

**Smn 161—51**

**Alker A. und Zednicek W.**

# **Malchite aus dem Gaital**

## **II. Teil**

Von

**A. Alker und W. Zednicek**

(Gedruckt aus Mitteln des Vereins der Freunde der Österreichischen  
Akademie der Wissenschaften)

. Aus den Sitzungsberichten der Österr. Akademie der Wissenschaften,  
Mathem.-naturw. Kl., Abt. I, 161. Bd., 9. und 10. Heft

**Wien 1952**

**In Kommission bei Springer-Verlag, Wien**

**Druck: Christoph Reisser's Söhne, Wien V**

# Malchite aus dem Gailtal

## II. Teil

Von A. Alker und W. Zednicek

Aus dem mineralogisch-petrographischen Institut der Universität Graz.

Gedruckt aus Mitteln

des Vereins der Freunde der Österreichischen Akademie der Wissenschaften

### E. Der Gang südlich Arnoldstein bei Punkt 733

(A. Alker).

Dieses Vorkommen ist in der Literatur nirgends erwähnt, und die Kenntnis davon kommt von einer mündlichen Mitteilung von F. Heritsch an H. Heritsch.

Es liegt unmittelbar westlich der Kote 733 südlich von Arnoldstein. Zur Beschreibung des Weges auf dem man zur Kote 733 gelangt, kann nur im beschränkten Maße die Spezialkarte 1:25.000 (Blatt Arnoldstein) benützt werden, da seit der Kartenaufnahme ein neuer Weg gebaut wurde.

Südlich Arnoldstein — von der Kirche beginnend — führt die alte Straße zu einer Häusergruppe westlich des Wortes „Wasserfall“ in der Karte. Bei der Häusergruppe steht auch die Signatur eines Sägewerkes (die vierte Sägewerkssignatur von Arnoldstein an). Zu derselben Häusergruppe kommt man auch auf der neuen Straße. Von der genannten Häusergruppe führt ein Fußsteig genau nach Süden längs eines Baches. Vor Kote 733 trifft der Fußsteig auf einen Karrenweg. Hat man die Kote 733 erreicht, so steht man schon vor dem Aufschluß, der eine Länge von 6 m und eine Höhe von  $1\frac{1}{2}$  m hat. Dahinter nach Süden findet sich in der Überdeckung noch ein kleiner Aufschluß von Malchit. In der unmittelbaren Umgebung stehen Sandsteine an, ein Kontakt ist aber nicht zu beobachten. Es kommt nur folgender Typus vor:

#### **Stark umgewandelter chloritführender Malchit.**

Handstückbeschreibung:

Mit freiem Auge sind keine Gemengteile zu unterscheiden. Der allgemeine Farbeindruck ist graugrün, Kluftsysteme erzeugen scharfkantige Bruchstücke.

## Dünnschliffbeschreibung:

Plagioklas ist ziemlich stark umgewandelt, wobei die Umwandlungsprodukte (vermutlich Serizit) verhältnismäßig gleichmäßig verteilt sind. Klare Ränder kommen nur ausnahmsweise vor. Die Kristalle sind plattig nach M entwickelt und zeigen daher vorwiegend leistenförmige Schnitte. Zonarität ist keine festzustellen. Mit dem U-Tisch erweist sich der an-Gehalt von 4—10%. Zwillinge können beobachtet werden, sind aber auf Grund der Trübung nur schlecht vermeßbar und schlecht deutbar. Es dürfte sich vorwiegend um Albitzwillinge sowie Albit—Ala- und Karlsbader Gesetz handeln. Die an-Gehalte der Zwillinge sind ebenfalls von 4—10%. Korngrößen von  $0,02 \times 0,06$  bis  $0,2 \times 0,6$  mm.

Klinochlor kommt in unregelmäßigen Flecken, aber auch in Begrenzungen vor, die eine Deutung als Pseudomorphosen nach Hornblende gestatten. Korngrößen von  $0,06 \times 0,16$  bis  $0,3 \times 1,0$  mm.

Pennin ist wesentlich spärlicher und nur in ganz kleinen Flecken zu sehen.

Quarz, ohne eigene Kristallgestalt, löscht undulös aus. Korngrößen  $0,03 \times 0,04$  bis  $0,08 \times 0,1$  mm.

