

Bemerkungen über das Eisenglanzvorkommen von Waldenstein in Kärnten.

Von Dr. Richard Canaval.

Seniĝa*) betrachtet die Lagerstätte von Waldenstein nächst Zwimberg im Lavantthale als den östlichsten Punkt des großen südlichen Eisensteinlagerzuges, dessen hauptsächlichste Entwicklung der Güttenberger Erzberg repräsentiert und „dessen letzte Spuren gegen die Paf hin sich verlieren“, und diese Anschauung trifft insoferne zu, als die noch weiter östlich gelegenen Eisensteinvorkommen, so z. B. jene von Salla bei Köflach¹⁾ nie den Gegenstand eines ausgedehnteren Bergbaubetriebes bildeten.

Die geologischen Verhältnisse von Waldenstein sind von v. Sauer und Foetterle,²⁾ Brunlechner³⁾ und Seeland⁴⁾ besprochen worden.

Die Erze treten lagerartig in einem steil nach Norden einfallenden Schichtenkomplexe auf, dessen liegendstes Glied von Selmhacker⁵⁾ als Gneis, bezw. als gneisartiger Glimmerschiefer bezeichnet wird, und dessen hangendstes Glied krystallinischer Kalk ist.

Der Pulverturm-Stollen in Waldenstein verquert nach Brunlechner der Reihe nach: Kalk, Cipollin, Glimmerschiefer, Eisenglanz (4 bis 6 m), Kalk (34 m) und dann nochmals Eisenglanz (10 m).

Im Liegenden des von Ankerit begleiteten Hangendlagers sind gneisähnliche Schiefer zu bemerken und das Hangende des Lieendlagers bildet Ankerit mit streifenförmigen Einlagerungen von Eisenglanz und Spateisenstein, der von einer Bank grünen Schiefers überlagert wird.

Das bedeutendere Lieendlager erreicht nach Seeland eine Mächtigkeit von 30 bis 40 m und ist auf zirka 200 m dem Streichen

*) Tunner, Die steiermärkisch-ständische montanistische Lehranstalt zu Vordernberg, 1. Jahrg. 1841. Grätz 1842, p. 138.

¹⁾ Bergl. v. Marcher, Notizen und Bemerkungen über den Betrieb der Hochofen etc. 1. Theil, 4. Heft, Klagenfurt 1810, p. 23. — Patte, Die Minerale des Herzogthums Steiermark. Graz 1885, p. 101.

²⁾ Geologische Uebersicht der Bergbaue der österreichischen Monarchie. Wien 1855, p. 77.

³⁾ „Carnithia II“ 1901, p. 39.

⁴⁾ Keller, Das Lavantthal. Wolfsberg 1902, p. 90.

⁵⁾ Tschermak, Mineralogische Mittheilungen, 1876, p. 13.

und auf zirka 90 m dem Verfläachen nach aufgeschlossen worden. Destlich vom Pulberturm-Stollen wurde das Lager nicht weiter untersucht, nach Westen tritt eine Verkalkung ein, wobei gleichzeitig Ankerit und nach v. G u z m a n n auch Manganspat sich einstellen.

Ankerit kommt in größeren, grobkrystallinen Partien auch im Inneren des Lagers vor. Pyrit, zum Teile in prächtigen Krystallen, deren zahlreiche Formen H e l m h a c k e r⁶⁾ beschrieb, bricht nach B r u n l e c h n e r hauptsächlich am Liegenden und am Uebergang des Eisenglanzes in Ankerit ein.

B r u n l e c h n e r erwähnt auch noch „Zwölfer“-Rüfte, welche die Lagerstätte durchsetzen, deren Füllung aus Ankerit, Eisenspat und Pyrit besteht, und denen er eine genetisch wichtige Rolle zuweist.

