

Die Pinitisierung im Cordieritfels von Schachtenbach bei Rabenstein (Bayerischer Wald).

Fritz Pfaffl, Zwiesel

Zusammenfassung:

Der Cordieritfels von Schachtenbach (Madel, 1968) ist metatektischen Cordierit-Sillimanit-Gneisen der Arberregion eingeschlossen. Cordierit beansprucht im Fels ca. 90% des Gesteinsvolumens. Aus der großen Reihe der Zersetzungsprodukte von Cordierit mit 22 synom. Mineralnamen (Aspasiolith, Auralit, Bonsdorffit usw.) ist z.Zt. der Mineralname Pinit noch international gebräuchlich und steht für eine Reihe doch recht unterschiedlichen Pseudomorphosen von Cordierit nach Muskovit. Durch eine fortschreitende Hydratation entsteht stufenweise aus dem $Mg_2Al_3 [AlSi_5-O_{18}]$ Mangan-Aluminium-Silikatmineral Cordierit durch Aufnahme von Wasser, Eisen und Kali und gleichzeitiger Abgabe von SiO_2 und MgO das Mineral Pinit als schuppige, faserige, blättrige bis dichte Aggregate, die aus Muskovit, seltener Biotit oder Chorit bestehen. Die Zwischenstadien wurden früher mit zahlreichen lokalen Namen belegt, von denen Pinit und Gigantolith noch gebräuchlich sind und generell als sogenannte „Gareiss sche Zwischensubstanz“ aufgefaßt werden können. Cordieritpseudomorphosen vom Pinitstollen bei Schneeberg im sächsischen Erzgebirge wurden Pinit genannt.

Makroskopische Beschreibung

Der Schachtenbacher Cordieritfels konnte an keiner Stelle im Anstehenden gefunden werden, sondern beim Forststraßenbau als wenige große aber meist kleine rundliche Blöcke. Die großen Felsblöcke, die beim Straßenbau aufgeschlossen und zerlegt wurden, waren im frischen Zustand von grünlicher bis blaugrauer Farbe und mit stark glänzenden Biotitblättchen durchsetzt. Die verwitternden Cordieritblöcke zeigten an der Oberfläche feine Rippchen von rotbraun-gelber Farbe. Butzenförmige grau-gelbliche Cordierite werden von blättrig angeordneten, wirrstrahligen, rotbraunen bis beigefarbenen Pinit umgeben, was die Lese- steine von der Straßenböschung von den Gneisen der Umgebung unterscheidet.

Mikroskopische Beschreibung

Madel (1968) führte Dünnschliffuntersuchungen durch und kam zu folgendem Resultat: Zwei Cordieritgenerationen sind unterscheidbar: kleine, meist xenomorphe Cordierite und später gebildete, idiomorphe Porphyroblasten, die makroskopisch gut erkennbar sind. Mosaikfelderförmige Cordierite erster Form

weisen als Einschlüsse viel Biotit-Sillimanit-Gemenge auf. Ohne Einschlüsse von Biotit-Sillimanit Fasern sind die meisten Großcordierite. Zirkon, Apatit und Ilmenit treten akzessorisch auf.

Meine mikroskopische Untersuchung der Umwandlungsmasse des Schachtenbacher Cordierits der Verwitterungsrinde ergab folgendes Resultat: Große Biotitscheiter befinden sich am Rand sowohl des unzersetzten wie des zersetzten Cordierits. Manche Biotite haben einen zonierten Pleochroismus aufzuweisen. Die Biotite im Kern der Zwischensubstanz werden von frischen Cordieriten wie bei einer Korona umgeben. Die opaken Erze sind unregelmäßig um Cordieritfels verteilt. Bei den größeren idiomorph ausgebildeten Cordieritporphyroblasten ist die Pinitisierung schon weiter fortgeschritten, als bei dem kleinen xenomorphen Cordieriten, denen Quarzkörnchen in Siebstruktur eingeschlossen sind. Die Pinitisierung zeigt sich als zonenförmige, fleckig-kleine Chloritisierung, als feinste Zersteubung und Lammellierung mit eingeschlossenen kleinsten Quarzkörnchen. Die Zersetzung geschieht entlang von bahnenförmigen Spalten (Zonen), die sich spitzwinkelig kreuzen. Große idiomorphe Cordierite können manchmal vollkommen pinitisiert sein.

