtungen desselben für die Arbeit von höchstem Belange.

Die Anordnung der gewonnenen Resultate geschah auf folgende Weise.

Zuerst wird der Staurolith an und für sich nach seinen morphologischen und physikalischen Eigenschaften mit Anreihung einer Besprechung der primären und secundären Einschlüsse, sowie der Umwandlungsvorgänge behandelt.

Daran schliesst sich die Betrachtung der topischen Verhältnisse, wobei eine Uebersicht der einzelnen Vorkommen mit

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

Angabe des Muttergesteins und der Nebenmineralien gegeben wird; auch wird versucht, ein Bild des etwaigen Zusammenhanges einzelner Vorkommen zu entwerfen. Schliesslich werden die genetischen Resultate auf Grund der gegebenen Thatsachen kurz erörtert.

Nun möge es mir gestattet sein, einer gewiss sehr angenehmen Pflicht genüge zu leisten. Gilt es ja doch, meinem hochverehrten Herrn Professor Dr. Alois Cathrein den innigsten Dank für die freundliche und äusserst aufmunternde Beihilfe zur Ausführung dieser Arbeit auszusprechen. Nicht nur die einzelnen Bibliotheken und Sammlungen wurden mir durch seine zuvorkommende Vermittlung erschlossen; es ward mir auch ermöglicht, das Mineral in der freien Natur studieren zu können.

I. Morphologie.

Der Staurolith tritt in den Alpen in verschieden gut ausgebildeten Krystallen auf. Besonders schön ist das Vorkommen vom St. Gotthard; diesem ähnlich sind diejenigen vom Schneeberg und Sellrain.

Oft sind die Krystalle vom Muttergestein so durchzogen oder fest umschlossen, dass hiedurch ihre Ausbildung ziemlich gelitten hat. Dies konnte besonders gut am Patscherkofler Vorkommen studiert werden.

Sehr schwankend ist die Grösse der Krystalle. So erreichen nach Elterlein[1]) manche Staurolithe vom Schneeberg eine Länge von 10 cm, wie ich sie auch am Vorkommen vom Hornthalerjoch beobachten konnte; sonst variiert dieselbe meist zwischen 2—6 cm.

In seinen alpinen Vorkommen zeigt der Staurolith alle bis jetzt an ihm überhaupt wahrgenommenen Formen, zudem aber auch einige neue Flächen.

[1]) Jahrb. Reichsanst. 1891. 299.

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

Nie fehlt das Prisma {110}. Es bedingt den säuligen Bau der Krystalle, der bald ein mehr gedrungener (Patscherkofl, Kreuzjoch), bald ein mehr schlanker (Sellrain, Schneeberg, Gotthard) ist.

Nicht so regelmässig ist die Basis {001} vorhanden. Selten fehlt sie am Vorkommen vom S. Gotthard, häufiger an dem vom Schneeberg und Sellrain; sonst findet sie sich allgemein.

Das Brachypinakoid {010} fehlt den meisten Krystallen vom Patscherkofl, sowie es auch an den vorliegenden Proben vom Tschenglser- und Martellthale nicht beobachtet wurde.

Im übrigen ist das Grössenverhältnis von {010} zu {110} interessant. Manche Staurolithe vom S. Gotthard und Patscherkofl zeigen {010} und {110} gleich gross. Geradezu typisch für das Vorkommen vom Stubai und besonders vom Schneeberg ist {010}>{110}. Liebener und Vorhauser[1]), sowie Stotter[2]) beschreiben daher die Krystalle von letzterem Vorkommen als tafelig nach {010}. Nach Kenngott[3]) sind viele Individuen vom S. Gotthard gleichfalls in dieser Weise ausgebildet.

Eine unregelmässige Gestaltung, indem neben dem beträchtlich entwickelten {010} nur ein {110}-Flächenpaar erscheint, liess sich am Vorkommen vom Greiner im Zillerthale beobachten. Ein Krystall zeigte rhombischen Querschnitt, wobei die Winkelmessung 116—117° ergab.

Das Makrodoma {101} ist meist untergeordnet. Es wurde erkannt an den Vorkommen von S. Gotthard, Schneeberg, Sellrain-Stubai, S. Johann i. Wald, Brechkogl, Kreuzjoch, Mathon, Matscher- und Tschenglserthal. Hatle[4]) führt {101} von S. Heinrich am Bachergebirge und Lacroix[5]) für Frankreich an.

Nebst diesem Makrodoma {101} liessen sich folgende neue {h0l} an einem Krystalle vom S. Gotthard (Pizzo Forno) nachweisen, und zwar {201} mit einer Fläche, {106} und {1.0.10}

[1]) Min. Tir. 262; vergl. Doblicka, Tir. Min. 54.
[2]) Zeitschr. Ferd. 1859, 84.
[3]) Min. Schweiz, 136.
[4]) Min. Steierm. 117.
[5]) Min. France, I, 1.

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum Zobrat download unter www.biologiezentrum.at

mit je zwei Flächen, deren Vertheilung und Ausdehnung die brachypinakoidale Projection auf der beil. Tafel zur Anschauung bringt.

Als Rarität wird schliesslich bei Hintze[1]) das Makropinakoid {100} für S. Gotthard angegeben. Pichler[2]) beschreibt Staurolithe vom Kreuzjoch als verticale Prismen mit der Endfläche, dem Brachy- und Makropinakoid und Makrodoma; eine Winkelangabe fehlt jedoch, auch konnte ich trotz des reichen Stufenmaterials von diesem Vorkommen die Form {100} niemals finden.

Von den durch die besprochenen Formen ermöglichten Combinationen liessen sich folgende beobachten:

a) Combinationen zweier Formen. Als die häufigere darunter gilt wohl {110} . {001}, welche Combination die Krystalle vom Patscherkofl zumeist erkennen lassen, wie es schon Pichler[3]), Leonhard[4]) und Doblicka[5]) beobachteten. Staurolithe vom Martellthal zeigten gleichfalls nur {110} . {001}.

Nebstdem wurde mit Sicherheit {110} . {101} erkannt. In der Literatur fand sich keinerlei Angabe dieser Combination. Die eigenen Untersuchungen lehrten aber, dass gerade {110} . {101} für die Mehrzahl der Staurolithe aus dem Fatscherthale charakteristisch ist.

b) Von den Combinationen dreier Formen fanden sich vor: {110} . {010} . {001}, {110} . {010} . {101} und {110} . {001} . {101}.

{110} . {010} . {001} tritt für gewöhnlich am Vorkommen von S. Radegund[6]), Schwarzenbach[7]) und vom Schlandernauerthale auf. Mit den Modificationen {110} ≷ {010} . {001} zeigt sich diese Combination an Krystallen vom Gschnitzthale, S.

[1]) Handb. d. Miner. 423.

[2]) Jahrb. Reichsanst. 1863, 590.

[3]) Briefl. miner. Notizen aus d. Geg. von Innsbr., Febr. 1856; Zepharovich, Mineral. Lex. I, 422.

[4]) Grundz. d. Mineral. 205.

[5]) Tir. Miner. 54.

[6]) Mitth. Nat. Ver. Steierm. 1868, 45.

[7]) Min. Kärnt. 92.

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

Gotthard [1]) und seltener vom Patscherkofl [2]). Ein einziges Mal sah ich dieselbe am Vorkommen vom Sellrain.

Ziemlich allgemein liess sich {110} . {001} . {101} für die Krystalle vom Tschenglserthale constatieren; minder oft tritt diese Combination im Fatscherthale auf ({101} > {001}).

Am öftesten wurde {110} . {010} . {101} beobachtet (Hornthalerjoch, Brechkogl, Mathon, Schneeberg). Für letzteres Vorkommen erwähnen Liebener und Vorhauser[3]), Doblicka[4]), sowie Elterlein[5]) ebenfalls diese Combination als die verbreitetste. Als Seltenheit findet sich nach Blum[6]) {110} . {010} . {101} auch am S. Gotthardvorkommen. Dasselbe konnte ich an einem Kryställchen vom gleichen Fundorte feststellen.

c) Die geringste Verbreitung weist die viergliedrige Combination {110} . {010} . {001} . {101} auf. Kenngott[7]) beschreibt sie als die häufigere für die Vorkommen vom S. Gotthard, von der Piora-Alpe, dem Nufenenpasse und Griesgletscher. Ausserdem konnte ich diese Combination an Stufen aus dem Fatscherthale und vom Schneeberg beobachten. Hatle[8]) erwähnt dieselbe von S. Radegund und S. Heinrich am Bacher.

d) Für das Vorkommen vom S. Gotthard[9]) (und ? Kreuzjoch[9])) ergab sich durch das Auftreten von {100} die Combination {110} . {010} . {001} . {101} . {100}.

e) Schliesslich fand sich am Pizzo Forno die flächenreichste Combination {010} . {110} . {101} . {1.0.10} . {106} . {201} . {001}.

Zwillingsbildungen liessen sich beinahe für alle Vorkommen feststellen. Angaben von Zwillingsbildung fehlen in der Literatur für die Vorkommen von Kärnten, Salzburg, Oberwölz, vom Lang-

[1]) Min. Schweiz, 135 ff.
[2]) Vergl. Oryktogr. Tir. 5 und Jahrb. Reichsanst. 1894, 619.
[3]) Min. Tir. 262.
[4]) Tir. Min. 54.
[5]) Jahrb. Reichsanst. 1891. 299.
[6]) N. Jahrb. Min. 1837, 36; Hintze, Handb. 423, Anm. 1.
[7]) Miner. Schweiz, 136—139.
[8]) Min. Steierm. 117 und Anm. 1 daselbst.
[9]) Vgl. S. 135 Anm. 1 und 2.

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

tauferer- und Gleirscherjoch. Weniger häufig fanden sich Zwillinge am Kreuzjoch-, Matscher- und sehr spärlich am Tschenglser-vorkommen. Nach Peters[1]) gilt letzteres ebenfalls vom Staurolith von S. Radegund. Besonders reichlich hingegen fand ich Zwillinge am Patscherkofl; in relativ beträchtlicher Anzahl konnte ich solche am Schneeberg-, Fatscher- und Martellvorkommen beobachten. Freilich bemerkt Doblicka[2]) vom Patscherkofl, dass Zwillinge hier überhaupt kaum vorkommen, während Pichler[3]) sie daselbst „nicht selten" antraf.

Als Zwillingsgesetze wurden {232} und {032} erkannt. Darunter ist das nach {232} bei weitem überwiegend.

Zwillinge nach {032} liessen sich mit vollster Sicherheit nur für zwei Vorkommen feststellen.

Kenngott[4]) berichtet über ein einziges solches Exemplar vom S. Gotthard. Ueberdies zeigte eine vom hiesigen mineral.-petrogr. Institute eben erworbene Stufe vom Pizzo Forno einen Zwilling nach {032} in sehr guter Ausbildung. Von Interesse dürfte es sein, dass sich dieses Gesetz auch für die Ostalpen nachweisen liess. Es handelt sich hiebei um das Vorkommen am Patscherkofl; doch fand ich auch hier derartige Zwillinge sehr spärlich. Zur Erklärung abnormaler Spaltungsverhältnisse wurde von Peters[5]) für die Staurolithe von S. Radegund eine verborgene Zwillingsbildung nach {032} angenommen.

Zur Bestimmung der beobachteten Formen wählte ich das von Dana[6]) angegebene Achsenverhältnis:

$$a : b : c = 0{\cdot}4734 : 1 : 0{\cdot}6828$$

Die Winkel wurden theils mit dem Anlege-, theils mit dem Reflexionsgoniometer gemessen; über die Bilderbeschaffenheit

---

[1]) Mitth. Nat. Ver. Steierm. 1868, 45.
[2]) Tir. Min. 54.
[3]) Tscherm. Min. Mitth. 1882, 504; vergl. Zeitschr. Ferd. 1859, 197.
[4]) Miner. Schweiz, 136; Uebers. Res. min. Forsch. 1856, 118.
[5]) Sitz. Ber. Akad. Wiss. Wien, 1868, 149.
[6]) The System of Mineral. 558.

