

Zeitschrift: Schweizerische mineralogische und petrographische Mitteilungen =
Bulletin suisse de minéralogie et pétrographie

Band: 9 (1929)

Heft: 1

Artikel: Beobachtungen an einem Pyritkristall von Traversella

Autor: Parker, Robert L. / Kennedy, W.Q.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-10747>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 26.04.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Beobachtungen an einem Pyritkristall von Traversella

Von *Robert L. Parker* und *W. Q. Kennedy*

Bei der morphologischen Untersuchung einer Mineralart ist es im allgemeinen eine Projektion des gesamten Formenkomplexes, welche im Stande ist, am prägnantesten die wichtigen Entwicklungszonen in Erscheinung treten zu lassen. Die Formenentwicklung der meisten Mineralien erweist sich dann in Bezug auf zonale Verteilung als so scharf selektiv, dass kein Zweifel über die morphologischen (und strukturellen) Hauptrichtungen bestehen kann.

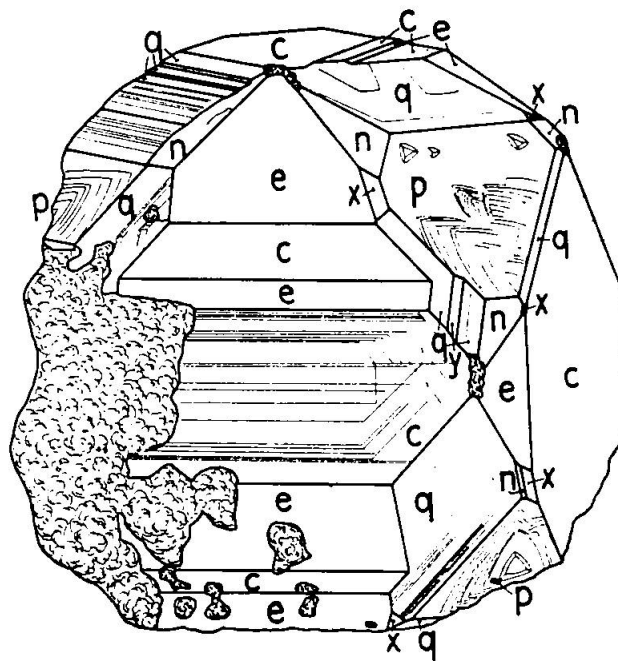


Fig. 1

Bei Einzelkristallen kann die relativ viel geringere Zahl der zur Entwicklung gelangenden Formen bereits etwelche Unsicherheit über die als wesentlich zu betrachtenden Zonenverbände aufkommen lassen, und dies ist speziell dort der Fall, wo die Formenführung eines Individuums nur einen sehr kleinen Ausschnitt des gesamten Formenkomplexes der Mineralart darstellt. Aber auch an solchen Kristallen kann nicht selten der schlagende Beweis gebracht werden, dass die morphologischen und strukturellen Richtungen, welche

wachstumstechnisch bei ihrer Entstehung ausschlaggebend waren, identisch sind mit denjenigen, die sich aus der Gesamtbetrachtung ableiten. Über einen Fall dieser Art möge, weil er ausserordentlich typisch erscheint, in Kürze berichtet werden.

An dem in Figur 1 abgebildeten,*) in natura etwa erbsengrossen Pyritkristall von Traversella wurden insgesamt folgende Formen festgestellt:

$$c = \{001\} \quad e = \{210\} \quad p = \{111\} \quad q = \{211\} \quad n = \{221\} \quad x = \{321\}.$$

Ferner wurden vereinzelte Flächen gefunden, deren Winkelwerte mit grosser Annäherung denen von $y = \{432\}$ entsprechen, aber unter Umständen eine kompliziertere Symbolisierung zulassen würden.

Beim Vermessen des Kristalls wurde festgestellt, dass von fast jedem Hauptsignal Lichtzüge ausstrahlen, welche sich über grössere Entfernungen genau verfolgen liessen. Die Ausmessung dieser Züge mit dem V. Goldschmidt'schen Zweikreisgoniometer ergab die (stereographisch gezeichnete) Reflexfigur, wie sie Figur 2 zeigt. Die Hauptreflexe lassen sich in demselben deutlich erkennen und sind durch den Vergleich mit der gewöhnlichen stereographischen Projektion Figur 3, in welcher jede Form durch besondere Signatur gekennzeichnet ist, leicht zu identifizieren. Man sieht, dass die Lichtzüge in streng selektiver Weise zwischen gewissen Hauptsignalen spannen und auf diese Weise ein durchaus charakteristisches Zonenbild ergeben.

Ausgesprochene Knotenpunkte sind in allen vier abgebildeten Quadranten die Oktaedersignale. Von ihnen ausgehend lassen sich folgende Lichtzüge erkennen.