Die Umwandlungsstadien im Cordierit

Stufe 1: Bildung von parallel angeordneten Muskovitblättchen mit eingeschlossenen Quarzen in bahnenförmigen Körpern

Stufe 2: Bildung einer lammelierten, zonenförmigen wie auch kleinfleckigen Chloritisierung.

Stufe 3: Gleichmäßig feinverteilte Umwandlung ohne Strukturen.

Generell betrachtet geht der Cordierit von dieser Umwandlung entlang von Bahnen in Muskovitlammellen im Bereich der kleineren xenomorphen Cordieriten über. Die größeren Cordieritporphyroblasten weisen eine zonenförmige fleckenförmige Chloritisierung auf, die dann ganz gleichförmig den Kristall erfassen kann.

Gareiss (1900, S. 35) kam bei seinen Untersuchungen zu folgenden zutreffenden Resultaten:

"Der Angriff der Zersetzung erfolgt von Spalten aus, die wie ein Netz die Cordieritsubstanz durchziehen und bald gesetzlos, bald in bestimmten Richtungen verlaufen. Solche sind parallel der schaligen Absonderung und der Spaltbarkeit des Cordierits nach (010). In mehreren Fällen konnte ein Verlauf der Spalten parallel dem Prisma (110) beobachtet werden, was auf verminderte Cohäsionsverhältnisse auch in dieser Richtung schließen läßt. Das Aussehen solcher Umwandlungsspalten ist verschieden. Die einen bestehen aus einem centralen Canal, auf dem der Stofftransport vor sich geht, und einer sich anschließenden fein gekörnelt Zone. Bei anderen Umwandlungsspalten lehnt sich an diese Zone eine zweite an, die noch vollständig einheitlich zugleich mit dem Cordierit auslöscht, sich von diesem aber durch Färbung und bis zur Isotropie verminderte Doppelbrechung unterscheidet. Nicht selten erstrecken sich derartige Veränderungen auf ganze Cordieritreste zwischen den Spalten und der Cordierit zerfällt in größeren Partien in das erste Umwandlungsprodukt, wie es auf den Spalten auftritt. Für diesen wurde der Name Zwischensubstanz gewählt, weil es unter dem Mikroskop unauflösbar ist oder unbestimmbare Fäserchen und Blättchen ergibt und aus ihm als erstes erkennbares Produkt Glimmer und Chlorit hervorgeht."

"Ein dritter Typus von Umwandlungsspalten, wie er bei dem Pinit aus dem Pitzthale beobachtet wurde, zeigt senkrecht zu dem centralen Canal winzige Fasern, die an breiteren Stellen sofort in Blättchen mit lebhaften Interferenzfarben übergehen. Hier wird das

Stadium der Zwischensubstanz, wie es dort auftritt, wo größere Partien des Cordierits auf einmal der Zersetzung zugeführt werden, übersprungen, und ich habe dies darauf zurückgeführt, daß bei der langsamen Inangriffnahme des Cordierits ein sofortiger, vollständiger Austausch der Stoffe eher ermöglicht ist, als wenn größere Partien auf einmal der Zersetzung anheimfallen."