An Erzen wurde Magnetit, Pyrit und Limonit erkannt. Die Korngrößen variieren zwischen  $0,03 \times 0,1$  bis  $0,04 \times 0,3$  mm.

Der wesentliche Gemengteil Plagioklas bildet ein deutliches intersertales Gefüge, in das auch die Chlorite einbezogen sind. Quarz ist nur zwickelfüllend zu beobachten. Die Korngrenzenbeziehungen zwischen Plagioklas und jenen Chloritflecken, die man als Pseudomorphosen der Hornblende auffassen kann, sind naturgemäß undeutlich; ein Eindringen von Plagioklasleisten in diese Pseudomorphosen ist nicht zu beobachten. Das entspricht den Verhältnissen, wie sie z. B. beim Hornblende-Malchit vom Fundpunkte südlich Achomitz (Teil III, H) herrschen.

## Integrationsanalyse

Plagioklas . . . . .	58
Chlorit . . . . .	22
Quarz . . . . .	8
Erz . . . . .	12

100

## Zusammenfassung:

In Analogie zu anderen Vorkommen handelt es sich um einen sehr stark umgewandelten Malchit, wahrscheinlich einen ehemaligen Hornblende-Malchit. Man kann annehmen, daß die Ent-

stehung vollkommen anderen Fundorten entspricht, nur daß die Umwandlung hier besonders stark gewirkt hat, so daß keine Reste mehr von der umgewandelten Hornblende zu erkennen sind. Als Name ist vorzuschlagen: stark umgewandelter chloritführender Malchit.

## F. Der Gang von Lind (W. Zednicek).

In der Schiffsammlung von F. Heritsch fand sich ein Schliff, der „Chloritporphyr von Lind“ betitelt war und außerdem eine Anmerkung enthielt, daß er zu einer Arbeit von Otto über die Dobratschbergstürze gehöre. Die erwähnte Arbeit war mir leider nicht zugänglich, und es entzieht sich daher meiner Kenntnis, inwieweit eine Beschreibung erfolgt ist. H. Heritsch hat mich auf diese Tatsache hingewiesen, und in einer gemeinsamen Exkursion wurde eine genaue Aufnahme des Fundpunktes durchgeführt.

Nach der österreichischen Spezialkarte 1:25.000 (Kartenblatt 5351 Ost, Aufnahmeblatt 8 Arnoldstein) ist der Fundpunkt wie folgt zu beschreiben: Wenn man den Ort Pöckau in östlicher Richtung auf der Bundesstraße nach Villach durchschreitet, so biegt am Ortsausgang ein Wiesenfahrweg nach Süden ab. Diesen verfolgt man so lange, bis er in östlicher Richtung abschwengt. 100 m nach dieser Biegung ist auf der Karte eine Erhebung eingezeichnet (südlich der Buchstaben L und i von Lind), bei welcher es sich um den Eruptivgesteinskegel handelt.

Die Anschlußverhältnisse sind infolge starken Wiesenbewuchses sehr schlecht, und nur an vereinzelt Stellen sehen aus der Kuppe Gesteinsanteile heraus. Die dort entnommenen Proben gestatten es, einen allgemeinen Überblick über das Vorkommen selbst abzugeben und einen Vergleich zu ähnlichen Gesteinen anzustellen. Es seien zu diesem Zwecke zwei wesentliche Gesteinstypen herausgegriffen und im folgenden angeführt:

### 1. Umgewandelter Pyroxen-Hornblende-Gabbrodioritporphyr.

#### Handstückbeschreibung:

Ein hellgraugrünes Gestein von feinkörniger Ausbildung. Vereinzelt kann man größere helle Einsprenglinge erkennen. Der allgemeine Eindruck spricht für ein geschiefertes Gestein, doch handelt es sich dabei nur um einen Scheineffekt auf Grund der fluidalen Anordnung der Plagioklase (siehe unten). Das Gestein bricht nach verschiedenen Kluftsystemen, so daß scharfkantige Bruchstücke entstehen.

## Dünnschliffbeschreibung:

Es ist möglich, eine Grundmasse und Einsprenglinge zu unterscheiden, die auch in der folgenden Beschreibung getrennt behandelt werden.

