

V.

DER STEIRISCHE ERZBERG.

EXKURSION UNTER FÜHRUNG VON

M. VACEK und **E. SEDLACZEK.**

Der steirische Erzberg.

Von M. Vacek.

Einige Daten über Bergbau und Betrieb am Erzberge.

Der steirische Erzberg bildet bekanntlich die weit- aus größte und bedeutendste Eisenerzlagerstätte Österreichs. Eine Reihe von äußerst günstigen Umständen vereinigt sich hier in glücklicher Art, den Weltruf des Eisenerzer Erzberges zu sichern. Dahin gehören vor allem die gewaltige Größe des Objekts, ferner die Reinheit und Güte des Materials und nicht zumindest die durch freies Zutageliegen der Erzmassen bedingte leichte Art ihrer Gewinnung.

Schon von den Römern gekannt, nach längerer Pause im Mittelalter lebhafter ausgebeutet, erlangte der Erzberg seine volle Bedeutung hauptsächlich erst, als man gelernt hatte, die großen Massen der lichten, unverwitterten Spateisensteine zu verhütten, also nicht nur die lokal auftretenden leichtflüssigen Blau- und Braunerze zu verwenden, denen die Alten, zumeist im oberen Teile des Berges, in unregelmäßigen Tagbauen, später auch in engen, mit Schlägel und Eisen betriebenen Schrägstollen nachgingen. Immerhin war die jährliche Produktion am Erzberge, auch nach Einführung der Sprengtechnik, bis in die Mitte des 19. Jahrhunderts eine im Vergleiche zu den heutigen Ziffern nur geringe. So gibt zum Beispiel F. Ritt. v. Ferro die Erzgewinnung der Innerberger Hauptgewerk-

schaft um das Jahr 1846 mit zirka 600.000 Zollzentnern an. Erst im Laufe der letzten 30 Jahre, zumal im allerletzten Lustrum, zeigt die jährliche Produktion am Erzberge einen gewaltigen Aufschwung, wie die folgende Übersicht zeigt, welche nach den Daten des statistischen Jahrbuches des k. k. Ackerbauministeriums zusammengestellt wurde, und zwar für den ganzen Erzberg, das heißt Vorder- und Innerberger Anteil zusammengenommen. Es wurden erzeugt:

| Im Jahre | Meterzentner |
|------------|--------------|
| 1891 . . . | 6,727.900 |
| 1892 . . . | 4,767.667 |
| 1893 . . . | 5,892.229 |
| 1894 . . . | 6,235.754 |
| 1895 . . . | 7,529.089 |
| 1896 . . . | 8,344.467 |
| 1897 . . . | 9,245.359 |
| 1898 . . . | 9,984.922 |
| 1899 . . . | 9,988.764 |
| 1900 . . . | 11,416.100 |

Wie man aus vorstehender Produktionstabelle ersieht, hat sich im Laufe des letztverflossenen Jahrzehnts die Produktion mehr als verdoppelt und kann derzeit die jährliche Erzeugung im Mittel auf rund 10 Mill. *q* veranschlagt werden. Zu dieser Ziffer stehen die riesigen Erzvorräte des Erzberges (bei mäßiger Schätzung weit über 2000 Mill. *q*) in einem solchen Verhältnisse, daß sie eine Produktion in der Höhe der heutigen auf mindestens 200 Jahre hinaus verbürgen.

Die Eisenerze des Erzberges sind berühmt durch ihre Reinheit. Die vorzügliche Qualität des steirischen Eisens läßt sich am besten an der Hand der beiden nachfolgenden Tabellen beurteilen, die nach Analysen des k. k. General-Probieramtes in Wien zusammengestellt sind.