Der Bergbau Waldenstein wird jetzt nur schwach betrieben und das geförderte Erz hauptsächlich zur Darstellung von Farben verwendet. Die untertägigen Aufschlüsse sind daher gering und zum Teile auch infolge der Zimmerung unzugänglich. Gelegentlich zweier Grubenbefahrungen konnte ich jedoch einige Beobachtungen machen, die infolge der ausgezeichneten Arbeit B a u m g ä r t e l s⁷⁾ über den Güttenberger Erzberg erhöhtes Interesse besitzen und welche daher in den nachstehenden Zeilen mitgeteilt werden sollen.

Das Vorkommen von „Trümmern des Nebengesteins“ in der Eisenglanzmasse des Liegendlagers hat bereits H e l m h a c k e r erwähnt. Ich selbst habe Einschlüsse eines dunkelgrünen Schiefers in der Erzmasse an zwei Punkten beobachtet. Dieselben machen jedoch hier nicht den Eindruck von Fragmenten, sondern von Einlagerungen, deren undeutliche Schichtung ungefähr dieselbe Lage besitzt, wie die Schichten im Hangenden des Erzlagers.

Ein aus dem tieferen Teile des Liegendlagers stammender Schiefer besteht aus Biotit, Quarz, Muskovit, Pyrit, Eisenglanz, Rutil und vereinzelt, ziemlich großen Einschlüssen eines stark veränderten Simonit ähnlichen Minerals.

Der Biotit ist zum größten Teile chloritisiert. Das frische Mineral zeigt in Schnitten senkrecht zur Spaltbarkeit eine kräftige, zwischen bräunlichgelb und schwarzbraun wechselnde Absorption, das chloritisierte

⁶⁾ l. c.

⁷⁾ Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, 1902, 52. Bd., p. 219.

gleich dem Vermiculit gewisser Schiefer von Mallwang in Obersteier^{*)}, zeichnet sich jedoch durch ein tieferes Grün aus, wie jener. Bei der Umfetzung des Biotits kamen lange, dünne Nadeln von Nutil, der übrigens auch in kleinen Körnchen vorkommt, zur Ausbildung.

Einzelne Partien des aus Biotit hervorgegangenen chloritischen Minerals zeigen am Rande Andeutungen einer krystallographischen Umgrenzung. Die Lappen größerer solcher Partien sind undeutlich sechs-eckig oder rundlich umschrieben und machen dann den Eindruck einer radial-schuppigen Gruppierung. Daneben treten, wenn gleich recht selten, auch Rosetten auf, die aus spiralförmig übereinander gelegten runden oder polygonalen Blättchen bestehen.

Der Muskovit gibt vor dem Lötrohre eine schwache Fluor-Reaktion und läßt im konvergent polarisierten Lichte einen ziemlich großen Achsenwinkel erkennen. Er ist hie und da mit chloritisiertem Biotit verwachsen und führt wie dieser Nutilnadelchen, welche oft aus dem einen in das andere Mineral hineinreichen, so daß dieselben Sagenit ähnlichen Verwachsungen zum Teile im Chlorit, zum Teile aber in dem farblosen Glimmer liegen. Es spricht diese Erscheinung, welche einzelne Spaltblättchen recht deutlich zeigen, wohl dafür, daß der Muskovit erst nach der Chloritifizierung des Biotits gebildet wurde.

Der Quarz besitzt jene Ausbildungsweise, die er gewöhnlich in sogenannten grünen Schiefen hat, tritt ab und zu aber auch in deutlich krystallographisch umschriebenen Körnern auf.

Die schon makroskopisch recht auffallenden unregelmäßigen Quarzausscheidungen, welche das Limonit ähnliche Mineral begleiten, erinnern an Granit-Quarze, sind reich an größeren Fluidaleinschlüssen und an winzigen, sogenannten negativen Krystallen.

Der Pyrit bildet Körner oder unbedeutliche Pentagondodekaeder, wie solche auch vom Erze selbst umschlossen werden.