**A) Grundmasse.**

**Plagioklas**, hauptsächlich leistenförmige Schnitte nach **M** mit Korngrößen von  $0,01 \times 0,02$  bis  $0,04 \times 0,25$  mm. Sie sind durchwegs leicht getrübt. Der Anorthitgehalt beträgt um 5% an. Einige wenige zonare Individuen erreichen gegen den Kern zu 20% an. Häufig treten Verwilligungen mit der Verwachsungsebene nach (010) auf.

**Augit**, teilweise keinerlei eigene Kristallgestalt, teilweise idiomorphe Durchschnitte, die von (110) und in schlechterer Begrenzung von (011) oder (001) begrenzt werden. Die Korngrößen reichen bis zu  $0,07 \times 0,13$  mm. Es scheinen Plagioklasleisten in einige Pyroxene einzuspießen, doch kann auf Grund der Kleinkörnigkeit dies nicht exakt bestimmt werden. Der größte Teil wird jedoch nicht von diesen durchspießt, sondern bildet selbständige Individuen. Die Auslöschungsschiefe wurde mit  $c : Z = 47^\circ$  bestimmt.

**Grünbraune Hornblende:**

**a** = lichtgelb; **b** = grünlichbraun; **c** = braun. Die Größen sind durchschnittlich  $0,06 \times 0,13$  mm. Oft umgibt sie Pyroxene.

**Klinochlor** in schlieriger und schuppiger Ausbildung (bis  $0,04 \times 0,09$  mm). Schwacher Pleochroismus von blaßgrün bis gelbgrün. Interferenzfarbe normal.

**Prochlorit**, nur sehr wenig in Verbindung mit Klinochlor (Pleochroismus von gelbgrün bis seegrün und rotviolette Interferenzfarbe).

**Quarz** in körniger Ausbildung, ohne eigene Kristallgestalt, mit Größen von  $0,02 \times 0,03$  bis  $0,04 \times 0,08$  mm, undulös auslöschend, erscheint als Zwickelfüllung der Plagioklase, aber auch als Klufftüllung.

**Epidot** in geringer Menge, kleine Körner von  $0,01 \times 0,03$  mm. Fast kein Pleochroismus; lebhaft polarisationsfarben.

**Ilmenit**, teilweise in **Leukoxen** umgewandelt (bis zu  $0,08 \times 0,08$  mm).

**Magnetit** bis zu  $0,05 \times 0,08$  mm.

**Limosit** in größeren Flecken oder schlierig entlang von Sprüngen.

## B) Einsprenglinge.

Plagioklas. Individuen mit Größen von  $0,04 \times 0,25$  bis  $0,4 \times 1,44$  mm schwimmen in der Grundmasse, die hauptsächlich aus Plagioklas besteht. Sie sind teilweise leistenförmig, aber auch tafelig geschnitten. Der Anorthitgehalt ist gering (von 4% an bis höchstens 20% an). Stellenweise finden wir randliche schmale Säume, die auf Grund der niedrigeren Brechungsindizes gegenüber dem Kern, saurer als dieser sind (Normalzonar). Man findet Zwillinge mit der Verwachsungsebene nach (010), und zwar hauptsächlich nach dem Karlsbader Gesetz, selten Albit-Gesetz oder Komplex Albit-Ala. Häufig auftretende feinste Zwillinglamellen, auch parallel M, lassen sich nicht vermessen.

Das Gefüge besteht aus feinkörnigen Plagioklasleisten, die eine Grundmasse bilden, in die außerdem noch Pyroxen und Hornblende eintreten. Das Gefüge ist teilweise „eingeregelt“, teilweise erscheint aber noch ein intersertales Plagioklasleistengebälk. In dem ganzen Gewebe finden sich größere Plagioklasindividuen als Einsprenglinge. Die Lücken zwischen den Plagioklasleisten werden teils von Quarz, teils von Chlorit erfüllt.

Das ganze Gewebe wird von verschiedenen Kluftsystemen und Sprüngen durchbrochen, an denen starke limonitische Häute auftreten. Die Klüfte werden außerdem von einem Quarz-Feldspat-Gemenge oder von chloritischen Schlieren erfüllt.