Analysen von Erzen des steirischen Erzberges.

| Bestandteile | Rohe Erze | | Geröstete Erze | |
|-----------------------------|-----------|--------|----------------|-----------|
| | | | | |
| Eisenoxydul | 34·970 | 25·320 | 2·000 | — |
| Eisenoxyd | 16·750 | 30·000 | 67·780 | 71·430 |
| Manganoxydul-Oxyd | 2·980 | 1·590 | 3·860 | 4·800 |
| Kupfer | Spur | Spur | ger. Spur | ger. Spur |
| Kieselsäure | 8·200 | 9·500 | 7·050 | 8·600 |
| Tonerde | 2·090 | 6·030 | 1·790 | 2·770 |
| Kalkerde | 3·060 | 1·590 | 7·150 | 6·560 |
| Talkerde | 2·920 | 2·020 | 2·900 | 3·600 |
| Kohlensäure | 27·600 | 13·600 | 5·850 | 1·700 |
| Phosphorsäure | 0·040 | 0·080 | 0·057 | 0·106 |
| Schwefelsäure | Spur | 0·150 | 0·110 | 0·260 |
| Wasser | 1·400 | 9 800 | 1·750 | 0·500 |
| Zusammen | 100·010 | 99·680 | 100·297 | 100·326 |

Daraus berechnet sich ein Gehalt an:

| | | | | |
|--------------------|--------|--------|--------|--------|
| Eisen | 38·930 | 40·710 | 49·000 | 50·000 |
| Mangan | 2·150 | 1·150 | 2·780 | 3·460 |
| Phosphor | 0·017 | 0·035 | 0·025 | 0·046 |
| Schwefel | Spur | 0·061 | 0·044 | 0·075 |

Analysen von aus Erzen des steirischen Erzberges erzeugten Roheisensorten.

| Bestandteile | Holzkohlen-Roheisen | | Koks-Roheisen | |
|---------------------------------|---------------------|---------|---------------|----------|
| | Eisenerz | Hieflau | Schwechat | Donawitz |
| Kohlenstoff, chem. geb. | 4·282 | 2·608 | 3·600 | 3·650 |
| Silizium | 0·168 | 0·299 | 0·510 | 0·380 |
| Schwefel | 0·015 | 0·066 | 0·027 | 0·037 |
| Phosphor | 0·031 | 0·046 | 0·116 | 0·121 |
| Mangan | 2·399 | 1·882 | 3·350 | 2·530 |
| Kobalt | ger. Spur | — | — | — |
| Kupfer | — | — | — | 0·005 |
| Eisen | 93·105 | 95·099 | 92·397 | 93·277 |
| Zusammen | 100·000 | 100·000 | 100·000 | 100·000 |

Wie man aus der oben angegebenen Produktionstabelle entnehmen kann, ergibt sich für das letzte Jahrzehnt eine nahezu regelmäßig steigende Erzeugungsziffer. Diese progressive Steigerung hängt auf das Innigste zusammen mit der schrittweisen Regelung des Etagenbaues sowie der systematischen Ausgestaltung der Förderanlagen am Erzberge, welche besonders in der allerjüngsten Zeit unter der umsichtigen Leitung des derzeitigen Bergdirektors E. Sedlaczek einen mustergültigen Grad der Vervollkommnung erlangt haben.

Der Abbau der Erze erfolgt in der denkbar einfachsten Art auf einer Reihe von horizontalen, in den Berg schrittweise einschneidenden Stufen oder „Etagen“. Im ganzen sind 50 solcher Etagen größtenteils schon ausgerichtet, im obersten Teile des Berges zum Teil noch in Ausrichtung begriffen. Die tiefste dieser Etagen ist bei 827 *m*, die höchste bei 1420 *m* Meereshöhe angelegt, so daß sich zirka 12 *m* als durchschnittliche Höhe einer Etage ergibt. In Wirklichkeit schwankt die Höhe der Etagen zwischen 10 und 16 *m*, da man sich vielfach den bestehenden Verhältnissen akkommodieren mußte. (Siehe das Bild Seite 5.)

Die Erze werden steinbruchmäßig von der Stirne der Etagen mittels Dynamits herabgesprengt und an Ort und Stelle gekobert. Die tauben Berge werden auf Schienenwegen nach den Sturzhalden im hinteren Teile des Erzgrabens gebracht, die reinen Erze zu den vorhandenen Reservoirs, Röstöfen und Verladehalden geschafft auf einem sehr modern eingerichteten Systeme von Schienenanlagen, Förderstollen und Schächten sowie Bremsbergen.