Gegen die Würfelsignale hin $pc = [110]$. Diese Züge reichen in allen vier Quadranten bis zu den kräftigen Signalen des Deltoidikositetraeders $\{211\}$, z. T. noch über diese hinaus, was speziell im IV. Quadrant (es ist der obere linke Oktant von Figur 1 mit seinen starken Rundungen und Alternierungen zwischen $(1\bar{1}1)$ und (001)) der Fall ist.

*) Zur genauen Dimensionierung der Zeichnung wurde der Kristall auf einem Universaltischchen aufmontiert, die (100) -Fläche durch Einspiegeln polargestellt und dann in die für die Zeichnung erwünschte Lage gebracht, indem um die vertikale und die rechts-links verlaufende „immobile“ Achse die notwendigen Drehungen ψ , ω ausgeführt wurden. ($\psi = 18^\circ 26'$, $\omega = 6^\circ 23'$.) Der so orientierte Kristall wurde dann unter eine Binokularlupe gestellt und die scheinbare (projizierte) Länge jeder Kante mit Hilfe eines Mikrometerokulars ausgemessen. Die negative Aufstellung wurde lediglich deshalb gewählt, um die am meisten charakteristischen Flächen in günstige Lage zu bringen.

Auch in der Gegenrichtung, also gegen die Signale des Triakis-oktaeders $\{221\}$ hin, sind im II. und IV. Quadranten gut ausgebildete Züge vorhanden.

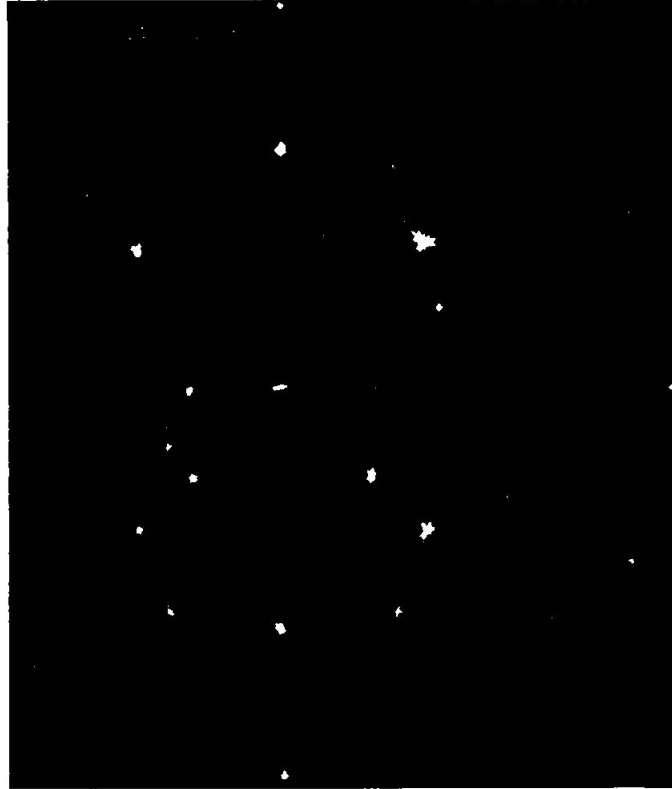


Fig. 2

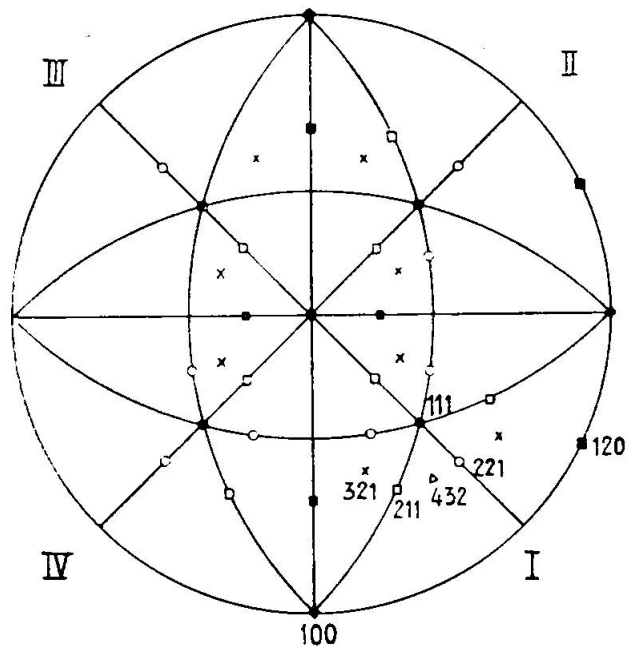


Fig. 3

Gegen die Pentagondodekaedersignale hin $p e = [121]$. Sie sind in allen Quadranten deutlich bis kräftig ausgebildet und enthalten die Signale des Dyakisdodekaeders $\{321\}$.