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

vergleiche man den physikalischen Abschnitt. Die angegebenen Winkel sind die normalen.

a) Einzelkrystalle:

Formen	Winkel	gemessen	berechnet
{001}	(001) : (110)	ca. 90°	90°
{010}	(010) : (110)	64½°	64° 40′
{110}	(110) : (1$\bar{1}$0)	51°	50° 40′
{101}	(101) : (001)	55½°	55° 16′
	(101) : (110)	42°	42° 2′
*{201}	(201) : c-Achse	19°	19° 7′
	(201) : (101)	15°	15° 37′
*{106}	(106) : c-Achse	77°	76° 29′
	(106) : (101)	42½°	41° 45′
*{1.0.10}	($\bar{1}$.0.10) : c-A.	98°	98° 12½′
	($\bar{1}$.0.10) : (101)	64°	63° 28½′

b) Zwillinge:

Zwillings-Ebene	Winkel	gemessen	berechnet
(032)	(001) : ($\bar{0}$01)	ca. 90°	88° 38′
	(010) : ($\bar{0}$10)	ca. 90°	91° 22′
	(110) : ($\bar{1}$10)	36°	35° 40′
(232)	(001) : ($\bar{0}$01)	ca. 60°	58° 58′
	(010) : ($\bar{0}$10)	60½°	60° 30′
	(110) : ($\bar{1}$10)	118°	118°

II. Physikalisches.

Als Härtegrad wird für Staurolith allgemein 7—7·5 angegeben. Doch infolge der Veränderung, deren Spuren die Krystalle in allen möglichen Stufen zeigten, war es möglich, die verschiedensten Stadien von der Normalhärte abwärts zu beobachten. So lassen die noch ziemlich unveränderten Staurolithe vom S. Gotthard und Schneeberg die dem Mineral eigen-

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

thümliche Härte erkennen. Diesen schliessen sich die Vorkommen vom Sellrain, Brechkogel und Kreuzjoch an. Den niedersten Grad weisen viele Krystalle vom Patscherkofl, Oetz- und Gschnitzthal auf; ihre Härte beträgt nur noch 2—3, so dass sie sich leicht mit dem Messer schneiden lassen.

Die vorzüglichste Spaltbarkeit besitzt der Staurolith nach (010). Oefters konnte dieselbe schon makroskopisch erkannt werden; einseitig entwickelte Flächen von {010} waren zumeist nur Spaltungsflächen (Patscherkofl, Kreuzjoch). Gut zeigte sich diese Spaltbarkeit unter dem Mikroskope; Schliffe parallel (001) und (100) waren von deutlichen Spalten parallel (010) durchzogen. Eine andere für dieses Mineral beobachtete, unvollkommene Spaltbarkeit nach {110} drückte sich durch mehr unregelmässig verlaufende, undeutliche Spalten aus.

Ausserdem trat makroskopisch sehr gut die Absonderung nach (001) hervor (Schneeberg, Patscherkofl).

Abnorme Spaltbarkeit nach (001) beobachtete Peters[1]) am Staurolith von S. Radegund.

Im innigsten Zusammenhange mit der Spaltbarkeit steht der Glanz. Es zeigen daher die schönsten Vorkommen, wie vom S. Gotthard und Schneeberg, auf {010} lebhaften Glasglanz, minder lebhaften auf {110}, {101} und {201}. Auf {001}, {106} und {1.0.10} trat Schimmer auf, oder diese Flächen erschienen ganz matt. Krystalle vom Sellrain, Brechkogl und Kreuzjoch besassen auf {010} weniger lebhaften Glasglanz, auf {110} bloss nur mehr einen Schimmer, während {001} ganz matt war. Jeglicher Glanz fehlte endlich den meisten Staurolithen vom Patscherkofl, Oetz- und Gschnitzthal. Ebenso verhielten sich die Reflexbilder bezüglich ihrer Schärfe und Stärke. Während Krystalle vom S. Gotthard auf allen Flächen, selbst der Basis, äusserst lebhafte und deutliche Bilder gaben, fehlten diese fast ganz an den Krystallen vom Patscherkofl. Ursache dieser Abstufungen der Reflexbilder sowohl, als auch des Glanzes und der Glätte der Flächen bezüglich der einzelnen Vorkommen ist wohl meist die grössere oder geringere Frische der Krystalle.

[1]) Sitz. Ber. Akad. Wiss. Wien, 1868, 646 ff.

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

Die Farbe des Minerals ist im allgemeinen ein lichteres bis dunkleres (oft schwarzes) Braun. Sehr lichtgelb bei grosser Pellucidität waren Staurolithe vom Greiner. Etwas dunkler gefärbt mit geringerer Durchsichtigkeit sind die Krystalle vom S. Gotthard; stellenweise sind sie oft granatroth durchscheinend[1]). Krystalle vom Patscherkofl zeigen die braune Farbe oft nur mehr in ihrem frischen Kerne. Schwarze Staurolithe beschreibt Peters[2]) von S. Radegund.

Der Pleochroismus ist sehr deutlich und ziemlich lebhaft: parallel a sehr licht oder gelblichgrün, parallel b etwas dunkler mit einem Stich ins Röthliche, parallel c sehr dunkelgelb. (Schliffe vom Patscherkofler Vorkommen und Mikroproben vieler anderer, meist Tiroler Vorkommen). Suess[3]) beobachtete an ersterem Vorkommen wohl deutlichen, aber nur schwachen Pleochroismus von einer helleren bis mehr gefärbten Nuance des Hellstrohgelb.

Peters[4]) sah an Krystallen von S. Radegund parallel c eine honiggelbe, senkrecht dazu eine sehr lichte, weingelbe Farbe.

III. Einschlüsse und Umwandlung.

Die Staurolithe der meisten alpinen Vorkommen beherbergen immer irgendwelche Einschlüsse fremder Mineralien, die sich in solche primärer und secundärer Natur scheiden lassen.

Als primäre Einschlüsse gelten jene Mineralien, die chemisch in keinerlei Abhängigkeit von der Staurolithsubstanz stehen. Ausserdem waren zur Beurtheilung der primären Natur massgebende Gesichtspunkte die allseitige, vollkommene Ausbildung der Einschlussmineralien, wodurch sie sich auch älter als der Staurolith charakterisieren, sowie ihre krystallographisch orien-

---

[1]) Min. Schweiz, 137; Uebers. Res. min. Forsch. 1859, 76.
[2]) Verh. Reichsanst. Wien, 1868, 206.
[3]) Jahrb. Reichsanst. Wien, 1894, 620.
[4]) Sitz. Ber. Akad. Wiss. Wien, 1868, 648.

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

tierte Einlagerung. Von grossem Belange ist ferner, dass diese Einschlüsse gleichzeitig Elemente des staurolithführenden Gesteins sind, ebenso die Frische der diese Mineralien umgebenden Staurolithsubstanz, endlich auch der Mangel von Uebergängen der Staurolithsubstanz in diejenige der Einschlüsse.

Als ganz frei von solchen fremden Mineralien gilt nach Lassaulx[1]) das Vorkommen vom S. Gotthard, sowie ich auch bei den Krystallen vom Schneeberg eine beschränkte Anzahl davon vorfand, während dieselben sich am Vorkommen vom Sellrain, Kreuzjoch, Vinschgau und Patscherkofl in grösserer Menge zeigten. Diese Einschlüsse sind im Staurolith bald gesetzlos gelagert, bald aber nach gewissen Richtungen orientiert, welch' letztere entweder krystallographischer Natur sind oder, was genetisch besonders wichtig ist, in irgendwelcher Beziehung zur Schieferung des Muttergesteines stehen.

Lacroix[2]) spricht von zonaler Vertheilung der Einschlüsse, auch von unregelmässigen Anhäufungscentren derselben.

Oft ist der Staurolith wie durchsät von Körnern fremder Mineralien; zumeist zeigen jedoch letztere wohl ausgebildete Krystalle.

Als primäre Einschlüsse wurden folgende Mineralien beobachtet.

Granat. Ziemlich häufig in sehr lichtrothen, meist isotropen, bisweilen makroskopischen (Patscherkofl, Schneeberg) Krystallen {110}. Mikroskopisch sieht man sehr gut die charakteristischen welligen Bruchflächen mit stark contourierten Rändern.

Quarz. Allgemein in Form grösserer oder kleinerer Körner oder in Aggregaten davon. Lassaulx[3]) sah am Schneebergvorkommen eine deutliche dihexaëdrische Krystallform. Die Körner sind farblos, durchsichtig und frisch, auch zeigen sie die schwache Licht- und Doppelbrechung, sowie muscheligen

---

[1]) Tscherm. Mitth. 1872, 174.
[2]) Minér. Franc. 11, Fig. 10 u. 11; 10, Fig. 8.
[3]) Tscherm. Mitth. 1872, 174.

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck, download unter www.biologiezentrum.at

Bruch. Im Staurolith vom Patscherkofl konnte ich öfters keilförmig gegen das Innere der Krystalle verlaufende Kluftausfüllungen von Quarz in grösseren Partien beobachten. Mögen auch diese Quarzkeile erst nachträglich eingedrungen sein, so glaube ich doch dieselben hier berücksichtigen zu sollen, da sie eben nicht aus dem Staurolith durch Umwandlung hervorgegangen sind. In gleicher Weise zu beurtheilen sind wohl auch die bandartigen Quarzausfüllungen von Rissen in den Staurolithen aus dem Axamer- und Sendesthal.

Nach Lacroix[1]) führen die Staurolithe der „montagna des Maures" ebenfalls beträchtliche Quarzeinlagerungen. Sonst fehlt Quarz in mikroskopischer Form fast nirgends. Am Vorkommen von S. Radegund fand Peters[2]) eine opalartige Substanz.

Turmalin. Verbreitet, doch immer in oft sehr vereineinzelnten Kryställchen mit deutlicher Hemimorphie, welch' letztere sich öfters, wie es auch Suess[3]) angibt, durch Farbenvertheilung an den Polen zu erkennen gibt. Ziemlich zahlreich fand sich dieses Einschlussmineral am Patscherkofler Vorkommen. Die Polarisationsfarben sind sehr lebhaft, der Pleochroismus deutlich: senkrecht c dunkelgrünlichgrau, parallel c sehr hell mit einem schwachen Grünlichgrau, nach Suess[3]) nahezu farblos bis intensiv bräunlichgrün. Mangel an Spaltbarkeit, dafür muscheliger Bruch; gerade Auslöschung.

Biotit. Bei manchen Vorkommen ziemlich reichlich, bald in Gestalt von Täfelchen mit theilweise erkennbarer sechsseitiger Begrenzung (Patscherkofl) und Leistchen, wobei die Spaltbarkeit nach (001) deutlich zu sehen ist, bald in dickeren Lamellen, deren Orientierung öfters der Schieferung des Muttergesteines entspricht (Axamer- und Fatscherthal). Nach Peters[4]) ist dies am Vorkommen von S. Radegund der Fall, sowie letzteres

---

[1]) Minér. Franc. 10, Fig. 8.
[2]) Sitz. Ber. Akad. Wiss. Wien, 1868, 620.
[3]) Jahrb. Reichsanst. Wien, 1894, 620.
[4]) Mitth. Nat. Ver. Steierm. 1868, 45.

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

auch Kenngott[1]) an Staurolithen vom Nufenenpasse und Griesgletscher und Pichler[2]) an solchen vom Kreuzjoch beobachtete. Die Täfelchen sind licht- bis dunkelbraun und zeigen starken Pleochroismus: senkrecht zur Lamellierung hell gelblichbraun, parallel dazu dunkelbraun.