Für die Bestimmung des opaken Limonit ähnlichen Minerals von besonderer Wichtigkeit waren ein Paar Gesteinsstücke, in welchen dasselbe ungefähr ein Drittel bis ein Viertel des Gesteinsbestandes ausmacht. Das Mineral bildet darin eine zusammenhängende Masse, die von den übrigen Gesteinskomponenten: Quarz, Muskovit, Chlorit und Eisenkies durchwachsen wird. Eine Spaltbarkeit ist nur in den best

^{*)} Vergl. Canaval, Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark, 1894, p. 39.

erhaltenen Partien des Minerals wahrzunehmen. Der Bruch desselben ist flachmuschelig und die Härte recht verschieden groß. Die frischesten Stücke ritzen Flußpat, jedoch nicht mehr Apatit, minder frische nur mehr Calcit, beziehungsweise Gips. Das spezifische Gewicht sorgfältig ausgejuchter Stüchchen beträgt 2,64 bei 15,0 ° C. Das Mineral ist lichtneffenbraun bis dunkelolivgrün gefärbt, in den best erhaltenen Theilen glasglänzend, im übrigen jedoch matt und zum Theile seidenartig schimmernd.

Es schmilzt vor dem Lötrohre ziemlich schwer zu einem schwarzen Glas und gibt zerrieben ein grünlich graues Pulver, das bei 100 ° C getrocknet, im Kölbchen geglüht, ziemlich viel Wasser abgibt und hierbei eine rötlich-gelbe Farbe annimmt. Mit Salzsäure behandelt, gelatinirt das Mineral, ohne sich jedoch vollkommen zu lösen.

Wird die Kieselsäure abgetrieben, das Filtrat mit Ammoniak gefällt, der Niederschlag mit Salzsäure gelöst und die Lösung in der Kälte mit oxalsaurem Ammon versetzt, so entsteht ein anfänglich amorph, allmählich krystallinisch werdender weißer Niederschlag.

Da diese Reaktion für die Anwesenheit von Gadolinit-, beziehungsweise Ceritmetallen sprach, ist eine größere Menge des Minerals mit kohlensaurem Natronkali aufgeschlossen und nach Abscheidung der Kieselsäure unter Benützung des Verfahrens weiter untersucht worden, welches *T r e d w e l l*⁹⁾ für die Analyse des Gadolinitz angibt.

Eine Abweichung von diesem Verfahren fand jedoch u. a. auch insoferne statt, als in gleicher Weise wie bei der Voruntersuchung, zuerst mit Ammoniak und dann mit oxalsaurem Ammon gefällt wurde.

In einem Theile der Oxalate ist sodann Cer direkt durch die charakteristische Gelbfärbung nachgewiesen worden, welche die salpetersaure Lösung beim Kochen mit Bleihyperoxid annahm. Der restliche Theil wurde, um allenfalls vorhandenes Thor zu isolieren, zunächst mit einer konzentrierten Auflösung von oxalsaurem Ammon gekocht, diese Lösung dann nach dem Erkalten mit einer ungefähr dreißigfachen Menge kalten Wassers verdünnt, 24 Stunden stehen gelassen und hierauf filtrirt. Da beim Auswaschen des Niederschlages in dem Filtrate auch nach längerem Stehen keine weitere Fällung entstand, wurde das-

⁹⁾ Kurzes Lehrbuch der analytischen Chemie, 1. Bd., Leipzig und Wien 1890, p. 390.

selbe eingedampft, der Rückstand gelinde geglüht und mit verdünnter Schwefelsäure gelöst.

Thorerde war jedoch in der so erhaltenen Lösung nicht anzufinden, es verwiesen im Gegenteile alle entscheidenden Reaktionen nur auf Yttrium. Kaliumsulfat erzeugt keinen Niederschlag, Weinsäure hindert die Ausfällung durch Alkalien nicht, Oxalsäure fällt Mikrokristalle, welche mit jenen des Yttriums übereinstimmen. Ammonium-Carbonat erzeugt eine weiße Fällung, welche sich im Ueberschuß löst, und Thallonitrat liefert nicht die für Thor charakteristischen, farblosen Rauten und kurzen, schiefen Prismen.¹⁰⁾

Bringt man in einen Tropfen der Sulfatlösung einen Krystall von Kaliumsulfat, so bilden sich beim Verdunsten kreisrunde Scheibchen, wogegen Natriumsulfat winzige, beiderseits zugespitzte, prismatische Kryställchen gibt, die parallel der Längsachse auslöschten.