### Integrationsanalyse

Plagioklas, z. T. Einsprenglinge .	50,0
Hornblende . . . . .	8,0
Augit . . . . .	0,5
Chlorit . . . . .	31,5
Quarz . . . . .	5,5
Erz . . . . .	4,5
	<hr/>
	100,0

## 2. Weitgehend umgewandelter Gabbrodioritporphyrit.

### Handstückbeschreibung:

Es liegt ein hellgrünes, feinkörniges Gestein vor. Der allgemeine Eindruck ist, wie beim vorhergehenden Gestein, daß ein geschiefertes Gestein vorliegt. Der Bruch ist teilweise dieser „Schieferung“ entsprechend, teilweise aber vollkommen unregelmäßig nach mehreren Kluftsystemen, wobei die Kluftkörper scharfe Kanten aufweisen.

**Dünnschliffbeschreibung:**

Es ist, wie in der vorhergehenden Beschreibung, eine Trennung in Grundmasse und Einsprenglinge möglich.

**A) Grundmasse.**

**Plagioklas.** Meist leistenförmige Schnitte nach M. Die Korngrößen sind durchschnittlich um  $0,01 \times 0,06$  mm. Die Individuen sind stärker getrübt durch Mineralien, die fleckhaft oder stäbchenförmig in ihrem Inneren auftreten, doch auf Grund der Kleinheit nicht bestimmt werden konnten (vielleicht Klinozoisit oder Epidot). Der Anorthitgehalt beträgt ungefähr 4% an bis 20% an. Er konnte auf Grund der Kleinheit und Trübe nicht exakt bestimmt werden.

**Klinochlor** findet sich in größeren Mengen zwischen den Plagioklasen teils schlierig, teils fleckig. Der Pleochroismus ist sehr schwach von bräunlichgrün zu etwas heller. Die Interferenzfarbe ist normal.

**Prochlorit** in geringer Menge neben Klinochlor. Schon deutlicher Pleochroismus von fast farblos bis grünlich. Die Interferenzfarbe ist schokoladebraun.

**Pennin** tritt in Schuppen von  $0,06 \times 0,06$  bis  $0,2 \times 0,4$  mm auf und hüllt meist Einsprenglingsquarze ein. Der Pleochroismus ist sehr schwach von farblos bis schwachgrün. Die Interferenzfarbe ist anomal himmelblau.

**Quarz.** Körner, die jeglicher eigener Kristallgestalt entbehren, finden sich unregelmäßig verteilt mit Korngrößen von noch erfaßbaren Dimensionen bis  $0,04 \times 0,08$  mm. Sie löschen durchwegs undulös aus.

**Serizit** tritt in kleineren Anhäufungen (bis  $0,04 \times 0,09$  mm) auf.

**Ilmenit.** Geringe Mengen in **Leukoxen** umgewandelt (bis  $0,2 \times 0,3$  mm).

**Magnetit** bis zu  $0,2 \times 0,3$  mm.

**Pyrit**, einige wenige würfelig ausgebildete Individuen mit  $0,1 \times 0,1$  mm.

**Limonit**, schlierig entlang von Sprüngen, aber auch randlich an Magnetit und Pyrit als Einhüllung.

**B) Einsprenglinge.**

**Plagioklas**, nur einige wenige Individuen mit Größen bis zu  $0,2 \times 0,6$  mm, die ebenso stark getrübt sind wie die der Grundmasse. Irgendwelche eindeutige Bestimmungen waren daher nicht möglich.

Q u a r z. Körner ohne jegliche eigene Kristallgestalt treten zu Aggregaten zusammen und bilden unter sich pflasterige Struktur. Auch Einzelkörner erscheinen eingesprengt mit Größen von  $0,04 \times 0,08$  bis  $0,2 \times 0,4$  mm. Sowohl bei den Aggregaten wie auch bei den Einzelkörnern dürfte es sich um Fremdeinschlüsse handeln. Die Körner löschen alle undulös aus.

Die Grundmasse wird von Plagioklasleisten gebildet, wobei (010) subparallel liegt (wahrscheinlich auf Grund fluidaler Einregelung). Die Räume zwischen den Plagioklasleisten sind größtenteils von Chloriten und in geringerer Menge von Quarzen erfüllt. In dieser ganzen Masse finden sich größere Quarzaggregate und einige wenige Plagioklasleisten als Einsprenglinge. Chlorit und Limonit ziehen schlierig entlang von Sprüngen und der vorgegebenen eingeregelten Richtung. Außerdem findet sich in nicht zu unterschätzender Menge Erz.