Muscovit kann mit Sicherheit höchstens am Schneebergvorkommen als primärer Einschluss angenommen werden. Die Blättchen sind farblos, zeigen schwache einfache Lichtbrechung und starke Doppelbrechung; am Querschnitt erkennt man deutlich die Spaltbarkeit nach (001).

Rutil. Spärlich verstreut, doch fast allgemein, vor allem am Vorkommen vom Sellrain und Patscherkofl, nach Roth[3]) als „Rutil (fraglich)" am Schneeberg; in feinen, sehr kleinen, wegen der starken Lichtbrechung undurchsichtigen Nädelchen. Bald als Einzelkrystall, bald in knieförmigen und durchkreuzten Zwillingen, bisweilen in eingelagerten Biotittäfelchen als Einschluss (Patscherkofl), in welchem Falle der Rutil auch secundär sein könnte.

Zirkon. Mehr vereinzelnt wie Rutil in kleinen gut ausgebildeten Kryställchen, die infolge des Auftretens verschiedener Pyramiden den charakteristischen, konischen Endabschluss zeigen. Wasserhell mit einem Stich ins Gelbliche, an den Rändern stark contouriert besitzen die Zirkone lebhafte rothe und blaue Polarisationsfarben bei gerader Auslöschung. Ziemlich häufig am Patscherkofler Vorkommen, wie auch Suess[4]) als Lösungsrückstand der Staurolithe von dort Zirkonkörner erhielt.

Titanit scheint, da derselbe nirgends in der Literatur erwähnt wird, zu den selteneren Einschlussmineralien zu gehören. Mit Gewissheit erkannte ich ihn am Vorkommen vom Patscherkofl. Pellucide, gelbliche drei-, vier- bis sechseckige Täfelchen als Einzelkrystalle mit wenigen Flächen und als drei-

---

[1]) Miner. Schweiz, 136.

[2]) Jahrb. Reichsanst., Wien, 1863, 590; Zepharovich, Miner. Lex. I, 422.

[3]) Allgem. u. chem. Geol. 434.

[4]) Jahrb. Reichsanst. 1894, 620.

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck, download unter www.biologiezentrum.at

eckige Contactzwillinge nach (001); starke Licht- und Doppelbrechung, undeutliche Spaltbarkeit.

Nach Lassaulx[1]) sind einige schiefe, vier- bis sechsseitige Blättchen in Staurolithen von Sterzing für Brookit zu halten; nähere diagnostische Merkmale werden jedoch nicht angegeben.

Erze. Dieselben spielen als primäre Einschlüsse eine Hauptrolle. Am häufigsten konnte Magnetit beobachtet werden. Zeigt stets deutliche Krystallform {111}, Opacität, eisenschwarze Farbe, ist magnetisch und löslich in Salzsäure. Lassaulx[1]) bemerkte in Staurolithen vom Schneeberg öfters grössere Mengen von Magneteisen in dichten Haufen.

Wenngleich überall verbreitet, fand sich Ilmenit stets spärlicher. Mikroskopische Leistchen, bez. Täfelchen, die opak, eisenschwarz, unmagnetisch und unlöslich in Salzsäure sind. Oft theilweise, mitunter ganz in Leukoxen umgewandelt. Suess[2]) bezeichnet diese Leistchen als Eisenglanz (Patscherkofl). Dieselben sind oft nicht nur parallel zu einander, sondern auch parallel (100) der Staurolithkrystalle angeordnet, wie es auch Suess[2]) angibt.

Für die meisten Vorkommen wird endlich noch eine graphitoidisch-kohlige Substanz[3]) erwähnt. Rundliche, ellipsoidische Körner oder flockige Partien, die oft metallisch glänzend und opak sind.

Peters[4]) beschreibt vom Staurolith von S. Radegund eigenthümliche, an Ausscheidungen von Pleonast oder Picotit erinnernde Einschlüsse einer schwarzen Masse, deren Vertheilung von der Staurolithsubstanz abhängig ist.

Die secundären Einschlüsse können betrachtet werden als solche, die entweder durch Umwandlung der Staurolithsubstanz entstehen, oder aus primären Einschlüssen hervorgehen.

---

[1]) Tscherm. Mitth. 1872, 174.

[2]) Jahrb. Reichsanst. 1894, 620.

[3]) Minér. Franc. 15 und 11 Fig. 11; Rosenb. Mikrosk. Phys. 445; Lang, Grundr. d. Gesteinsk. 38.

[4]) Sitz. Ber. Akad. Wiss. Wien, 1868, 649.

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

Das Vorschreiten der Veränderung des Staurolithes erfolgt im allgemeinen von aussen nach innen. Die Krystalle umgeben sich nach und nach mit einer Hülle secundärer Producte; letztere streben keilförmig dem Centrum der Staurolithkrystalle zu. Schliesslich kommt es bis zur gänzlichen Verdrängung der Staurolithsubstanz. Es hat sich so ganz allmählich eine wahre Pseudomorphose gebildet.

Dass endlich in denjenigen Fällen, wo erst eine Ueberrindung durch secundäre Producte stattgefunden hat, letztere wirklich durch Verdrängung des Staurolithes entstanden sind, schliesst Suess[1]) aus der Anordnung der Eisenglanzleistchen, deren Orientierung im frischen Kerne wie in der Hülle dieselbe ist.

Verschiedene Mineralien werden angeführt, die durch Veränderung der Staurolithsubstanz sich bilden.

Leonhard[2]) beschreibt Pseudomorphosen von Speckstein nach Staurolith, wofür Sillem[3]) Monte Campione als Fundort angibt. Roth[3]) hält nach dem grossen Thonerdegehalte eine Umwandlung in Kaolin für wahrscheinlicher. Pseudomorphosen von Serpentin beobachtete Rand[3]) aus dem Speicksteinlager von Mill Creek in Philadelphia. Pichler[4]) fand die Staurolithkrystalle an Findlingen bei Hall i. T. (wohl vom Patscherkofl) in eine grauviolette Masse umgewandelt, die an den Kanten zu Email schmelzbar war; das Innere zeigte sich mit feinen, weissen Glimmerschüppchen erfüllt. Ein ähnliches Vorkommen beschreibt derselbe vom Patscherkofl selbst[5]). Lacroix[6]) führt gleichfalls nur weissen Glimmer als Umwandlungsproduct des Staurolithes an. Durch eine Abbildung sucht er das feinblättrige Gefüge dieses Glimmers zur Anschauung zu bringen. Meine Beobachtungen stimmten mehr mit den letzteren Resultaten.

---

[1]) Jahrb. Reichsanst. 1894, 620.

[2]) Blum,Pseudom. d. Mineralr. 1843, 135.

[3]) Roth, Allgem. u. chem. Geol. I. 384.

[4]) Zeitschr. Ferd. 1859, 197; Jahrb. Min. 1871, 55.

[5]) Tscherm. Mitth. 1881, 504.

[6]) Minér. Franc. 5, Fig. 2.

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

Oft waren die Staurolithe ganz erfüllt von einem fein lamellären Gemenge; die einzelnen Blättchen sahen beinahe farblos und durchsichtig aus und besassen nebstdem die lebhaften, irisierenden Polarisationsfarben des Muscovits und schwache Lichtbrechung. Ueberdies gaben einige Proben mit Kobaltsolution befeuchtet und geglüht eine bläuliche Farbe zu erkennen. Bei Annahme von Muscovitbildung wird nur eine Zufuhr des im Gegensatze zur Magnesia (für Steatit) leichter zu beziehenden Kalis erfordert, das schwer bewegliche Aluminium und das Silicium können bleiben, während Eisen ja leicht wegführbar ist; Kaolinbildung wäre noch einfacher, doch spricht dagegen die stärkere Doppelbrechung.

Als Umwandlungsproducte primärer Einschlüsse wurden folgende Mineralien beobachtet:

Chlorit. Derselbe entsteht vor allem aus Biotit. Einzelne Täfelchen dieses Glimmers zeigten manchmal alle möglichen Uebergangsstufen von reinem Biotit in reinen Chlorit. Letzterer besitzt den charakteristischen Pleochroismus: parallel zur Spaltbarkeit graugrün, senkrecht dazu gelbgrün. Uebrigens scheint sich auch Chlorit neben Muscovit als Umwandlungsproduct des Staurolithes zu bilden.

Leukoxen (Titanit) entsteht, wie schon erwähnt, aus Ilmenit.

Limonit tritt oft an eingelagerten Granaten auf. Dieselben sind dann von einer dünnen, gelblichbraunen, matten bis schimmernden Limonitschichte umgeben, welche faserige Textur zeigt; oder der Limonitisierungsprocess hat bis zur gänzlichen Auswitterung der Granatkrystalle geführt (Patscherkofl).

Anhangsweise sei noch Epidot erwähnt. Da sich umgeänderte Staurolithe besonders reich an diesem Minerale erwiesen, dürfte letzteres wohl zu den secundären Einschlüssen zu rechnen sein. Es zeigt längere Säulchen mit Querabsonderung, starker einfacher und Doppelbrechung nebst gerader Auslöschung; der Pleochroismus ist deutlich: blassgrün bis bräunlichgrün.

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

IV. Muttergestein und Begleitmineralien.

Das Muttergestein des alpinen Stauroliths bilden im allgemeinen die krystallinen Schiefer. Hierunter erscheinen die Glimmerschiefer bevorzugt. Seltener tritt das Mineral im Gneiss auf. Lagerstätten im Phyllit beschränken sich auf Contactvorkommen. Bemerkenswert ist das Fehlen des Stauroliths im Hornblendeschiefer, wie ich es besonders gut im Sellrain beobachten konnte. Staurolith im zuckerkörnigen Marmor beschreibt Jervis[1]) von Crevola d'Ossola (Novara).

Der staurolithführende Gneiss und Glimmerschiefer selbst zeigen wieder die verschiedensten Modificationen. So kann der Gneiss als zweiglimmeriger, Muscovit- oder Biotitgneiss, als dünnschieferiger, glimmerreicher Gneiss auftreten. Reichthum an dem einen oder anderen Mineral gab ihm die Namen: Cyanitgneiss, Granatgneiss oder auch Granatcyanitgneiss; bisweilen gesellt sich auch Turmalin hinzu.

Die Glimmerschiefer erscheinen in zwei Haupttypen, als feldspatreiche und feldspatarme. Besonders reich an Staurolith sind die feldspatreichen, denn dazu gehören fast alle die vielen Vorkommen in Centraltirol. Dadurch, dass der Glimmer mitunter grössere Lamellen bildet, wird die Schieferung eine gröbere. Infolge eingelagerter Feldspat- (mit bis 1·5 cm Durchmesser) und Quarzkörner bekommt das Gestein ein knotiges Aussehen (Axamer- und Sendesthal).

Die feldspatarmen Staurolithglimmerschiefer treten in verschiedenen Abarten auf. So findet sich Staurolith im Muscovit-Biotitschiefer vom Schneeberg. Die Schieferung ist eine sehr feine; Quarz ist in kleineren Körnern eingestreut.

Am S. Gotthard tritt der Staurolith im Paragonitschiefer auf. Eingelagert sind grössere Partien von Quarz und Cyanit. Stellenweise zeigt sich Biotit in grösseren Täfelchen, wo sich dann auch immer Staurolith findet.

---

[1]) Tesori sotteran. Italia, 1873.

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

Am Greiner im Zillerthale kommt das Mineral in Fuchsitnestern vor; eingestreut in diese zarte, schuppige Masse sind Biotittäfelchen.

Die typischen zweiglimmerigen Glimmerschiefer besitzen stets feine Schieferung. Bisweilen führt Granatreichthum zur Bezeichnung des Gesteines als Granatglimmerschiefer.