Der Erzberg ist durch eine horizontale Besitzgrenze, die sogenannte „Ebenhöhe“ (in zirka 1186 *m* Meereshöhe), in einen oberen Vordernberger und einen tieferen Innerberger Anteil geschieden. Die erzeugten Erze des Vordernberger Anteiles werden auf einer besonderen Schmalspurbahn (in der Höhe der Zauchen-Etage, 1274 *m*) zu der Verladehalde am Praebüchel gefördert. Die auf den Etagen unterhalb der Ebenhöhe bis zur Dreikönig-



Abbau-Etagen im unteren Teile des Erzberges.

Nach einer Photographie von Dr. H. Heid in Wien.

Etage erhauchten Erze werden zur Verladehalde der Station Erzberg der Zahnradbahn (1070 m) gebracht. Endlich die Erzeugung der tiefsten Etagen, von Dreikönig abwärts, auf einer Reihe von Förderschächten zunächst zum Liedemann-Förderstollen und von da zum Oswaldi-Reservoir, respektive weiter auf Bremsbergen teils zu den Röstöfen im Krumpental, teils weiter mit elektrisch betriebener Bahn zu den Verladehalden und Röstöfen am Bahnhofe von Eisenerz geschafft.

Die Länge der auf dem Erzberge vorhandenen Schienenwege beträgt weit über 100 km. Die Arbeiterzahl erreicht in den Sommermonaten die Ziffer von 4000. Die Erze werden zum größten Teil auf den Hochöfen der Österreichisch-Alpinen Montangesellschaft und der Vordernberger Radgewerke verschmolzen, der Rest nach auswärts verkauft.

Literatur über den steirischen Erzberg.

- F. Ritt. v. Ferro, Innerberger Hauptgewerkschaft. Tunnerns mont. Jahrbuch Bd. III, 1845, pag. 197. (Mit Karte.)
- A. v. Schouppe, Geognostische Bemerkungen über den Erzberg bei Eisenerz. Jahrbuch der k. k. geol. R.-A. Jahrgang 1854, pag. 396. (Mit Profiltafel.)
- A. Miller v. Hauenfels, Die steiermärkischen Bergbaue. Wien 1859, pag. 14.
- A. Miller v. Hauenfels, Die nutzbaren Mineralien von Obersteiermark. Berg- und hüttenm. Jahrbuch Bd. XIII, Wien 1864, pag. 234.
- D. Stur, Vorkommen obersilurischer Petrefakte am Erzberg. Jahrbuch der k. k. geol. R.-A. Jahrg. 1865, pag. 267.
- E. Stur, Geologie der Steiermark. Graz 1871, pag. 104.
- F. v. Hauer, Geologie etc. Wien 1873, pag. 250.
- M. Vacek, Über den geologischen Bau der Centralalpen zwischen Enns und Mur. Verhandl. der k. k. geol. R.-A. 1886, pag. 79.
- H. Bar. v. Foullon, Über die Grauwacke von Eisenerz. Der Blassen-
eckgneis. Verhandl. der k. k. geol. R.-A. 1886, pag. 83.
- M. Vacek, Skizze eines geologischen Profils durch den steirischen Erzberg. Jahrbuch der k. k. geol. R.-A. 1900, pag. 23.

Bei der großen wirtschaftlichen Bedeutung des Erzberges muß die Literatur über denselben als auffallend klein

bezeichnet werden. Die geringe Zahl besonders der geologischen Arbeiten erklärt sich aber leicht aus dem bis in die neueste Zeit wenig geklärten Stande der Kenntnisse über die sogenannte Grauwackenzone, zu der man, als oberstes Glied, immer auch den Spateisensteinzug rechnete, dem der Erzberg selbst angehört.

Einige Worte zur Orientierung über die sogenannte Grauwackenzone.