Nach Haus h o f e r¹¹⁾ würde dieses Verhalten allerdings für Thorium sprechen, speziell die Reaktion mit Kaliumsulfat ist indes darum nicht einwandfrei, weil sie auch mit jenem Teile des Niederschlages erhältlich ist, welcher aus der Ammonoxalat-Lösung nach dem Verdünnen derselben mit Wasser zuletzt ausfällt.

Als eine sehr charakteristische Krystallisation des Thoriumsulfats bezeichnet Haus h o f e r gewisse warzenförmige Aggregate radial gruppierter Fasern, die zwischen gekreuzten Mikols ein dunkles Kreuz zeigen, dessen Stellung beim Drehen des Objektisches ungeändert bleibt.

Beim Verdunsten der Sulfatlösung konnten diese Gebilde allerdings nicht erhalten werden, sondern nur, die bald mehr, bald weniger gut entwickelten monoklinen Krystalle des Yttriumsulfats; es zeigten jedoch mehrere andere Versuche, daß derartige warzenförmige Aggregate sich auch aus einer Lösung von Yttriumsulfat bilden.

Um das Yttriumoxalat in charakteristischen tetragonalen Pyramiden auszuscheiden, wurde ein Teil der mit oxalsaurem Ammon gefüllten Oxalate mit Ammonium-Carbonat behandelt und die Lösung in einem flachen Uhrglase auf dem Wasserbade unter Ersatz des verdampfenden Wassers erhitzt. Es ließen sich durch diesen, gleichfalls von Haus h o f e r¹²⁾ empfohlenen Vorgange zwar recht gut entwickelte tetra-

¹⁰⁾ Behrens, Anleitung zur mikrochemischen Analyse. Hamburg und Leipzig 1895, p. 93.

¹¹⁾ Mikroskopische Reactionen. Braunschweig 1885, p. 129.

¹²⁾ Leitfaden für die Mineralbestimmung. Braunschweig 1892, p. 57.

gonale Kryställchen darstellen; als jedoch Schwefelsäure zugefügt wurde, um die Krystalle des Yttriumsulfats zu bilden, entstanden lauter runde oder ∞ -förmige radial-strahlige Aggregate. Da es nicht angeschlossen erschien, daß ein Ueberschuß an Ammoniumsalzen störend wirke, ist der restliche Teil der Ammonium-Carbonatlösung abgedampft, der Rückstand geglüht, mit Schwefelsäure abgeraucht und dann mit Wasser aufgenommen worden. Ein Tropfen dieser Lösung lieferte aber gleichfalls nur warzenförmige Aggregate radial gruppierter Fajern, aus welchen erst nach wiederholtem Lösen und Verdunstenlassen die monoklinen Krystalle der Yttriumsulfate zu erhalten waren. Wahrscheinlich haben in der Luft des Arbeitslokales schwebende Staubteilchen, sowie ein sehr geringer Gehalt des destillierten Wassers an Kalk Anlaß zur Bildung dieser Aggregate gegeben, denn im Mittelpunkte derselben sind teils opake Pünktchen, teils Aggregationen winziger Gipsnädelschen zu erkennen gewesen.

Die in oxalsaurem Ammon unlöslichen Oxalate wurden in Nitrate überführt, in Wasser gelöst und dann mit neutralem, festem, schwefelsaurem Kali im Ueberschusse versetzt.

Der hiebei entstandene geringe Niederschlag ist nach Zusatz von etwas Salzsäure in Wasser gelöst, und mit Oxalsäure gefällt worden.