Talkschiefer als Muttergestein des Staurolithes beschreibt Fugger[1]) von Erzwies.

Wenngleich der Staurolith den alpinen Eruptivgesteinen fremd ist, so findet er sich doch manchmal in der Nähe solcher. Das Muttergestein ist dann stets irgendwie metamorphosiert. So wird Staurolith in Contactgneiss[2]), in einem durch „Granulit" metamorphosierten Gneiss[3]), ferner in anderen metamorphosierten Schiefern (Contactschiefern)[4]), auch im Contactphyllite[5]) erwähnt.

Abgesehen von den constanten Gesteinselementen können als Begleitmineralien Granat, Cyanit und Turmalin aufgefasst werden.

Der Granat ist ziemlich allgemein und gleichmässig im Gesteine verbreitet, zeigt bald Körner-, bald deutliche Krystallgestalt {110}, bisweilen {110} . {211}. Die optischen Eigenschaften stimmen mit denjenigen der im Staurolith eingeschlossenen Granaten überein. Bei grösseren Exemplaren (oft bis 1 cm dick) ist wohl die Farbe mehr dunkelroth oder braun.

Cyanit als Begleiter des Staurolithes wurde stets makroskopisch beobachtet. Seltener sind schöne Krystalle (S. Gotthard). Theils sind dieselben farblos, theils blass bis dunkel (Berliner) blau. Ihre Länge beträgt 1—6 cm. Vollkommene Spaltbarkeit nach (100) und (010); (100) zeigt als die Hauptspaltungsrichtung Perlmutterglanz, die übrigen Flächen besitzen vollkommeneren bis weniger deutlichen Glasglanz. Die Härte wechselt

[1]) Miner. Salzb. 77.
[2]) Tscherm. Mitth. 1898, 256.
[3]) Giornale di Mineralogia, 1893, 244, 245; Tscherm. Mitth. 1898, 274.
[4]) Tscherm. Mitth. 1898, 257.
[5]) l. c. 118, 201.

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

auf {100} der Länge und Quere nach von circa 5 bis 7. Intensiv blau gefärbte Mikroproben lassen deutlichen Pleochroismus von blau bis bläulichweiss erkennen. Zumeist handelt es sich um stengelige, verworrene Aggregate, die eine weissliche (auch bläuliche) bis gelbliche Farbe zeigen.

Turmalin findet sich mikroskopisch mit den oben angegebenen Eigenschaften allenthalben im Gestein. Seltener sind makroskopische Säulchen. Dieselben sind mehr gedrungen gebaut und im Mittel 6 mm lang bei einer Breite von 3 mm, ausnahmsweise sogar 3 cm lang und etwas über 1 cm breit. Die kleineren Kryställchen sind ganz schwarz und glänzen äusserst lebhaft; die grösseren sind mehr matt, randlich meist grün oder gelblichbraun durchscheinend.

Mittelst des Reflexionsgoniometers liessen sich an einem Kryställchen vom Brechkogl folgende Flächen bestimmen: {100} + R (Polkante gem. 133—134°), $\{2\bar{1}\bar{1}\}$ ∞ R mit beiden trigonalen Prismen, $\{10\bar{1}\}$ ∞ P 2 (Kanten der trigonalen zu den Deuteroprismen gem. 29° 40′—30° 20′).

V. Lagerungsweise und Verbreitung.

Die Staurolithkrystalle sind im allgemeinen dem Muttergesteine keineswegs regelmässig eingelagert. Elterlein[1]) erwähnt wohl bezüglich des Vorkommens vom Schneeberg, dass sich hier mehrere Staurolithe radial um einen Granatkrystall anreihen. Auch sah ich am Vorkommen vom Greiner, wie dort die Staurolithe an bestimmten Stellen in den Fuchsitnestern büschelig angeordnet waren. Bei anderen Vorkommen hatte es bisweilen den Anschein, als ob die Krystalle parallel der Schieferung nach einer krystallographischen Ebene (100) eingelagert wären. Zumeist jedoch waren die Staurolithe im ganzen Gestein ziemlich gleichmässig verbreitet, ohne dass irgendwie

[1]) Jahrb. Reichsanst. 1891, 301.

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

an bestimmten Punkten Anhäufungen stattfanden. Da in den meisten Fällen noch dazu kam, dass das Mineral in reichlicher Menge auf längere Erstreckung hin vorhanden war, so berechtigte das zur Bezeichnung des Gesteins als Staurolithgneiss oder Staurolithglimmerschiefer oder kurz als Staurolithschiefer.

Was das Lagerungsverhältnis des Staurolithgesteins zum Nachbargestein betrifft, so gilt fast allgemein, dass die Richtungen des Streichens und Fallens oft auf weite Strecken übereinstimmen. Das Nebengestein der Staurolithschiefer ist bald Glimmerschiefer, bald Gneiss, sowie Phyllit, Thonschiefer und Hornblendeschiefer.

Die Mächtigkeit der Staurolithgesteine ist sehr verschieden. Am bedeutendsten dürften dieselben wohl in Nordtirol entwickelt sein (der feldspathältige Staurolithglimmerschieferzug Innerpaznaun - Pitzthal - Oetzthal - Sellrain - Ausgang des Stubaithales mit einer Mächtigkeit von öfters 3—4 km).

Wenngleich der Staurolith sowohl in den Ostalpen, wie auch in den Westalpen sich findet, so erscheinen doch die Ostalpen besonders reich daran. Hier sind es vor allem Tirol und Steiermark, welche die meisten Fundstätten beherbergen. In den Westalpen sind die Vorkommen auf das östlichste und westlichste Gebiet derselben beschränkt; so weit bis jetzt Forschungsresultate vorliegen, scheint der Staurolith dem mittleren Theile der Westalpen zu fehlen.

Durch eine beigegebene Karte soll versucht werden, ein Uebersichtsbild der Verbreitung des Staurolithes in den Alpen zu geben. Alle wichtigeren und ergiebigeren, sowie eine grosse Zahl minder bedeutender Fundorte finden sich dort verzeichnet.

Der folgenden Anführung der einzelnen Vorkommen wurden zugleich die nöthigsten literarischen Daten beigegeben. Ausserdem wurde, soweit es möglich war, Rücksicht auf das Muttergestein und die Begleitmineralien genommen. Manche wichtige, in den allgemeinen Theil nicht passende Notizen fanden ebenfalls daselbst Aufnahme.

Die ermittelten Vorkommen vertheilen sich folgendermassen auf die einzelnen Alpenländer:

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

Frankreich.

Montagna des Maures im Dep. du Var: Berge zwischen Collobriéres und der Abbaye de la Verne, Gebiet von Bormes, bei Campeaux, zwischen Hyéres und Saint Tropez. Insel Levant.

Im sogenannten oberen und unteren Glimmerschiefer, der in der Nähe einer eingelagerten Gneissbank staurolithreich ist, mit Andalusit, Disthen, Granat und Turmalin (Des Cloizeaux[1]), Lacroix[2])).

Schweiz.

S. Gotthard. Als Ortsangaben findet man S. Gotthard (Kenngott[3]) u. v. a), Monte Campione (Lassaulx)[4]), Cheronico, Giornico (Kenngott)[5]). Studer[6]) und Weinschenk[7]) geben an: 700 m oberhalb der Alpe Sponda (1600 m oberhalb Cheronico) südlich unterhalb des Gipfels des Pizzo Forno.

Irrthümlich erscheint die Angabe Cheronico im Canton Uri bei Leonhard[8]). Lardy[9]) nennt das Gebirge zwischen dem Leventiner- (Liviner-) und Lavizzerathale. Im Paragonitschiefer in der früher beschriebenen Weise (Kenngott)[9]); diesen Schiefer durchsetzen nach Weinschenk[10]) Gänge von Quarz und Feldspat.

Mit Disthen (Kenngott)[11]), seltener Turmalin (Kenngott[12]), Weinschenk[13])), bisweilen Granat {110} (Kenngott)[12]).

---

[1]) Minéralogie, 1862, 184.

[2]) Minér Franc. 14, 15; vergl. Hintze, Handb. II, 424.

[3]) Uebers. Res. min. Forsch. 1859, 276.

[4]) Tscherm. Mitth. 1872, 177.

[5]) Uebers. Res. min. Forsch. 1856—57, 118.

[6]) Jahrb. Min. 1855, 182; Miner. Schweiz, 135.

[7]) Zeitschr. f. Krystall. 1900, **32**, 261 ff.

[8]) Handb. 205.

[9]) Miner. Schweiz, 135.

[10]) Zeitschr. f. Krystall. 1900, **32**, 261 ff.

[11]) Miner. Schweiz, 136; Uebers. Res. min. Forsch. 1856—57, 118; 1860, 80.

[12]) Mineral. Schweiz, 136.

[13]) Zeitschr. f. Krystall. 1900, **32**, 261 ff.

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

O. Meyer und Stapff[1]) führen Staurolith in mikroskopischen Individuen vom südlichen Theile des Gotthardtunnels in Glimmerschiefer nebst Rutil, Epidot, Titanit, Turmalin, Cyanit, Granat und Erzen an.

Pioraalpe: Nach Kenngott[2]) Pioraalpe westlich vom Lukmanier, C. Schmidt[3]) führt genauer die Mulde von Piora am Südabhange des Scopi unter der Kapelle von S. Carlo an.

Airolo nach Lassaulx[4]).

Das Gestein ist dem vorher[5]) besprochenen ganz ähnlich, nur ist dieser Schiefer schon ziemlich grau bis dunkelgrau (Kenngott)[6]) mit Granaten {110}.{211} (Lardy)[7]).

Studer[8]) erwähnt Staurolith im Talkschiefer des Livinerthales und vom Val Piora nebst Cyanit.

Nufenenpass an der Grenze zwischen Tessin und Wallis in einem belemnitenführenden, kalkigen, glimmerschieferähnlichen Gestein und an dem benachbarten Griesgletscher an der Grenze zwischen Wallis und Piemont (Kenngott)[9]).

Ober-Italien.

Ossolagebiet im Piemont: Crevola d'Ossola (Novara) im zuckerkörnigen, weissen Marmor (Jervis)[10]).

Lago d'Orta und Valle Loana am östlichen Abhange des Monte Group im Granatglimmerschiefer (Artini u. Porro)[11]);

---

[1]) Zeitschr. deutsch. geol. Ges. Berlin, 1878, 4; Geol. Profil d. Gotth. Tunnels, 1880, 43.

[2]) Mineral. Schweiz, 137.

[3]) Anh. z. XXV. Liefer. d. Beitr. z. geol. Kenntn. d. Schweiz, Bern, 1891, 39.

[4]) Tscherm. Mitth. 1872, 77; vergl. Hintze, Handb. 424.

[5]) Miner. Schweiz, 135.

[6]) l. c. 137.

[7]) l. c. 135, Anm. 1: vergl. Schweizerische Denkschrift, II, 232.

[8]) Geologie d. Schweiz, 1851, I. 343 u. a. O.

[9]) Mineral. Schweiz, 138.

[10]) Tesori sotteranei d'Italia, 1873, 1, 219, 229.

[11]) Giornale di Mineralogia, 1893, 244, 245; Geologia dell'Ossola, Genova, 1895, 118.

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

nach Salomon[1]) ist es zweifelhaft, ob diese Schiefer als Contactschiefer aufgefasst werden können. Traverso[2]) beschreibt aus dem Ossolathale staurolithführende durch „Granulit" metamorphosierte Biotitgneisse; als Nebenmineralien führt er[3]) aus dieser Gegend Sillimanit und Disthen an.

Brianza: Gebirge von Varese (Grotta di piombo), Erba u. a. O. im Glimmerschiefer mit Disthen, auch Rhaetizit, Granat und Turmalin (Zepharovich)[4]); Pagnona (Como) im Gneiss (Jervis)[5]).