"Als Endprodukte der Umwandlung erscheinen Glimmer und wie aus dem optischen Verhalten zu schließen ist, auch verschiedene Chlorite. Zu diesen gesellt sich bisweilen Quarz. Mit der Zusammensetzung der Pseudomorphosen nach Cordierit aus diesen Mineralien stimmen die zahlreichen in der Literatur angegebenen Analysen überein. Nach diesen erfolgt der Prozeß der Umwandlung in der Weise, daß der MgO-Gehalt des Cordierits bedeutend verringert wird oder fast gänzlich verschwindet und dafür Wasser, Alkalien und Eisen eintreten."



Abb.1 Unverwitterter Cordieritfels von Schachtenbach. Mittlerweile ist dieser Felsblock vollständig in Handstücke zerlegt in die Sammlung der Petrographischen Institute gelangt.

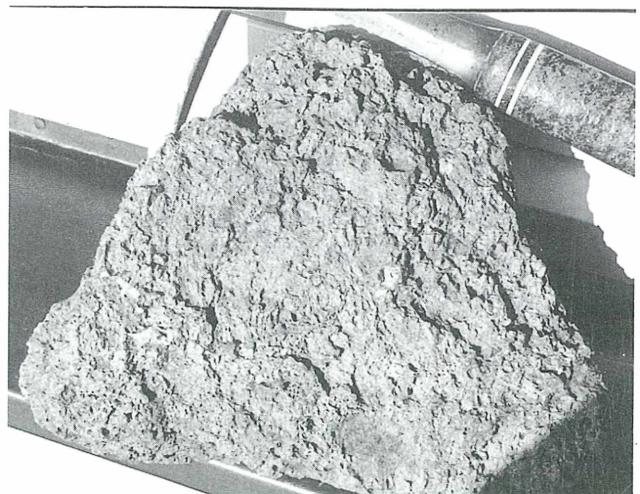


Abb. 2 Pinitisierte Oberfläche eines Cordieritfelsens von Schachtenbach.



Abb. 3 Tropfenförmiger, von Mikrolin (rechts unten) und Quarz (links) eingeschlossener Cordierit, von dessen Korngrenzen gegen das Innere die isotrope Gareiss'sche Zwischen-substanz vordringt. Muskovit (rechts oben) verdrängt sie bereits und bildet die Pseudomorphose Pinit-Diatekt-Cordieritgneis bei Zwiesel (Foto: Madel).

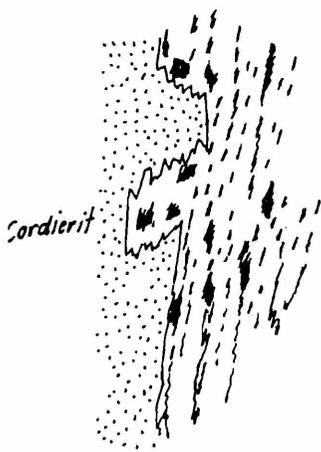


Abb. 4 Zonenförmige, kleinfleckige Chloritisierung im Pinit von Schachtenbach.

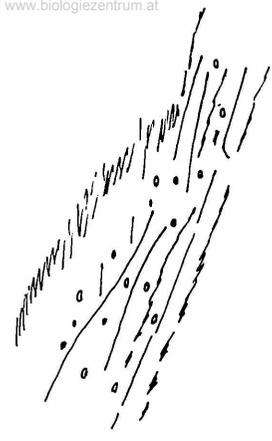


Abb. 5 Feinste Zerstäubung und Lamellierung mit dazwischen gelagerten Quarzkörnchen im Pinit von Schachtenbach.

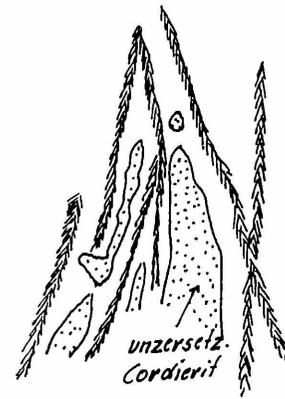


Abb. 6 Entlang von zonenförmigen Spaltrissen vorschreitende Umwandlung in Muskovit und Pinit als Pseudomorphose, dazwischen unveränderter Cordierit. (Schachtenbach).

