

**Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse  
vom 21. Oktober 1965**

Sonderabdruck aus dem Anzeiger der math.-naturw. Klasse der  
Osterreichischen Akademie der Wissenschaften, Jahrgang 1965, Nr. 11

(Seite 256 bis 260)

Das wirkl. Mitglied F. Machatschki übersendet eine kurze Mitteilung, und zwar:

„Mineralien von Rio Marina (Elba).“ Von Walter Berger, Wien.

Von den Eisenlagern an der Ostküste der Insel Elba sind gegenwärtig nur diejenigen von Rio Marina im Nordteil des Gebietes durch Tagbau aufgeschlossen. Ein Besuch im Frühjahr 1950 gab mir Gelegenheit zu einer umfangreicheren Aufsammlung unter der Führung eines Betriebsingenieurs. Da sich inzwischen durch den fortschreitenden Abbau die Aufschlüsse stark verändert und in ihrer mineralogischen Ergiebigkeit vermindert haben, erscheint es angezeigt, die damals gemachten Beobachtungen festzuhalten.

Einleitend soll die geologische Position des Fundortes kurz skizziert werden (vgl. Lotti 1886, Beyschlag, Krusch und Vogt 1914, Beneo 1948). Die Insel Elba ist, ebenso wie der Nordostteil von Korsika, die Apuanischen Alpen, die Monti Pisani und die Catena Metallifera in der Toskana, ein stehengebliebener Horst des alttertiär aufgefalteten Paläoapennins, dessen größter Teil am Ende des Tertiärs zum Einbruchsbecken der Tyrrhenis abgesunken ist oder auf dem Festland unter jungen Sedimenten begraben liegt. Gefaltete Sedimente (Präsilur und Silur, Perm, Rhät und Lias, Eozän), vorherrschend mit West-Ost-Überschiebung, bilden den stark gegliederten Ostteil von Elba. Im Zusammenhang mit der Auffaltung drangen im Alttertiär Eruptivmassen empor; es finden sich ältere, vermutlich eozäne, basische Gesteine (Gabbros, Diabase, Serpentine), be-

sonders im mittleren Teil der Insel, und jüngere, posteoazäne, saure Gesteine. Den Westteil von Elba bildet ein einziges geschlossenes Granitmassiv, das im Monte Capanne bis über 1000 *m* hoch aufsteigt; in der Umgebung dieses Massivs finden sich im Mittelteil der Insel Liparite. Weitere Abkömmlinge des Granits sind, im Ostteil der Insel, einerseits die turmalin- und beryllführenden Granitpegmatite mit dem berühmten, heute allerdings schon erschöpften Mineralfundort am Monte Calamita (Südostteil der Insel), andererseits die Erzlagerstätten, die sich von Calamita bis Cavo etwa 15 *km* weit längs der Ostküste hinziehen.

Über die Eisenerzlager von Elba liegen Untersuchungen von Lotti (1901) vor. Es handelt sich um kontaktmetasomatische Lagerstätten mit Skarnbildung, die sich aber von der Masse der Skarn-Kontakt-Vorkommen dadurch unterscheiden, daß das Haupterz nicht Magnetit sondern Hämatit ist. Das Erz findet sich in verschiedenen geologischen Horizonten, tritt meist kalkverdrängend auf, geht aber gelegentlich auch in die liegenden schieferigen Gesteine. In den von Lotti untersuchten südlichen Vorkommen (Calamita) tritt das Erz in flachen, von Skarnmassen umgebenen Linsen auf, die vielfach dem Schichtverlauf folgen; in den nördlichen Vorkommen (Rio Marina) hingegen findet es sich in unregelmäßigen Körpern abseits vom Skarn.

Die Erzlagerstätte von Rio Marina befindet sich unmittelbar nördlich des Ortes; das Erz wird in zahlreichen, unregelmäßig verstreuten, kleinen Tagbauen abgebaut. Die Erzführung ist zum Teil oxydisch, zum Teil sulfidisch, wobei die sulfidischen Partien seltener und unregelmäßig in den oxydischen verteilt sind. (Die von Lotti ausgesprochene Vermutung, daß die Sulfide die liegenden Partien bilden und die Oxyde die hangenden, konnte nicht bestätigt werden.)