Eine Integrationsanalyse ist auf Grund der Feinkörnigkeit nicht möglich.

#### Die Variationsbreiten innerhalb des Fundpunktes.

Wie die einzelnen Proben gezeigt haben, ist ein Schwanken des Mineralbestandes zu beobachten. Leider ist das Gestein größtenteils so feinkörnig, daß keine Integrationsanalysen möglich sind und daher eine Tabelle bezüglich des Mineralbestandes und dessen prozentualer Verteilung nicht ausführbar ist. Im folgenden sei ganz kurz die Variabilität innerhalb des Fundpunktes aufgezeigt. Es finden sich:

a) umgewandelter Pyroxen-Hornblende-Gabbrodioritporphyrit mit Plagioklaseinsprenglingen (siehe die oben wiedergegebene Beschreibung);

b) umgewandelter Pyroxen-Hornblende-Gabbrodioritporphyrit mit Plagioklaseinsprenglingen und Quarzaggregaten als Fremdeinschlüsse;

c) umgewandelter Pyroxen-Gabbrodioritporphyrit mit Plagioklaseinsprenglingen;

d) umgewandelter Gabbrodioritporphyrit mit Plagioklaseinsprenglingen ohne Quarzaggregate als Fremdeinschlüsse (bei diesen ist in der Grundmasse die Vorherrschaft an Plagioklas oder Chlorit lokal verschieden);

e) umgewandelter Gabbrodioritporphyrit mit nur sehr wenigen größeren Plagioklaseinsprenglingen und mit Quarzaggregaten als Fremdeinschlüsse (siehe die schon oben angeführte Beschreibung).

### Zusammenfassung:

Die Entstehung ist nicht vollständig zu klären. Wenn man andere Fundpunkte als Vergleich heranzieht, lassen sich, bezüglich der Genese der Grundmasse, Parallelen ziehen, nämlich, daß Plagioklas zu den Erstausscheidungen gehört und später mit diesem zusammen Pyroxen und Hornblende ausgeschieden wurden. Abschließend entsteht noch Quarz. Nach diesen Ausscheidungen wird eine Metamorphose (Dynamo- oder Autometamorphose) wirksam, die sich dadurch ausdrückt, daß die Plagioklase entkalkt und die Pyroxene und Hornblendes chloritisiert werden.

Inwieweit diese Masse bei der Intrusion auskristallisiert war, ist schon fraglich. Wahrscheinlich war Plagioklas schon teilweise auskristallisiert, wofür die fluidale Einregelung sprechen würde.

Nicht ganz zu klären sind die Plagioklaseinsprenglinge. Eine Deutungsmöglichkeit wäre, zwei verschiedene Kristallisationsphasen anzunehmen (erste Phase Auskristallisation von Plagioklas unter Bildung größerer Individuen und zweite Phase Auskristallisation der Grundmasse während der Intrusion), doch fehlen hiezu die Beweise. Vergleiche mit Schliffrn von Lucitporphyr (Melibocus, Odenwald) zeigen große Ähnlichkeiten.

Bei den Quarzeinsprenglingen handelt es sich aller Wahrscheinlichkeit nach um Fremdeinschlüsse, die bei der Intrusion des Gesteines in dieses hineingekommen sind.

Zur Namengebung sei folgendes bemerkt: Das Gestein von Lind steht zweifellos im engsten Zusammenhang mit den übrigen Malchiten. Auf Grund des Mineralbestandes ist daher ebenfalls auf einen gabbrodioritischen Chemismus zu schließen. Zum Unterschied von den Malchiten hat aber das vorliegende Gestein Plagioklaseinsprenglinge. Deshalb wird der Name Gabbrodioritporphyr vorgeschlagen, wobei auf die Definition des Dioritporphyrites bei A. Osann (1) und E. Tröger (2) hingewiesen wird.

### Literaturverzeichnis.

1. Osann, A., Elemente der Gesteinslehre. Stuttgart 1923.
2. Tröger, E., Spezielle Petrographie der Eruptivgesteine. Deutsche Min. Ges., Berlin 1935.