Dieser Oxalsäure-Niederschlag war nach dem Glühen weiß, veränderte seine Farbe nicht und löste sich fast vollkommen und leicht in Salpetersäure. Die Hauptmasse desselben scheint daher aus Lanthan zu bestehen, wofür auch die mikrochemischen Reaktionen, insbesondere jene mit kohlensaurem Natron und Ferrocyankalium, sprachen.

Ein Versuch, Lanthan auch makrochemisch mit Hilfe von Jod nachzuweisen, blieb infolge der minimalen Menge des Niederschlages, den man nach Zusatz von Ammonacetat mit verdünntem Ammoniak erhielt, ohne Erfolg.

Aus der Lösung, welche sich bei der Behandlung mit schwefelsaurem Kali ergab, sind die Gadolinmetalle, deren Menge jene der Ceritmetalle sehr beträchtlich übertrifft, zwar mit Oxalsäure gefällt, jedoch nicht weiter getrennt worden.

Außer den seltenen Erden, der Kieselsäure und dem Hydratwasser waren noch Zonerde, Eisen, Mangan, Kalk und Magnesia, sowie Spuren von Kohlensäure, ferner Kali und Natron aufzufinden. Die beiden letzteren wurden mikrochemisch in einer besonderen, mit Salz-

säure aufgeschlossenen Mineralmenge, und zwar Kali als Kaliumplatinchlorid und Natron als Natriumuranylacetat nachgewiesen.

Unter dem Mikroskop läßt das Mineral eine ziemlich vollständige Umwandlung in eine opake, braune Masse erkennen, neben der noch durchscheinende, gelblich gefärbte, ab und zu auch ganz farblose Partien vorkommen. Die letzteren lösen sich einheitlich aus und besitzen eine ziemlich starke Licht-, sowie eine niedere, durch graue Interferenzfarben charakterisierte Doppelbrechung. Die Umwandlung des Minerals scheint von parallelen Spaltrissen aus erfolgt zu sein, weshalb denn auch schmale, parallele, lichte Streifen in der opaken, beziehungsweise durchscheinenden Masse auftreten. Die Auslöschung erfolgt in der Regel parallel diesen Streifen und bildet nur ausnahmsweise einen Winkel mit denselben, dessen größter Wert mit 38° ermittelt wurde.

Im konvergenten Lichte konnte nur in einem Falle ein ziemlich deutlicher Achsenbalken beobachtet werden, der senkrecht zu den Streifen lag. Als Einschlüsse in dem Mineral sind Quarzkörner, chloritische Partien und Muskovitlamellen zu erkennen.

Die Durchschnitte des Minerals sehen wie zerborsten aus. Schmale Sprünge, welche zum Teile parallel der Streifung aufrissen, zum Teile dieselbe durchsetzen, sind von einer feinschuppigen, farblosen Substanz erfüllt, deren winzige Blättchen symmetrisch von beiden Rändern aus gegen das Innere zu emporgewachsen. In einem Präparate sind noch Reste des Minerals von einer feinschuppigen, glimmerigen Masse umgeben, die nach ihren optischen und mikrochemischen Reaktionen als Sericit zu bezeichnen ist. Wahrscheinlich besteht daher auch die Füllung der schmalen Sprünge, welche sich optisch analog verhält, aus Sericit.

Die Ergebnisse der mikroskopischen Untersuchung berechtigen zur Annahme eines monoklinen Krystallsystems, mit Rücksicht auf sein chemisches Verhalten wird daher das opake, Limonit ähnliche Mineral als ein stark veränderter, an Yttererden reicher Orthit anzusprechen sein.

Ein dem beschriebenen grünen Schiefer sehr ähnliches Gestein tritt auch am Hangenden der Liegendlagerstätte auf. Dasselbe führt keinen Orthit, ist jedoch reich an Calcit.

Bemerkenswert ist auch hier das Verhalten des Quarzes. Neben Quarzkörnern, welche den gleichen Habitus, wie in anderen grünen Schiefen besitzen, kommen auch Quarzlacunen vor, die meist Eisinglanslamellen umschließen und welche aus größeren Körnern bestehen,

die oft recht deutlich krystallographisch konturiert sind. Der Calcit umschließt denn auch hier und da scharf sechsseitig umschriebene Quarzdurchschnitte oder terminal gut begrenzte Quarzfäulchen, die von der Seite in denselben hineinragen. Die in Begleitung des Orthits beobachteten granitischen Quarze fehlen.