Die oxydischen Erze bestehen zum überwiegenden Teil aus sehr reinem und daher sehr hochwertigem Hämatit (mit über 60% Fe). Schöne Kristalle sind häufig, wobei zwei Trachttypen vorherrschen: einerseits flachrhomboedrische Kristalle, bei denen  $\{10\bar{1}4\}$ , meist nach  $[\bar{1}210]$  gerieft, dominiert, und daneben  $\{10\bar{1}1\}$ ,  $\{1\bar{1}04\}$  und  $\{2243\}$  auftreten, andererseits dünn- tafelige nach  $\{0001\}$ . Im Verwitterungsbereich bildet sich Limonit — oft mit bunten Anlauffarben oder als brauner Glaskopf — und vor allem Braun- und Roteisenerz in den verschiedensten Farbtönen, von schwarzbraun und rotbraun

über dunkel blutrot und hell ziegelrot bis ocker und grellgelb, wodurch das zerklüftete kahle Bergwerksgelände ein ungemein leuchtendbuntes phantastisches Aussehen bekommt.

Unter den sulfidischen Erzen herrscht der Pyrit vor; er ist fast immer sehr schön kristallisiert und in seiner Tracht sehr mannigfaltig. Als dominierende Formen sind  $\{100\}$  und  $\{210\}$  häufig,  $\{111\}$  seltener;  $\{421\}$  dominiert nie, ist aber in Kombinationen allgemein verbreitet. Ich konnte folgende Trachttypen beobachten:

$\{100\}$  (sehr häufig),  
 $\{100\} > \{421\}$ ,  
 $\{100\} > \{421\}$ ,  $\{111\}$  (häufig),  
 $\{100\} > \{421\}$ ,  $\{111\}$ ,  $\{210\}$ ,  
 $\{210\}$  (häufig),  
 $\{210\} > \{100\}$ ,  
 $\{210\} > \{421\}$ ,  $\{111\}$ ,  
 $\{210\}$ ,  $\{421\}$ ,  $\{111\}$ ,  $\{100\}$ ,  
 $\{111\} > \{210\}$ .

Die  $\{100\}$ - und besonders die  $\{210\}$ -Flächen sind gelegentlich schön parkettiert. Verwachsungen, parallel oder ungerichtet, von Individuen der gleichen Tracht sind häufig; Zwillingbildungen konnte ich nirgends beobachten.

Die einzelnen Trachttypen sind an verschiedene, gewöhnliche lagenförmig angeordnete Zonen gebunden; es führt also eine gewisse „Schicht“ fast ausschließlich Pentagondodekaeder in verschiedener Größe, die nächste reine Würfel, eine dritte nur Würfel, kombiniert mit Dyakisdodekaeder- und Oktaederflächen. Die Mannigfaltigkeit der Kristallgestalten muß demnach durch das während des Kristallisationsvorgangs von Ort zu Ort verschiedene chemisch-physikalische Milieu bedingt sein, zumal auch das Muttergestein der, im allgemeinen schwebend und allseits wohlbegrenzt entwickelten Kristalle recht abwechselnd ist. Am häufigsten liegen die Pyrite in einem blaugrauen Schiefertone, der vom Wasser leicht ausgewaschen wird, so daß an verschiedenen Stellen scheinbar Schichten anstehen, die bloß aus einem losen Grus von Pyritkristallen bestehen. Ein anderes Muttergestein ist der „Bianchetto“, ein gelblichweißes, mäßig hartes Kaolingestein. Schließlich kommen würfelige Pyritkristalle an einer Stelle in einem wirr-feinstengeligen, matt metallisch grauen Bleispißglanz vor, der deshalb von Interesse ist, weil dieses Mineral von Elba bis jetzt meines Wissens noch nicht beschrieben worden ist.