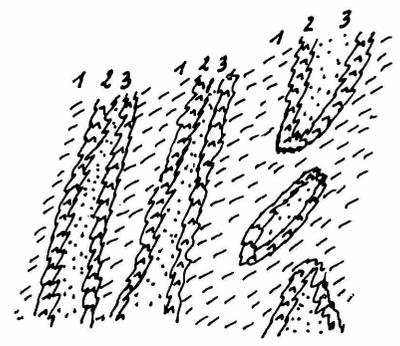


Abb. 7 Dreistufiger Übergang von Cordierit nach Pinit (Schachtenbach).

**„GESCHICHTE DER NATURWISSENSCHAFTLICHEN
VEREINIGUNGEN ÖSTERREICHS“:****die Naturwissenschaftliche Gesellschaft Laibach und andere.****Fritz Pfaffl**

Aines, R.D. u. Rossman, G.R. (1984): The high temperature behavior of water and carbon dioxide in cordierite and beryl. - *American Mineralogist*, vol. 69, p. 319 - 327

Armbruster, T. u. Bloss, F.R. (1982): Orientation and effects of channel H₂O and CO₂ in cordierite. - *American Mineralogist*, vol. 67, p. 284-291.

Chrustschoff, K.v. (1885): über die eigentümlichen Flüssigkeitsinterpositionen im Cordierit-Gneisen von Bodenmais. - *Tschm.Min.Mitt.*, 6, S. 232-237, Wien.

Gareiss, A. (1900): über Pseudomorphosen nach Cordierit. - *Mineral.petrogr. Mitth.*, 20, S. 1-39, Wien.

Goldman, D.S., Rossman, G.R. u. Dollase, W.A. (1977): Channel constituents in cordierite. - *American Mineralogist*, vol. 62, p. 1144-1151.

Gossner, B. u. Ilg, E. (1932): Beitrag zur Mineralogie des Bayerischen Waldes und zur Kenntnis der chemischen Zusammensetzung der Reihe Almandin-Spessartin und von Cordierit. - *Cbl.Mineral.A.*, S.1-12, Stuttgart.

Gossner, B. u. Reindl, E. (1932): über die chemische Zusammensetzung von Cordierit und Polucit. - *Cbl. Mineral.A.*, S.330-336, Stuttgart.

Johannes, W. u. Schreyer, W. (1981): Experimental introduction of CO₂ and H₂O into Mg-cordierite. - *American Journal of Science*, vol. 281, p. 299-317

Khomenko, V.M. u. Langer, K. (1999): Aliphatic hydrocarbons in structural channels of cordierite: A first evidence from polarized single-crystal IR-absorption spectroscopy. - *American Mineralogist*, vol. 84, p. 1181-1185.

Madel, Propach, Reich (1968): Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bayern 1:25000, Blatt Zwiesel. - Bayer. Geologisches Landesamt München.

Pfaffl, F. (1982): über Cordierit aus dem Bayerischen Wald. - *Der Bayerische Wald*, Folge 1, S.8-14, Zwiesel.

Pfaffl, F. (1993): Die Mineralien des Bayerischen Waldes. - 4. Auflage, Morsak-Verlag, Grafenau.

Schreyer, W. (1959): Cordierite - Watersystem. - *Carnegie Inst. Washington D.C. Yearbook*, p. 100-104.

Anschrift: F. A. Pfaffl, 94227 Zwiesel, Pf.-Fürst-Str. 10

Hofrat Gerhard Niedermayr von der Mineralogisch-Petrographischen Abteilung am Naturhistorischen Museum Wien machte mich im Brief vom 14. Mai 1999 darauf aufmerksam, daß meine Angaben (1997) zur Gliederung des „Wiener Museums“ nicht mehr den jetzigen Tatsachen entsprechen würden, also nicht ganz korrekt, z.T. sogar falsch sind. Auch die des Landesmuseums für Kärnten in Klagenfurt betreffenden Angaben sind leider nicht mehr ganz aktuell und korrekt. Für meinen Aufsatz standen mir 1996 die jeweils neuesten Museumsführer zur Verfügung, anscheinend wurden erst in der allerneuesten Zeit Änderungen durchgeführt.