Bergamaskeralpen (orobisches Gebirge): Costa Peghera im Valtorta in der Gruppe des Pizzo dei tre Signori, Canale dei Predii und Val Grobbia in einem Contactgneisse (Salomon)[6]), mit Granat und Disthen (Brugnatelli)[7]).

Val Sassina mit Andalusit, Cordierit, Disthen, Sillimanit und Turmalin (Salomon)[8]).

Nordabhang der orobischen Berge im Granatglimmerschiefer mit Turmalin (Melzi)[9]).

Monte Leguone nach Zepharovich[10]) im Glimmerschiefer, nach Jervis[11]) im Gneiss.

Veltlin: Gegend von Grossotto (Sondrio) im Glimmerschiefer (Jervis)[11]).

Adamellogruppe: Val Rabbia, welches bei Rino (Edolo) in den Oglio mündet (Riva)[12]); nach Gerhard vom Rath[13])

---

[1]) Tscherm. Mitth. 1898, 277.
[2]) Giornale di Mineralogia, l. c.; Tscherm. Mitth. 1898, 274.
[3]) Geologia dell'Ossola, l. c.
[4]) Mineral. Lex. I, 422.
[5]) Tesori sotteran. Italia, l. c.
[6]) Tscherm. Mitth. 1898, 256.
[7]) Ebenda 255.
[8]) Ebenda 256.
[9]) Giornale di Mineralogia, 1891, 4—16.
[10]) Mineral. Lex. I, 422.
[11]) Tesori sotteran. Italia, l. c.
[12]) Atti della società ital. di scienza natur. Milano, 1896.
[13]) Tscherm. Mitth. 1898, 118; vgl. Zeitschr. d. deutschen geol. Ges. Berlin, 1864, 263 ff.

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

tritt hier der Staurolith in ähnlicher Gesellschaft wie im Val Sassina in einem vom umgebenden Quarzglimmerdiorit metamorphosierten, phyllitischen Gestein auf.

Vorarlberg.

Gaschurn im Montavon und Verbellnerthal in Gneiss mit und ohne Cyanit (nach noch unver. Beob. d. H. Prof. Cathrein). Steinbrüche bei Stuben in einem sehr lichten, blättrigen Muscovit- und einem kleinkörnigen Biotitgneiss (Foullon) [1]).

Tirol.

Paznaun: Mathon im Granatcyanitgneiss mit Turmalin. Galtür und am Ausgange des Paznaunthales beim Wirtshaus zur Sonne im Granatbiotitmuscovitschiefer. (Nach noch unveröff. Funden d. H. Prof. Cathrein).

Arlberg: Peischelkopf im Glimmerschiefer (Stotter) [2]) Steinbruch bei S. Anton wie oben bei Stuben.

Oberinnthal: Tschupbach bei Tösens im Glimmerschiefer. (Nach noch nicht bekannten Funden d. H. Prof. Cathrein).

Gegend zwischen Paznaun und Oberinnthal im Glimmerschiefer mit spärlichen Granaten {110} (Cathrein) [3]).

Kaunserthal: Wallfahrtsjöchl am Uebergang aus dem Kaunser- ins Pitzthal im Glimmerschiefer. (Nach gef. Mitth. d. H. Prof. Cathrein vom Diener des hiesig. miner.-petrogr. Institutes R. Bär aufgefunden).

Pitzthal-Oetzthal: Uebergang am Loibis vom Pitz- ins Oetzthal (wie vorher). Brechkogl (Prechenkogel), Gegend bei Wenns und Tumpen; hier wie vorher im feldspatreichen Glimmerschiefer mit Granaten und seltener Turmalin. (Nach gef. Angabe d. H. Prof. Cathrein).

Oetzthal: Gegend um Platten zwischen Sölden und Zwieselstein in Glimmerschiefer (nach noch unveröff. Beob. d. H. stud. phil. Th. Ohnesorge, hier).

---

[1]) Jahrb. Reichsanst. 1885, 53—101.

[2]) Zeitschr. d. Ferd. 1859, 132.

[3]) N. Jahrb. Min. 1887, 147—149.

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

Hochedergruppe: Kreuzjoch (Pichler[1]), Cathrein[2])); 300 m südl. d. Hochederspitze; Kamm: Tajeneck-Birchkogl, Kreuzjoch-Mugkogl, Metzenjoch, Flaurlingerschartl, Grieskogl, ober der Flaurlingeralpe in feldspatarmen, oft silberweissen (Grieskogl) Glimmerschiefer mit zahlreichen Granaten, Turmalin, Cyanit und Feldspaten von bis 3 cm Länge[3]) (nach noch unveröff. Beob. d. H. stud. phil. Th. Ohnesorge, hier); Rosskogl (Westabhang) in silberweissem Glimmerschiefer mit Granat, Cyanit und Turmalin (Pichler)[1]) [4]).

Sellrain: Gleirscherjöchl (Pichler)[4]), Kraspes-, Gleirscher-, Lisensthal (Juifenau, Mure bei Gries am Ostabhange des Freihut, Gegend um Praxmar), Fatscher-, Sendes-, Seiges- und Axamerthal im feldspatreichen Glimmerschiefer mit Granaten {110} und seltener Turmalin (zumeist nach unveröff. Beob. des H. Prof. Cathrein); Uebergang über das Hornthalerjoch im Gneiss (Stotter)[5]); Lizum (Axamerthal) im Glimmerschiefer (Pichler)[6]).

Stubai: Gebiet von Vulpmes bis Mieders gegen die Waldrast (nach unveröff. Funden des H. Prof. Cathrein), Uebergang ins Fatscherthal wie vorher im feldspatreichen Glimmerschiefer, hier mit Granat und Turmalin (von unserem Institutsdiener entdeckt). Pinniserjoch in ähnlichem Gestein (zuerst von H. Dr. W. Hammer, hier, beobachtet).

Gschnitzthal: Umgebung des Lauterersee und der Bremerhütte am Südostabhange der Wetterspitze, ferner in dem etwas thalauswärts nach Süden ziehenden Sandesthälchen im Glimmerschiefer (nach gef. Mitth. des H. Prof. Cathrein vom Institutsdiener aufgefunden).

Pflerschthal: Uebergang in das Gschnitzthal, rechts oberhalb der Tribulaunhütte am Pflerscher Tribulaun im Glimmerschiefer (wie vorher).

---

[1]) Zeitschrift f. Krystall. 1885, **10**, 446.
[2]) Jahrb. Miner. 1887, I, 148.
[3]) Vergl. Anm. 1 und 2.
[4]) Zeitschr. d. Ferd. 1859, 216.
[5]) Ebenda 60.
[6]) Ebenda 197.

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

Patscherkofl. Für dieses Vorkommen fanden sich folgende Ortsangaben: Spitze des Patscherkofl (Zepharovich)[1]), Gegend ober Heiligwasser (Pichler)[2]), Gegend zwischen Sistrans und Heiligwasser (Zepharovich)[1]), oberste Kuppe des Berges und der östliche Kamm (Suess)[3]).

Die eigenen Beobachtungen lehrten, dass das Anstehende des Staurolithgesteines in einer Höhe von circa 1900 m, etwa an der Grenze des Baumwuchses zu suchen ist. Dieses Gestein ist bis zur Spitze das herrschende und erstreckt sich auch noch weiter am Ostkamm gegen den Mohrenkopf. Nach Herrn st. phil. Th. Ohnesorge's Angabe finden sich die Staurolithschiefer sowohl am Mohrenkopf (ohne deutliche Staurolithe), sowie weiter östlich mit Staurolith am Sonnenspitz und Schartenkogl. Angaben wie Sistrans, Heiligwasser u. dgl. beziehen sich daher nur auf Findlinge. So erwähnt auch Senger[4]) staurolithführende Blöcke bei Egerdach und vermuthet ihr Anstehendes am Glungezer. Das Staurolithgestein vom Patscherkofl ist zweiglimmeriger Glimmerschiefer, der des öftern Granat in kleinen Körnern enthält; er ist nach Suess[5]) wahrscheinlich als Einlagerung in älteren Quarzphylliten aufzufassen.

Zillerthal: Als Ortsangabe findet sich bald „Zillerthal", bald „Greiner im Zillerthal" (Zepharovich[6]), Doblicka[7])).

Eine Stufe aus dem hiesigen Landesmuseum, Ferdinandeum, trug jedoch die Böhm'sche Etikette (Collection Dr. A. Frenzel, Freiburg i. S., Nr. 2647): „Fuchsit mit Staurolith aus dem Floitenthal, Tirol, von Förster Achamer." Nach eigenen bei H. Förster Achamer eingezogenen Erkundigungen gibt es aber dieses Vorkommen nicht; vielmehr existiert nur der Fundort Greiner. Dort finden sich diese Fuchsitnester in

---

[1]) Miner. Lex. I. 422.
[2]) Zeitschr. d. Ferd. 1859, 197.
[3]) Jahrb. Reichsanst. 1894, 619.
[4]) Oryktogr. Tir. 5.
[5]) Jahrb. Reichsanst. 1894, 591.
[6]) Miner. Lex. I. 422.
[7]) Tir. Miner. 54.

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

abgestürzten Blöcken; Staurolith selbst ist dort seltener anzutreffen.

Schneeberg: Da dieses Vorkommen ein grösseres Gebiet umfasst, konnten auch die verschiedensten Ortsangaben gefunden werden, wie: Passeyr (Liebener und Vorhauser) [1]), Mayrn (Elterlein) [2]), Schneeberg um Rabenstein, sowie am nahen Hochferner am Fusse des Königshofes im schwarzgrauen Glimmerschiefer (Stotter) [3]), Ridnaun (Liebener) [4]).

Im feldspatarmen und orthoklasreichen Glimmerschiefer. Ersterer, ein Muscovit-Biotitschiefer, ist besonders reich an Granaten, in letzterem wurden neben Titanit und Zirkon, Andalusit, Cordierit, sowie Zoisit beobachtet (Elterlein) [5]).

Penserjoch: Pichler [6]) traf Staurolith mit Cyanit im Glimmerschiefer am Wege von Stilfes durchs Eggerthal ober der letzten Alpe, wo der Weg vom Jaufenthal herabführt.

Ziemlich allgemein und unbestimmt sind die Angaben: Sterzing (Doblicka) [7]), vielleicht mit dem von Stotter [8]) erwähnten Vorkommen des Stauroliths mit Granat vom Fallbache am Rosskopf bei Sterzing identisch, und Jaufenthal (Liebener und Vorhauser) [9]).

Vereinzelnt, ohne nähere Angabe, ist das von Lassaulx [10]) angeführte Vorkommen im Pfitschthale.

Ferner erwähnt Hussak [11]) im grünen Serpentinschiefer von Sprechenstein südöstlich von Sterzing Staurolith in höchstens 0·1 mm grossen Individuen.

---

[1]) Min. Tir. 262.
[2]) Jahrb. Reichsanst. 1891, 298.
[3]) Zeitschr. d. Ferd. 1859, 90 u. 84.
[4]) Miner. Tir. 262.
[5]) Jahrb. Reichsanst. 1891, 297 ff.
[6]) N. Jahrb. Min. 1876, 3.
[7]) Tir. Miner. 54.
[8]) Zeitschr. d. Ferd. 1859, 84.
[9]) Miner. Tir. 262.
[10]) Tscherm. Mitth. 1872, 174.
[11]) Miner. u. petr. Mitth. 1883, 63.

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

Stotter berichtet [1]) über Staurolith aus dem Rofenthale (Oetzthal) in Geschieben des Plateibaches im Glimmerschiefer mit Granaten.

Vinschgau: Langtaufererjoch am Uebergang zum Gepatschferner im Glimmerschiefer mit blättrigem, blauem Disthen (Stotter) [2]); Schlinig-, Matscher-, Lichtenberger-, Tschenglser- (mit Granaten {110} . {211}), Eyerser-, Schlandernauner- und Martellthal; im Glimmerschiefer (sämmtl. nach unver. Funden des H. Prof. Cathrein).