Der Skarn findet sich an der Steilküste unmittelbar südlich des Ortes Rio Marina in der Nähe des Leuchtturmes, wo er durch einen vor kurzem angelegten, teilweise in den Fels hineingesprengten Fahrweg sehr gut aufgeschlossen ist. Es überwiegen Lievrit („Ilvait“ nach der klassischen Fundstelle Elba = lat. „Ilva“!) und Hedenbergit, typische Skarnminerale; daneben treten Kalzit und Quarz auf. Der Lievrit kristallisiert säulig nach  $\{110\}$  mit längsgerieften Flächen; die Aggregate sind meist grob- bis feinstengelig (die feinstengeligen gelegentlich radiär angeordnet), seltener grobkörnig; er ist immer schwarz gefärbt. Der Hedenbergit kristallisiert ebenfalls säulig mit langen, schlanken, pseudotetragonalen Kristallen, an denen  $\{100\}$  und  $\{010\}$  dominieren und  $\{110\}$  häufig die Längskanten abschrägt; sonst sind auch beim Hedenbergit die Aggregate grob- bis feinstengelig, wobei die Tendenz zu feinstengeliger Ausbildung aber viel stärker ist als beim Lievrit, und feinfaserige, strahlsteinartige radiär struierte Aggregate sehr häufig auftreten. Der Hedenbergit ist im frischen Zustand hell- bis dunkelgrün, verwittert aber leicht und verändert dabei seine Farbe über braungrün zu goldbraun; man findet auch, als Endprodukt dieser Verwitterung, Pseudomorphosen von Limonit nach Hedenbergit. Lievrit und Hedenbergit treten meist in enger Vergesellschaftung auf; oft liegen säulige Kristalle oder grobstengelige kristalline Aggregate von Lievrit in feinfaserigem Hedenbergit eingebettet, oder es wechseln etwa zentimeterdicke parallele Lagen von fein-radiärfaserigem Hedenbergit mit solchen von fein-radiärstengeligem Lievrit ab, wodurch schwarz-grün gebänderte Gesteinspartien entstehen.

Die Erzlagerstätten von Elba haben keinen unmittelbar nachweisbaren Zusammenhang mit den tertiären Eruptivgesteinen der Insel, doch ist ein solcher bei analogen Lagerstätten auf dem italienischen Festland (Giglio, Gavorrano u. a.) zu beobachten. Es gilt als gesichert, daß die Granite von Elba mit den Eruptivgesteinen des gegenüberliegenden Festlandes im Zusammenhang stehen, und die Eisenerzlager von Elba mit den verschiedenen Erzvorkommen der Toskana eine metallogenetische Provinz bilden. Zwar herrschen in der Toskana sulfidische Erze vor und auf Elba oxydische, doch wurden auch hier — neben dem recht häufigen Pyrit — bereits Kupferkies (Calamita, Rio Marina), eisenreiche Zinkblende (Rio Marina) und Bleiglanz (Rio Marina, Rosseto — dort mit großem Silbergehalt) beschrieben, wozu nun noch das neu beobachtete Bleispiëglanzvorkommen von Rio Marina tritt.

Bei den Erzlagerstätten von Elba, den reichsten der ganzen toskanischen Erzprovinz, herrschen also die Oxyde vor; je weiter man von hier nach Osten geht, desto mehr nehmen im allgemeinen die Sulfide überhand. Die toskanische Erzregion zeigt also ein ähnliches Verhalten wie die erzführende nördliche Grauwackenzone der Ostalpen, die auch an dem einen Ende (Payerbach) fast rein oxydische, am entgegengesetzten Ende (Schwaz) rein sulfidische Erzführung aufweist und dazwischen verschiedene Übergänge.

#### Literatur

Beneo, E.: Guida schematica alla geologia dell'Isola d'Elba. Atti Congr. Min. Ital. 1948, Rom 1948.

Beyschlag, F., Krusch, P. und Vogt, J. H. L.: Die Lagerstätten der nutzbaren Mineralien und Gesteine. I. Erzlagerstätten, 1. Teil. Stuttgart 1914.

Lotti, B.: Descrizione geologica dell'isola d'Elba. Mem. descr. carta geol. d'Italia II/2, Rom 1886.

Lotti, B.: Sui depositi ferriferi dell'Elba. Rass. Min. 14, Rom 1901.

---