Eigentümliche Gesteine begleiten das Hangendlager. Dieselben gleichen hochgradig veränderten und kaolinisierten Gneisen, in welchen zahlreiche, sehr frische Eisenglanzlamellen und glänzende Pyritkriställchen von gleicher Ausbildungsweise, wie in dem Erze selbst, eingewachsen sind.

Nach dem mikroskopischen Befunde bestehen diese Gesteine der Hauptsache nach aus Quarz, Glimmer, Kaolin, Rutil, ab und zu auch aus etwas Orthoklas (?).

Der farblose Glimmer bildet zum Teile größere Lamellen, zum Teile Sericit ähnliche Schüppchen. Die ersteren umschließen Rutilnadelchen und dürften daher wohl aus Biotit hervorgegangen sein.

Der Kaolin ist in einzelnen dünnen Gesteinslagen recht rein ausgeschieden. Er kommt in lockeren, erdigen Aggregaten vor, die unter dem Mikroskope winzige farblose, doppelbrechende Schüppchen mit zum Teile ziemlich deutlich sechsseitiger Umgrenzung erkennen lassen.

Das Mineral ist vor dem Lötrohre unschmelzbar, nimmt mit Kobaltlösung geglüht eine blaue Farbe an, und gibt mit Schwefelsäure eine Lösung, in der mikrochemisch neben Tonerde noch Spuren von Kalium, jedoch kein Natrium nachweisbar sind.

Auffallend reich sind diese Gesteine an Rutil, der außer in den schon oben erwähnten Nadelchen noch in honiggelben Körnchen und Säulchen auftritt.

Br un l e c h n e r bringt die Eisensteinvorkommen des Lavantales in Verbindung mit gewissen Süd—Nord streichenden Klüften, den sogenannten „Zwölferklüften“, und hebt hervor, daß sich speziell die Eisenglanz-Hauptlagerstätte von Waldenstein an der Gesteinschwelle von Glimmerchiefer und Kalkstein befindet.

Da nun im Eisenglanze auch Trümmer des Nebengesteins eingeschlossen sind, scheint den durch die „Zwölferklüfte“ eintretenden Eisenslösungen ihr erstes Präzipitations-Niveau, von welchem aus die Verdrängung des Kalkes weiter fortschreiten konnte, durch Schichtungs-, respektive Faltungsklüfte gegeben gewesen zu sein. Ob hierbei schon die

ursprünglichen Erzablagerungen aus Eisenglanz bestanden, oder ob diesem Eisenpat vorausging, läßt sich nicht sicher entscheiden; es sprechen jedoch mehrere Umstände, insbesondere auch die ankeritischen Vertauungszonen, für die Umsetzung von Eisenpat in Eisenglanz.

Die Eisenlösungen selbst wurden durch kohlenstoffreiche Quellen geschaffen, wie solche an mehreren Punkten des oberen Lavantales auftreten, und das Vorkommen von Eisenspat im Eisenglanze ist auf die Mitwirkung von Schwefelwasserstoff zurückzuführen.

Diese Anschauungen Brunlechner's stehen jenen nahe, die von Bischof, Niemann¹⁴⁾ und anderen zur Erklärung der Genesis gewisser Roteisensteinlagerstätten angenommen wurden, und wofür sich hinsichtlich der gewaltigen Erzablagerungen der Lake-Superior-Region zum Teile auch van Sijpe¹⁵⁾ anschloß. Die oben besprochenen Gesteine lassen jedoch auch eine andere Deutung, speziell des Waldensteiner Erzvorkommens, als zulässig erscheinen.