Ultenthal, im Glimmerschiefer (wie vorher).

Venedigergruppe: In den südlichen und südöstlichen Ausläufern, so bei S. Johann im Wald (Iselthal), bei Windisch-Matrei, auf der Dorferalpe bei der Johannhütte am unteren Ende des Dorferkeeses; im zweiglimmerigen Glimmerschiefer. (Nach gef. Mittheil. d. H. Prof. Cathrein von unserem Institutsdiener aufgefunden).

Bei Zepharovich [3]) findet sich ferner noch die Ortsangabe Val Valentino (nach Lepsius) [4]). Lepsius [5]) selbst berichtigte später dies, da die Angabe von Staurolith daselbst auf einem Versehen beruhte.

Cima d' Asta-Massiv. Von Canale di San Bovo führt Salomon [6]) Staurolith, wohl noch als unsicher in einem gefleckten, phyllitischen Contactgestein an.

Ausserdem erwähnt Groth [7]) Staurolith aus dem Paragonitschiefer vom Brenner. Doch ist zunächst ein solches Gestein von dort ganz unbekannt; überdies erhielt unser Institut durch die Freundlichkeit des H. Pr. Bücking ein Originalstück von der Strassburger Universitätssammlung. Dasselbe beweist, dass eine Verwechslung mit S. Gotthard vorliegt. Die

---

[1]) Zeitschr. d. Ferd. 1859, 50.
[2]) l. c. 18—20.
[3]) Mineral. Lex. III, 237.
[4]) Das westliche Südtirol, Berlin, 1878.
[5]) Jahrb. Reichsanst. 1898, 164 Anm. 1.
[6]) l. c. 201, Anm. 1.
[7]) Mineral. Samml. Strassburg, 182.

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

Identität mit letzterem Vorkommen erwies sich aus der Beschaffenheit der Staurolithe, aus dem begleitenden Cyanit und dem Muttergesteine selbst.

Salzburg.

Fuscherthal: Judalpe im Keferthale in Glimmerschiefer.

Gasteinerthal: Radhauskogl bei Böckstein im dünnschiefrigen Gneisse; Erzwies im dünnschiefrigen Talkschiefer.

Bräuersfeld im Hinteralpenthal, das bei Kendlbruck unterhalb Ramingstein in das Murthal mündet, am südöstlichen Abhange der Schilcherhöhe. Dafür findet sich auch einfach die Angabe Ramingstein.

Im Glimmerschiefer mit Partien, wo Quarz und Glimmer gemengt sind, begleitet von Disthen und Granat. (Alles nach Fugger[1]) und Köchel[2]).

Kärnten.

Millstätteralpen im Glimmerschiefer mit Granat und stengeligem Cyanit.

Petergraben bei Liescha und *Schwarzenbach* am Orosberge im Glimmerschiefer. (Alles nach Brunlechner)[3]).

Steiermark.

Gegend zwischen *Ober-Wölz* und *Ober-Zeyring.* Rolle[4]) nennt den Abhang des Krummeggergrabens, Schönberg, Lachthalmündung, Vereinigung des Gföllen- mit dem Zeyringgraben. Im Glimmerschiefer, der hier einen W.-O. verlaufenden, 2 Stunden langen und vielleicht $^1/_4$ Stunde breiten Zug bildet. (Rolle l. c.).

Schöckelgebiet: Hatle[5]) gibt nach Peters[6]) als nähere Fundorte an: Plätze am Wege zum Schöckelkreuz, zur Priessnitz-

[1]) Mineral. Salzbg. 77.
[2]) Mineral. Salzbg. 88.
[3]) Mineral. Kärnt. 92.
[4]) Jahrb. Reichsanst. 1854, 333; Hatle, Miner. Steierm. 115.
[5]) Mineral. Steierm. 116.
[6]) Mitth. Nat. Wiss. Ver. Steiermark, 1868, 44.

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

quelle, bei der Ruine Ehrenfels, Eingang in die Klamm, oberster Kalchgraben. Gewöhnlich findet man dafür S. Radegund. Das Muttergestein ist dünnschieferiger Gneiss mit zahlreichen Einschlüssen von Staurolith und Granat (Peters)[1].

Wies bei Eibiswald in granatreichem Gneiss (Peters)[2].

Steieregg, Trahütten bei Deutschlandsberg im Gneiss (Hatle[3]) nach Peters[2]).

Bachergebirge: S. Heinrich am Bacher im Glimmerschiefer (Hatle)[3].

Gegend zwischen *Maria Rast* und *Blasenegg* im Glimmerschiefer (Eigel)[4].

Ueberblickt man die einzelnen Staurolithvorkommen, so ergibt sich zwischen manchen ein auffallender Zusammenhang, sei es bezüglich der Uebereinstimmung der Staurolithkrystalle oder des Muttergesteins, sowie hinsichtlich der Continuität des Fortstreichens und der Lage der staurolithführenden Schiefer in der Reihe der alpinen Gesteine. Es sollen daher die derartig zusammengehörigen Lagerstätten in sogenannten Verbreitungszonen vereinigt werden, deren Berechtigung wohl auch im Aufbau und in der Tektonik der Alpen ihren Ursprung hat.

Am Nordabhange der Centralalpen sind es einige den Sedimenten benachbarte Vorkommen, deren Muttergestein (Glimmerschiefer) grösstentheils übereinstimmt; die Streichungsrichtung der Staurolithschiefer daselbst ist stets eine west-östliche.

Zum Theil ist auch der Habitus der Staurolithe ein sehr ähnlicher.

Diese Vorkommen, welche eine eigene Zone bilden, die man als nördliche Randzone bezeichnen kann, sind: *Peischelkopf am Arlberg* (Glimmerschiefer) — *Ausserpaznaun* (Glimmerschiefer) — Gegend bei *Wenns* und *Tumpen* (feldspathältiger

[1]) Mitth. Nat. Wiss. Ver. Steierm. 1868, 39.
[2]) Ebenda 40.
[3]) Mineral. Steierm. 117.
[4]) Mitth. Nat. Wiss. Ver. Steierm. 1893, 213.

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

Glimmerschiefer) — *Hochedergruppe* (feldspatarmer oft silberweisser Glimmerschiefer) — *Lizum* (Glimmerschiefer) — *Patscherkofl* (Glimmerschiefer). Weiter gegen Osten findet keine Fortsetzung statt, da die den Sedimenten zunächst gelagerten Schiefer weder in Salzburg noch in Steiermark sich als staurolithführend erwiesen haben.

Südlich von dieser Zone trifft man im Westen die Vorkommen von *Gaschurn-Mathon* in einem W.-O. streichenden Gneisszuge. Gegen Osten hin schliessen sich mit Beibehaltung derselben Streichungsrichtung, doch mit verändertem Muttergestein (feldspathältiger Glimmerschiefer) die Vorkommen von *Galtür*, vom *Tschupbach, Wallfahrtsjöchl* und *Loibis* an. Nun nimmt das Gebiet der Staurolithschiefer an Mächtigkeit bedeutend zu. Es umfasst sämmtliche südliche Seitenthäler des *Sellrain*. Dabei ändert sich die Streichungsrichtung etwas und das Staurolithgestein verlauft von N.-W. nach S.-O. quer über das äussere *Stubai* (Pinnisthal) und *Gschnitzthal*. Das Gestein ist ein fast durchaus gleichartiger feldspatführender Glimmerschiefer; ausserdem sehen die Staurolithe nach Glanz, frischem Aussehen, sowie bezüglich der Krystallform ({101} fehlt fast nirgends) einander sehr ähnlich; überdies weisen sie auch wenig Einschlüsse fremder Mineralien oder des Muttergesteines auf. Dieser Zone sind dann noch einige der östlichen Vorkommen anzuschliessen. Die Vermittlung mit denselben bilden die ONO streichenden, staurolithfreien Glimmerschiefer der Zillerthaleralpen, welche sich mit west-östlicher Streichungsrichtung am Nordabfalle der Hohen Tauern fortsetzen. Daselbst finden sich die Lagerstätten von der *Judalpe* (Glimmerschiefer), von *Erzwies* (Talkschiefer) und dem *Radhauskogl* (dünnschieferiger Gneiss). Den Abschluss gegen Osten bilden die Vorkommen von *Ober-Wölz* und *Ober-Zeyring* (Glimmerschiefer), sowie endlich dasjenige vom *Schöckel* (dünnschieferiger Gneiss).

In eine dritte Zone, eine sogenannte Centralzone würden dann einige Vorkommen im Hauptkamme der Alpen fallen. Es sind dies diejenigen vom *Griesgletscher* und dem *Nufenenpasse* (kalkig glimmerschieferähnliches Gestein), ferners von der *Piora-*

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

alpe (heller bis dunkler Glimmerschiefer) vom *Langtaufererjoch* (Glimmerschiefer), *Rofenthal, Platten* (Glimmerschiefer), *Schneeberg* (feldspatarmer und -reicherer Glimmerschiefer), *Pflerschthal* (Glimmerschiefer), *Greiner* (Fuchsitschiefer), *Dorferkees* (Glimmerschiefer). Den Abschluss dieser Zone bildet das Vorkommen von *Bräuersfeld* (Glimmerschiefer). Freilich kommt bei dieser Anreihung die Gesteinsähnlichkeit nur zum Theile nebst einem meist west-östlichen Streichen des Muttergesteins in Betracht.

Am Südabfalle der Centralalpen zeigt sich das bedeutende Verbreitungsgebiet des Vinschgaues. Hier bilden die Vorkommen eine Doppelzone, die einen nördlichen und südlichen Zweig in sich begreift. Den Westabschluss der ersteren bilden die Vorkommen vom *Ossola-Gebiete* (im Marmor, Glimmerschiefer und metamorphosierten Gneisse); daran schliessen sich die vom *Monte Campione* (Paragonitschiefer), von *Grossotto* (Glimmerschiefer), vom *Schlinig-* und *Lichtenbergerthal*. Nun überschreiten die Staurolithgesteine das Etschthal und verlaufen über das *Matscher-*, *Eyerser-* und *Schlandernaunerthal* zum *Penserjoch* (sämmtliche Vorkommen im Glimmerschiefer). Der südliche Ast beginnt mit dem *orobischen Gebirge* (Bergamaskeralpen). Vom genetischen Standpunkte aus ergibt sich hier eine kleinere Doppelzone. Die Vorkommen am *Südabhange* dieses Gebirges, wozu die von der *Costa Peghera, Val Grobbia* und *Val Sassina* gehören, zeigen ein contactmetamorphes Muttergestein (Contactgneiss, phyllitisches Gestein), weshalb der Staurolith daselbst als Contactmineral aufgefasst werden kann. Ganz gut schliesst sich diesem Südzweige das weiter östlich im Adamellostocke gelegene Vorkommen vom *Val Rabbia* an, wo der Staurolith unter ähnlichen Umständen auftritt.

Dem nördlichen Zweige gehören die Vorkommen am *Nordabhange der orobischen Berge* (Glimmerschiefer) und vom *Monte Legnone* (Glimmerschiefer, Gneiss) an. Beim Eintritte des Schieferzuges in Tirol vereinigen sich beide Zweige; die Fortsetzung bilden die Lagerstätten auf der südlichen Thalseite des Vinschgaues, wie im *Tschenglser-*, *Martell-* und *Ultenthal*. (Sämmtlich im Glimmerschiefer). Am *Penserjoch* stosst dieser südliche Zug mit

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

dem nördlichen zusammen. Die Glimmerschiefer streichen gegen Osten weiter; den Anschluss bildet jener grosse Schieferzug, der nach Peters[1]) sich nördlich der Rienz und Drau bis gegen den Lungau hin erstreckt. In dieses Gebiet fallen die Vorkommen von *Windisch-Matrei* (Glimmerschiefer), *S. Johann im Wald* (Glimmerschiefer) und von der *Millstätteralpe* (Glimmerschiefer). Nun verbreitert sich dieser Schieferzug gegen die sogenannte *Grazerbucht.* Den Abschluss dieser Zone bilden endlich die Vorkommen am *Osthange der Koralpe* (Gneiss).