Als Knotenpunkte sind weiterhin die Würfelsignale zu nennen. Von ihnen ausgehend können Lichtzüge erkannt werden:

gegen die Oktaedersignale hin $cp = pc = [110]$,

gegen die Pentagondodekaedersignale hin $ce = [100]$. Sie zeigen typisch paramorph-symmetrische Verteilung und sind in allen Quadranten stark entwickelt.

Als Lichtzüge, welche von den Pentagondodekaedersignalen ausgehen, sind solche zu nennen, die

gegen die Oktaedersignale verlaufen $ep = pe = [121]$,

gegen die benachbarten Würfelsignale sich erstrecken $ec = ce = [100]$,

gegen die Signale des Deltoidikositetraeders verlaufen $eq = [021]$.

Diese sind speziell im I., II. und IV. Quadranten zu sehen und queren z. T. die Signale von $\{221\}$ und $\{321\}$.

Ausserdem sind in den verschiedenen Quadranten weitere Lichtzüge zu sehen, die aber schwach sind und nichts wesentliches zum allgemeinen Bild beitragen. Im IV. Quadrant zieht ein schwacher Zug von $(1\bar{1}2)$ zu $(1\bar{2}3)$, der die Zone $[\bar{1}11]$ andeutet.

Recht eindeutig ergibt sich also die Tatsache, dass die Entwicklung dieses Kristalls ganz vorwiegend im Zeichen der Zonen $[110]$, $[100]$, $[121]$, $[021]$ stattgefunden hat. Nicht durch die reiche Formenentwicklung, wohl aber durch die die Lichtzüge verursachenden Rundungen, treppenförmigen Abstufungen und Alternierungen heben sich diese Zonen deutlich hervor. Andere Zonenverbände wie $[111]$ etc., welche sich leicht auf Grund der vorhandenen Flächen konstruieren lassen, treten zurück oder fehlen als Lichtzüge gänzlich. Andererseits gestattet die Betrachtung von Figur 2, eine gewisse Abstufung der Hauptzonen vorzunehmen. Am kräftigsten treten zweifellos die Zonen $[110]$ und $[100]$ hervor, in zweiter Linie erst $[121]$ und $[021]$. Dies entspricht aber genau den Verhältnissen, wie sie sich aus der gesamtmorphologischen Betrachtung des Pyrites ergeben.

Auf eine eingehende Erörterung der zuletzt erwähnten Verhältnisse kann hier verzichtet werden, da sie bei P. Niggli: „Lehrbuch der Mineralogie“, II. Auflage, Bd. 2 (Berlin 1926), Seite 60 ff. ausführlich dargetan sind. Nur die nachfolgende kurze Statistik

sei noch beigefügt, welche die engen Beziehungen zur Gesamtentwicklung dartun wird.

In V. Goldschmidt's „Atlas der Kristallformen“ (Heidelberg 1920) werden insgesamt für den Pyrit 189 Formen angeführt, die sich wie folgt auf die Hauptformen verteilen:

Würfel	1
Oktaeder	1
Rhombendodekaeder	1
Pentagondodekaeder	57
Deltoidikositetraeder	27
Triakisoktaeder	17
Dyakisdodekaeder	85
	189

Untersucht man diesen Komplex auf die hauptsächlichsten zonalen Zusammenhänge, so erhält man folgende Zahlen:

Auf Zonen 100 liegen	31 %	der Formen
„ „ 110 „	25 %	„ „
„ „ 120 „	19,6 %	„ „
„ „ 121 „	15,9 %	„ „
„ „ 130 „	8,5 %	„ „
„ „ 111 „	5,3 %	„ „
	105,3 %	„ „
Abzug für mehrfach berücksichtigte Formen	14,3 %	
	91,0 %	„ „

Diese Zahlen zeigen, dass nicht weniger als 172 Formen in bloss sechs Zonen zusammengefasst werden können, und liefern somit ein schönes Beispiel der ausgesprochenen Zonenselektion, wie sie an vielen Mineralien anzutreffen ist. Die ersten vier Zonen stimmen in qualitativer Hinsicht, sowie auch in der allgemeinen Rangordnung mit den früher festgestellten überein, und es ergibt sich also eine vollkommene Deckung der statistisch und phänomenologisch festgestellten Tatsachen. Der untersuchte Kristall kann als ein typischer Vertreter vom hexaedrischen Kristalltypus im allgemeinen und vom schönsten Vertreter desselben — dem Pyrit — im Speziellen angesprochen werden, und sein Reflexbild gibt die Grundzüge dieser wichtigen morphologischen Gattung in allen wesentlichen Dingen wieder.

Manuskript am 26. Februar 1929 eingegangen.