Weiters fehlen nach Niedermayr auch Hinweise auf die Wiener Mineralogische Gesellschaft (heute Österreichische Mineralogische Gesellschaft), Österreichische Paläontologische Gesellschaft, Krahuletz-Gesellschaft in Eggenburg und viele andere. Auch das Krahuletz-Museum ist nicht aufgeführt, obwohl sich gerade dieses Lokalmuseum sehr der Laienbildung verschrieben hat. Die Wiener Mineralogische Gesellschaft war lange Zeit eine typische „Mittlergesellschaft“ zwischen Wissenschaft und Laienbildung. Die Österreichische Mineralogische Gesellschaft wurde als „Nachfolgesellschaft“ erst nach dem 2. Weltkrieg gegründet.

Zu Zeiten der k.u.k. Österreich-Ungarischen Monarchie gab es in den Kronländern Naturwissenschaftliche Vereinigungen in folgenden Städten: Wien, Linz, Klagenfurt, Graz, Prag, Reichenberg, Aussig, Brünn, Troppau, Preßburg und Hermannstadt. Der Linzer Verein hat sich nach dem 1. Weltkrieg aufgelöst und für die deutschsprachigen Vereine in Böhmen, Mähren, Ungarn und Siebenbürgen kam in den Jahren des 2. Weltkrieges das Ende.

Beim Studium der Schriftentauschlisten der Naturwissenschaftlichen Gesellschaften in Deutschland und der Schweiz und des Schlagwortkataloges der Österreichischen Nationalbibliothek in Wien ergaben sich Hinweise auf weitere Fachvereine, die sich mit Naturkunde beschäftigten in weiteren Städten der damaligen Monarchie: Laibach (Ljubljana), Kaschau (Košice), Triest, Lemberg und Tschernowitz. 80 Jahre nach dem Zusammenbruch der Monarchie sind keine Zeitzeugen oder ehemalige Vereinsmitglieder mehr am Leben, die befragt werden hätten können. Die Stadtarchive sind nicht für jedermann einsehbar und selbst in den alten Stadtchroniken sind nicht alle früher existierenden Vereine aufgeführt worden. Die Ärzte- und Naturforscherversammlungen 1847 in Kaschau und in anderen Städten verweisen zwar auf die Existenz naturforschender Gesellschaften hin, die nicht immer Zeitschriften oder Jahrbücher herausgebracht haben.

Laibach (Ljubljana)

Natürlich ist Altösterreich noch heute in der slowenischen Hauptstadt allgegenwärtig, die als Laibach bis 1918 Verwaltungsbezirk des habsburgischen Herzogtums Krain war. Slowenien wurde aus dem Kronland Krain, der Untersteiermark und dem Kärntner Miestal gebildet und in das neue Königreich der Serben, Kroaten und Slowenen eingegliedert. Die slowenische Hauptstadt liegt im Laibacher Becken zu beiden Seiten des Karstflusses Ljubljanica in 298 m Meereshöhe. Sie hat heute 271.900 Einwohner. 1919 wurde eine Universität gegründet. Es besteht ein Konservatorium, ein Kastell aus dem 15. Jahrh. und ein barocker Dom aus dem Anfang des 18.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Der Bayerische Wald](#)

Jahr/Year: 1999

Band/Volume: [13_2](#)

Autor(en)/Author(s): Pfaffl Fritz

Artikel/Article: [Die Pinitisierung im Cordieritfels von Schachtenbach bei Rabenstein \(Bayerischer Wald\) 9-12](#)