Eine Angliederung der südlich der Drau in Kärnten und Steiermark gelegenen Vorkommen an die letzte Zone erwies sich wegen des noch nicht festgestellten Zusammenhanges dieser Schiefer mit denen von der Koralpe als nicht recht zulässig[2]).

Die beigegebene Karte soll zur Erläuterung der besprochenen Zonenverhältnisse dienen. Die Richtung der stark ausgezogenen Striche stellt die Streichungsrichtung der Staurolithgesteine dar. Durch die Richtung der punctirten Linien soll das Streichen der staurolithfreien Schiefer, welche die Fortsetzung der staurolithführenden Gesteine bilden, zum Ausdrucke gebracht werden.

VI. Entstehungsweise.

Die Entstehungsweise des Stauroliths fällt der Hauptsache nach mit der Bildungsgeschichte der krystallinen Schiefer zusammen, da doch meistens der Staurolith an diese gebunden und ein ursprünglicher Bestandtheil derselben ist.

Die krystallinen Schiefer werden nun bald als primäre Bildungen, bald als Umwandlungsproducte metamorpher Art aufgefasst.

In ersterer Hinsicht stellen sie uns entweder die ursprüngliche Erstarrungskruste der Erde dar, wie dies Naumann[3])

[1]) Sitz. Ber. Akad. Wiss. Wien, 1854, 822.

[2]) Stur, Geologie, 70; Mitth. Nat. Wiss. Ver. Steierm. 1892, 324.

[3]) Geognosie II, 1862, 154.

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

annahm; oder sie sind als Erstarrungsmassen von eruptiver oder intrusiver Art zu deuten (Leonhard)[1].

Andere erblicken in den krystallinen Schiefern echte Sedimente, die einerseits als verfestigter Detritus von Eruptivgestein (Dana)[2] oder als „tuffogene Sedimente" (Reyer)[3] zu erklären sind; man nahm dabei, um den Charakter der Ursprünglichkeit dieser Sedimente zu wahren, nicht einen chemischen Niederschlag, sondern mechanische Absätze von Schlamm aus dem überhitzten Wasser des Urmeeres an. Dieser Schlamm unterlag noch vor seiner Verfestigung der Einwirkung dieses Wassers, wobei die krystallinische Structur erworben wurde, welchen Vorgang Gümbel[4] als Diagenese bezeichnet. Im Gegensatze zu den erwähnten Ansichten hält eine Reihe von Forschern die krystallinen Schiefer für Umwandlungsproducte metamorpher Art; und man nannte diesen Vorgang, der zur Bildung der Schiefergesteine auf grosse Territorien hin sich erstreckte, allgemeine oder Regionalmetamorphose. Indem entweder als wirkende Factoren die innere Erdwärme (Ami Boué)[5] oder hydrochemische Einflüsse gewöhnlicher Art — circulierendes Wasser von gewöhnlicher Temperatur ohne Vorhandensein eines höheren Druckes — galten (Bischof)[6], entstanden die Theorien des plutonischen und neptunischen Metamorphismus. Insbesondere ist es aber in der jetzigen Zeit der tektonische Regionalmetamorphismus oder Dynamometamorphismus, welcher zur Erklärung der genetischen Verhältnisse der krystallinen Schiefer im Vordergrunde steht (Zirkel)[7]. Derselbe gründet sich auf den hohen Druck, dem die Gesteine bei der Gebirgsbildung ausgesetzt waren, wodurch dann die krystallinen Schiefer ihren jetzigen Charakter erhielten. Ob nun

---

[1]) N. Jahrb. Miner. 1838, 159.
[2]) Amer. journ. sc. XLV, 127.
[3]) Theoret. Geologie, 1888, 350.
[4]) Ostbayer. Grenzgebirge, 1868, 833, 166.
[5]) Ann. des sciences natur. 1824, 417.
[6]) Lehrb. chem. u. phys. Geol., II. 1441 ff.
[7]) Petrogr. III, 174.

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

dieser Gebirgsdruck direct und allein diese Schiefer hervorbrachte, oder ob dadurch nur eine Vorbereitung der Gesteine zur Krystallisierung auf wässerigem Wege geschaffen wurde, ist noch fraglich; mehr Wahrscheinlichkeit besitzt nach Zirkel[1]) letztere Ansicht. Dieser Art von Regionalmetamorphismus hat man nun auch die Bildung der krystallinischen Silicatschiefer in den Centralalpen zugeschrieben, wofür im allgemeinen besonders Rosenbusch[2]) eintrat.

Hinsichtlich der Entstehungsweise des Staurolithes gibt es nun zwei Möglichkeiten. Er ist entweder gleichfalls wie sein Muttergestein, die krystallinen Schiefer, durch diese Regionalmetamorphose entstanden, oder er ist erst später durch Contactwirkung eruptiver Gesteine gebildet worden. Im ersteren Falle ist er als primärer accessorischer Gemengtheil der Glimmerschiefer aufzufassen.

Die Autoren, welche überhaupt die genetischen Verhältnisse des Staurolithes berühren, sprechen von ihm als einem primären accessorischen Gesteinselemente oder kurzweg accessorischen Bestandtheile der krystallinen Schiefer (Dana[3]), Hussak[4]) u. a.).

Von den Resultaten, welche vorliegende Arbeit liefert, spricht nun für die primäre Natur des Staurolithes die Thatsache, dass dieses Mineral stets eine grössere oder geringere Anzahl von Einschlussmineralien (Zirkon, Turmalin, Ilmenit, Magnetit, Rutil) enthält, die sich mit demselben Habitus in den Elementen des umgebenden Muttergesteines (Biotit, Quarz, Feldspat) beobachten lassen. Oft war zudem die Orientierung der Einschlüsse von der Schieferung des umgebenden Gesteines ganz und gar abhängig, wie dies Stufen aus dem Axamer- und Sendesthale zeigten; die Staurolithe erschienen dabei ganz gut ausgebildet.

---

[1]) Petrogr. III. 173, 174.
[2]) N. Jahrb. Miner. 1889, II. 81.
[3]) System of Miner. 560.
[4]) Anl. z. Bestimm. 118.

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

Wichtig für die primäre Natur des Staurolithes ist ferner, dass dieses Mineral fast ausschliesslich an den Glimmerschiefer gebunden ist. Als Contactbildung könnte es ebensowohl in anderen Gesteinen vorkommen. Dann ist das Auftreten des Staurolithes keineswegs an den Contact eruptiver oder für eruptiv gehaltener Gesteine geknüpft, da solche in den Alpen oft ziemlich weit von Staurolithlagerstätten entfernt sind oder überhaupt fehlen. Gewöhnlich sind aber auch die Eruptivgesteine (Granit) umgebenden Schiefer gar nicht staurolithführend.

Weiters sind die Staurolithkrystalle dem Muttergestein ziemlich gleichmässig eingelagert, so dass von deutlichen Anhäufungen derselben, wie solche an Contactstellen gewöhnlich sind, kaum die Rede sein kann. Die Staurolithe sind stets ringsum gut ausgebildet und befinden sich mitten im festen Gesteinsgewebe, dessen Schieferung keinerlei Störungen erkennen lässt.

Aus all' dem darf wohl mit Recht gefolgert werden, dass der Staurolith als ein sehr altes Mineral anzusehen ist; besonders aber weisen seine Einschlüsse darauf hin, dass er zum mindesten gleichzeitig, keineswegs aber später entstanden ist, als andere Gesteinselemente oder sein Muttergestein überhaupt.

Der Staurolith tritt ferners vielfach so gleichmässig und zahlreich auf, dass man das ganze Gestein mit Recht als Staurolithschiefer bezeichnen kann; und in dieser Art und Weise ähnelt er sehr dem Granat, der ihn fast immer begleitet.

Wollte man die Staurolithschiefer als Contactbildungen auffassen, so müsste es in gleicher Weise auch mit den Granatschiefern geschehen; dies wäre aber wohl zu weit gegangen und würde einer Berechtigung und Begründung entbehren.

Für die Auffassung des Staurolithes als primären Gesteinselementes ist ferners von Bedeutung, dass in den auf weite Strecken reichenden Staurolithschiefern das Streichen derselben ein sehr gleichmässiges ist; auch entspricht dasselbe ganz der Structur der Schiefer, ist unabhängig von eruptiven Einlagerungen und concordant dem Aufbau der alpinen Gesteine.

Bezüglich einiger alpiner Staurolithvorkommen ist nun ausdrücklich die Rede von Contactgneiss oder Contactschiefer

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

als Muttergestein [1]). Die dabei erwähnten Begleitmineralien finden sich für gewöhnlich nicht mit dem Staurolith und sind auch theilweise wahre Contactminerialien [2]). Doch bleibt es immer noch möglich, dass der Staurolith trotzdem primärer Natur ist. Das Gestein, ursprünglich ein staurolithführendes, wurde durch den Contact eruptiver Massen nur insofern verändert, als neue (Contact-) Mineralien entstanden (Sillimanit u. a.), ohne dass das alte Gesteinselement, der Staurolith, hiedurch irgend welche Veränderung erlitten hätte.

Von Wichtigkeit sind hier noch die Ansichten Durochers [3]) und Becke's [4]).

Ersterer sagt, dass aus den Elementen des Sedimentes durch den Contact mit plutonischen Gesteinen nebst Chiastolith, Couseranit und Dipyr sich auch Staurolith bildete.

Betrachtet man nun das quantitative Verhältnis der Eruptivgesteine in den krystallinen Schiefern der Alpen zu den staurolithführenden Schiefern, so lehrt ein Blick auf eine der eingangs erwähnten geologischen Karten, dass jene Gesteine stets in relativ unbedeutenden Inseln auftreten, oft aber auch ganz fehlen. Eine solche weitgreifende metamorphosierende Wirkung, wie sie insbesonders für gewisse Staurolithgebiete (Sellrain-Stubai u. a.) nöthig wäre, anzunehmen, würde wohl nicht angehen. Auch hat schon Hoffmann [5]) diese Kraft derartigen Granitinseln abgesprochen. Roth [6]) meint wohl, man könnte geradeso gut wie eine laterale, auch eine verticale Metamorphose annehmen. In letzterem Falle würde es gewiss leichter sein, den Staurolith als ein durch Contactmetamorphose eines darunter gelagerten Granites entstandenes Mineral anzu-

---

[1]) Vergl. S. 153, 154.

[2]) Vergl. S. 153.

[3]) Bul. géol. 1846, 546—657; vergl. Abh. d. kön. Ak. d. Wiss. Berlin, 1871, 197. Vergl. Dana, Syst. of Miner. 560.

[4]) Sitz. Ber. Akad. Wiss. Wien, 1892, 290, 291.

[5]) Uebers. d. orogr. und geogr. Verh. v. nordwestl. Deutschl. 1830; vergl. Abh. d. kön. Akad. d. Wiss. Berlin, 1871, 179.

[6]) Abh. d. kön. Akad. d. Wiss. Berlin, 1871, 198.

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

sehen; doch fehlen zu einer solchen Annahme die Nachweise eines derartig gelagerten Granites.