Eine eigentümliche Rolle spielen in dem grünen Schiefer aus dem tieferen Teile des Liegendlagers der Orthit und der Muskovit. Beide machen den Eindruck, als ob sie erst nachträglich in den Gesteinsverband gekommen wären, und der speziell den Orthit begleitende granitische Quarz spricht für die Annahme, daß diese Minerale mit der Intrusion eines granitischen Magmas im Zusammenhange stehen.

Höchst auffallend sind ferner die Kaolin führenden gneisartigen Gesteine, welche, verbunden mit dem Hangendlager, vorkommen. Da ganz frischer Eisenglanz und Pyrit in ihnen auftritt, der Eisenspat aber hier in gleicher Weise, wie in den Lagern selbst, entwickelt ist, kann die Bildung des Kaolins wohl nur gleichzeitig mit jener der Erze stattgefunden haben.

Steht daher die Kaolinisierung nach Rössler¹⁶⁾ und Weinichen¹⁷⁾ mit postvulkanischen Prozessen im Zusammenhange, so ist es wohl naheliegend, mit solchen auch die Entstehung unserer Erzlagerstätten in Verbindung zu bringen.

¹⁴⁾ Vergl. Harbort, N. J. 1903, Bd. 1, p. 179.

¹⁵⁾ 21. annual report of the united states geological survey, 1899—1900, part. III, p. 418.

¹⁶⁾ N. J. 1902, I., p. 231.

¹⁷⁾ Allgemeine Gesteinskunde. Freiburg i. B. 1902, p. 116.

Für die Eisensteinablagerungen des Hüttenberger Erzberges habe ich¹⁸⁾ schon vor mehreren Jahren einen derartigen Zusammenhang vermutet, und die wichtigen Untersuchungen Baumgärtels haben diese Vermutung bestätigt.

Es ist nun gewiß bemerkenswert, daß Baumgärtel speziell Orthis auch in den „Gneisen“ des Hüttenberger Erzberges, von welchen die meisten „den Charakter injizierter Schiefer“ besitzen, auffand, und daß hier auch Kaolin führende Gesteine nicht fehlen.

Diese Analogien berechtigen aber wohl zu der Annahme, daß am Hüttenberger Erzberge und in Waldenstein ähnliche genetische Prozesse sich abspielten, die allerdings in Waldenstein etwas anders verlaufen sein müssen und daher hier nicht die Entstehung unregelmäßiger Spateisensteinstöcke im Kalke, sondern lagerartiger, von Ankerit und Spateisenstein begleiteter Eisenglanzmassen zur Folge hatten.

„Naturdünger“, ein neuer, alter Kunstdüngerschwindel.

Von Dr. H. S v o b o d a.

Nicht allzu selten kann man die Bemerkung machen, daß Leute gerade auf Gebieten tätig zu sein sich bestreben, welche sie besser infolge völlig mangelnder Fachkenntnisse unbebaut lassen sollten — man denke z. B. nur an die ungezählten Legionen der Kurpfuscher und Quackfalter, die sich medizinische Fähigkeiten anmaßen und ihre Mitmenschen — von den Gesezen meist ganz ungestört — in voller Seelenruhe vom Leben zum Tode bringen. Ein gewissermaßen umgekehrter Fall ist es, wenn sich ein Arzt, gestützt auf seine absolut mangelnde Sachkenntnis, auf die Düngerlehre zu werfen beliebt, welches Faktum sehr zum Schaden der Landwirtschaft zu Ende des eben abgelaufenen Jahrhunderts leider eingetreten ist.

Der praktische Arzt Julius Hensel, nebenbei bemerkt ein Wirrkopf allerersten Ranges, kam mit dem Umwege über seine sinnlosen Ernährungstheorien für Menschen auf den Gedanken, diese seine Lehren auch auf die Ernährung der Kulturpflanzen auszuwehnen, wobei er den grundlegenden Fehler beging, feingemahlene Gesteine unbeschadet ihrer Bodenunlöslichkeit einen hohen Düngewert bei-

¹⁸⁾ „Carinthia II“ 1894, p. 47.