Nach Becke's [1]) Forschungen im Altvatergebiete soll ein als Hauptgneiss bezeichnetes Gestein für die Genesis des Staurolithes daselbst von grosser Bedeutung sein. Er deutet diesen Gneiss als ein Gestein von ursprünglich granitisch-eruptiver Natur. Während nun die diesem Gneisse benachbarten Glimmerschiefer, die mehr krystallinisch sind und grössere Quarzpartien führen, Staurolith enthalten, fehlt dieses Mineral fast durchwegs beiden vom Gneisse abgewendeten Glimmerschieferflügeln. Diese Ausbildungsweise der Schieferhülle ist nun nach Becke eine Folge des Gneisscontactes.

Wollte man nun Beckes Ansichten bezüglich der genetischen Verhältnisse des Staurolithglimmerschiefers im Altvatergebirge auf die Staurolithgesteine in den Alpen übertragen, so würden sich wohl manche Schwierigkeiten ergeben. Fürs erste handelt es sich im Altvatergebirge um Staurolithschiefer von nur 600 m Mächtigkeit. In den Alpen dagegen müsste der Gneiss eine metamorphosierende Kraft auf solche Staurolithgesteine von einer Mächtigkeit bis zu 4 km ausgeübt haben. Dann fehlt bei vielen alpinen Staurolithvorkommen die Gneissnähe gänzlich (Patscherkofl, Schneeberg u. a.); eine Contactwirkung von Gneiss ist hier so gut wie ausgeschlossen. Endlich ist es überhaupt noch gar nicht erwiesen und daher fraglich, ob die Gneisse in den Alpen, die hier in Betracht kommen, ursprünglich granitisch-eruptiver Natur waren.

Aus dem Ganzen folgt nun bezüglich der Genesis des Staurolithes, dass er sowohl als primäres Gesteinselement als auch als Contactmineral auftreten kann. Freilich überwiegt bei weitem das Vorkommen des Staurolithes als primären Gesteinselementes; er ist daher in den meisten Fällen wie sein Muttergestein ein Product der Regionalmetamorphose. Nur untergeordnet tritt das Mineral als Contactproduct auf.

[1]) Sitz. Ber. d. Akad. Wiss. Wien, 1892, 289—299.

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

Ergebnisse.

Die wichtigsten Ergebnisse dieser Arbeit sind folgende.

1. Morphologisches. {110} fehlt nie; {001} fehlt seltener (Gotthard, Schneeberg, Fatscherthal); {110} meistens ohne {010} findet sich am Vorkommen vom Patscherkofl, Tschenglser-, Martell- und Fatscherthal; {010} ist vorherrschend am Schneebergvorkommen; {101} erscheint häufig, wenn auch klein entwickelt, fehlt vollständig dem Patscherkoflvorkommen; ganz neu sind {201}, {106} und {1.0.10} an einem Krystall vom Pizzo Forno (S. Gotthard). {100} ist nur vom Gotthard bekannt, Pichlers Angabe dieser Form vom Kreuzjoch erscheint unerwiesen und zweifelhaft.

Die Combination {110}.{101}, deren Angabe in der Literatur bisher überhaupt fehlte, ist häufig im Fatscherthale.

Das gewöhnlichste Zwillingsgesetz ist {232}. Selten tritt {032} auf und zwar am Gotthard und als neu am Patscherkofl.

2. Physikalisches. Die Härte wechselt von der normalen bis zu geringeren Graden (Patscherkofl, Gschnitzthal). Die vollkommene Spaltbarkeit nach (010) tritt gut hervor, wie auch der vorzügliche Glanz dieser Fläche; die anderen Flächen sind matt. Deutlicher Pleochroismus und Absorption zeigt sich besonders am Vorkommen vom Patscherkofl: a sehr licht oder gelblichgrün, b etwas dunkler gelb mit einem Stich ins Röthliche, c sehr dunkelgelb, Absorption $a < b < c$.

3. Einschlüsse: Selbständige nicht aus Staurolith gebildete Einschlussmineralien fanden sich bei den verschiedenen Vorkommen bald zahlreich (Patscherkofl, Sendesthal), bald minder häufig (Gotthard, Schneeberg, Sellrain). Dieselben sind theils nach krystallographischen Richtungen (Ilmenit parallel {100}), theils nach der Gesteinsstructur (Biotit am Sendesthalvorkommen) orientiert.

Als Einschlüsse wurden beobachtet: Granat, Quarz, Turmalin, Biotit (Muscovit), Rutil, Zirkon, Titanit, Magnetit, Ilmenit, graphitoidische Substanz.

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

Ueber secundäre Bildungen des Stauroliths oder seiner Einschlüsse konnte nachgewiesen werden, dass Speckstein und Kaolin fraglich sind, dafür sicher Muscovit, wahrscheinlich auch Chlorit aus Staurolith; ausserdem Chlorit aus Biotit, Leukoxen aus Ilmenit und Limonit aus Granat.

4. Muttergestein des Stauroliths ist zumeist feldspatreicher und feldspatarmer, häufig granathältiger Glimmerschiefer, seltener Gneiss und Phyllit (Contactgestein), vereinzelnt Talkschiefer (Erzwies), Paragonitschiefer (Gotthard), Fuchsitschiefer (Greiner) und Marmor (Crevola d'Ossola).

5. Als Begleitmineralien des Stauroliths ausser den gewöhnlichen Gesteinselementen erscheinen: Granat {110}, auch {110}.{211}, Cyanit und Turmalin in deutlichen Krystallen: Prismen 1. und 2. Ordnung mit dem Grundrhomboëder.

6. Lagerungsweise: Die Vertheilung der Staurolithe im Gestein ist meist eine unregelmässige. Bisweilen sind die Krystalle der Schieferung gemäss eingelagert oder strahlig um ein Granatkorn angeordnet (Schneeberg).

Die Staurolithschiefer, deren Mächtigkeit oft eine sehr grosse ist, lagern concordant mit dem Nebengestein, das bald Glimmerschiefer, bald Gneiss, Phyllit und Thon-, sowie Hornblendeschiefer ist.

7. Die Verbreitung des Staurolithes ist besonders in den Ostalpen eine allgemeine (Tirol, Steiermark).

Nebst Fixierung der Fundortsangaben für Patscherkofl, Schneeberg, Sterzing, Gotthard erwiesen sich als nicht existierend das Vorkommen vom Floitenthal (dafür Greiner) und Brenner (Verwechslung mit Gotthard).

Neue Vorkommen, deren bisher in der Literatur keine Erwähnung geschah, ergaben sich folgende:

Gaschurn und Verbellnerthal im Montavon.

Mathon und Galtür im Paznaunerthale, Ausgang des Paznaunerthales.

Tschupbach bei Tösens.

Wallfahrtsjöchl am Uebergange aus dem Kaunser- ins Pitzthal.

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

Uebergang am Loibis aus dem Pitz- ins Oetzthal.

Gegend bei Wenns und Tumpen; Brechkogel.

Bei Platten (Sölden) im Oetzthal.

In der Hochedergruppe: Hochederspitze, Kamm vom Tajeneck zum Birchkogl, Mugkogl, Metzenjoch, Flaurlingerschartel, Grieskogl.

Im Sellrain: Kraspesthal, Juifenau, Mure bei Gries, Seiges-, Fatscher-, Sendes- und Axamerthal.

Im Stubai: Gebiet von Vulpmes bis Mieders gegen die Waldrast, Uebergang ins Fatscherthal und Pinniserjoch.

Im Gschnitzthal: Innerster Theil beim Lautersee und bei der Bremerhütte, Sandesthal.

Uebergang aus dem Pflersch- ins Gschnitzthal.

Im Vinschgau: Schlinig-, Matscher-, Lichtenberger-, Tschenglser-, Eyerser-, Schlandernauner- und Martellthal. Ultenthal.

Venedigergruppe: S. Johann im Wald, Gegend bei Windisch-Matrei, Dorferalpe.

8. Die Aufstellung von Verbreitungszonen des Staurolithes gründet sich auf Aehnlichkeiten der Staurolithkrystalle, des Muttergesteines, der genetischen Verhältnisse, ferner auf gleichartiges Fortstreichen der Schiefer, sowie die Tektonik der Alpen.

Es ergaben sich 4 Verbreitungszonen: zwei nördliche, eine centrale und eine südliche; letztere zerfällt in ihrem westlichen Theile in eine Doppelzone.

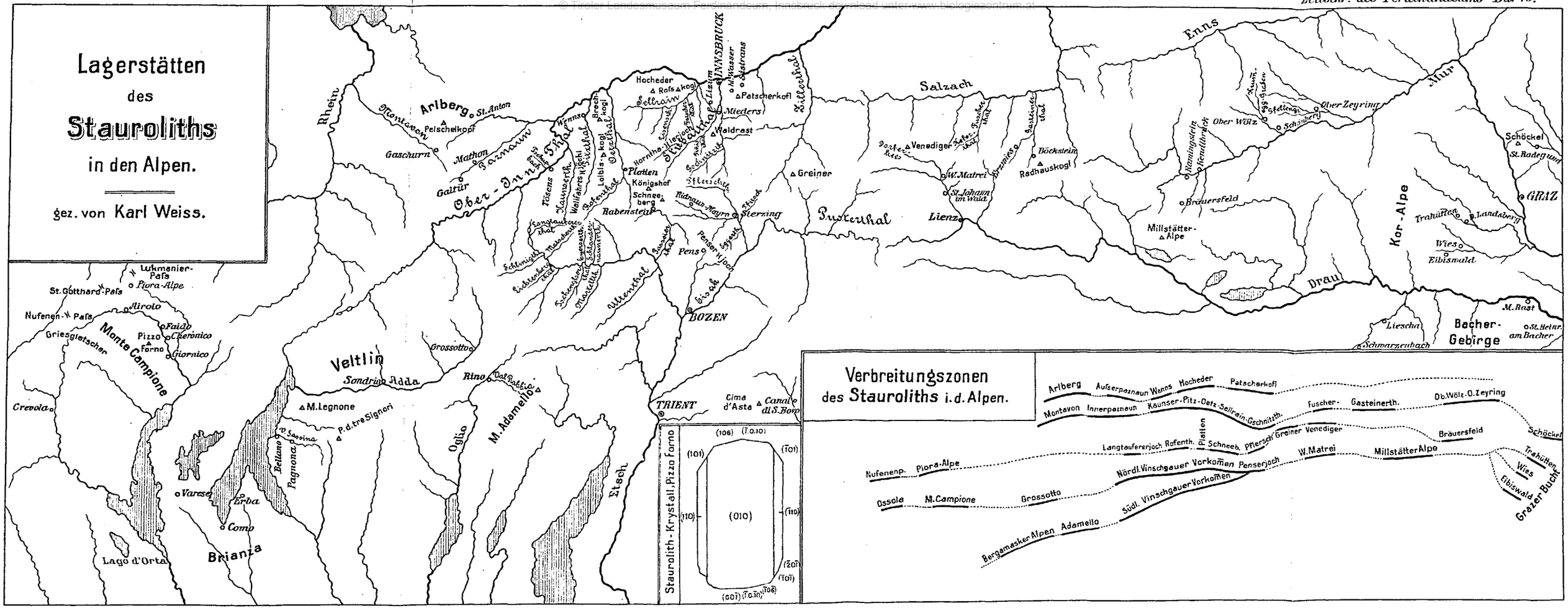
9. In genetischer Hinsicht ist der Staurolith selten ein Contactproduct, dafür in den meisten Fällen ein primäres accessorisches Gesteinselement, entstanden durch die Regionalmetamorphose der Schiefer.

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck download unter www.biologiezentrum.at

© Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck, download unter www.biologiezentrum.at

Lagerstätten des Stauroliths in den Alpen.

gez. von Karl Weiss.



Verbreitungszonen des Stauroliths i. d. Alpen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Veröffentlichungen des Tiroler Landesmuseums Ferdinandeum

Jahr/Year: 1901

Band/Volume: 3_45

Autor(en)/Author(s): Weiss Karl

Artikel/Article: Der Staurolith in den Alpen. 127-171