Man begriff ehemals unter der Bezeichnung „Grauwackenzone“ einen sehr mächtigen, vielgestaltigen, jedoch wegen seiner Petrefaktenarmut und überaus verworrenen Lagerungsverhältnisse stratigraphisch nicht näher aufgelösten Komplex von zum Teil kristallinen Gesteinen, zum Teil mannigfaltig entwickelten Konglomeraten, Sandsteinen, Schiefeln und Kalken, der in einem breiten Zuge der kristallinen Zentralzone der Alpen vorgelagert, diese von der nördlichen Kalkalpenzone scheidet. Als im Jahre 1846 durch Direktor Erlach bei Dienten im Salzburgischen innerhalb dieser Zone von sogenannten „Übergangsbildungen“ zum erstenmal Petrefakten aufgefunden und diese durch F. v. Hauer¹⁾ als sicher silurisch bestimmt worden waren (*Cardiola interrupta* Brod., *Cardium gracile* Münster., *Orthoceras* sp. sp.), noch mehr aber, als man auch übereinstimmende Fossilfunde bei Eisenerz gemacht hatte, gewöhnte man sich, die Altersbestimmung „silurisch“ auf die ganze Grauwackenzone auszudehnen, da man diese bisher immer als eine geologische Einheit auffaßte.

In diese eingebürgerte Auffassung haben spätere Funde von Karbon-Pflanzen durch F. Toulou²⁾ am Semmering und H. Jenull³⁾ im Preßnitzgraben bei St. Michael ob Leoben Bresche gelegt und gezeigt, daß die Be-

¹⁾ F. v. Hauer, Haidingers Berichte Bd. I, 1846, pag. 187.

²⁾ F. Toulou, Verhandl. der k. k. geol. R.-A. 1877, pag. 197.

³⁾ Vergl. D. Stur, Jahrbuch der k. k. geol. R.-A. 1888, pag. 189.

zeichnung „Grauwackenzone“, wie schon v. Hauer vermutet hat, in der Tat einen sehr komplexen stratigraphischen Begriff decke, und daß diese Zone aus mehreren sehr verschiedenen Formationen bestehe, deren tektonischer Zusammenhang allerdings noch in keiner Art klargestellt erschien.

Die anfangs der achtziger Jahre von F. T o u l a ¹⁾ durchgeführten „geologischen Untersuchungen in der Grauwackenzone der nordöstlichen Alpen“ ergaben eine Menge sehr wertvoller Beiträge zur Kenntniss besonders des niederösterreichischen Anteiles dieser Zone. Um die Mitte der achtziger Jahre hatte hierauf der Verfasser dieser Zeilen einen großen Teil der nördlichen Grauwackenzone von der salzburgischen Grenze quer durch Steiermark und Niederösterreich geologisch aufzunehmen und zu kartieren ²⁾, wobei auch der Eisenerzer Erzberg und seine nächste Umgebung mit in den Rahmen der Aufnahme fielen. Bei dieser Arbeit stellte sich eine Reihe von Resultaten heraus, von denen wir hier insbesondere diejenigen, welche für die Auffassung der geologischen Verhältnisse des Erzberges von Interesse sind, im folgenden kurz resümieren wollen.

Weitaus die Hauptmasse der sogenannten Grauwackenzone bilden kristallinische Schiefermassen, welche mit den Bildungen der kristallinischen Zentralzone auf das Innigste zusammenhängen, also keineswegs etwa metamorphische Bildungen der paläozoischen Zeit sind, wie man eine Zeitlang anzunehmen geneigt war, sondern weitaus älter als alle die ihnen lokal auflagernden, durch Fossilfunde sichergestellten Ablagerungen des Silurs, Devons und Karbons, die man im Gebiete der Grauwackenzone findet.

Die kristallinischen Schiefermassen der Grauwackenzone gehören vorwiegend dem als „Quarzphyllit-

¹⁾ F. T o u l a, Denkschriften der kais. Akad. d. Wiss. Bd. L, Wien 1885.

²⁾ M. V a c e k, Verhandl. der k. k. geol. R.-A. 1886, pag. 71 und pag. 455, ferner 1888, pag. 60.

Gruppe“ unterschiedenen Systeme an, welches im Aufbaue der Zentralzone der Ostalpen eine sehr wichtige Rolle spielt. Es ist reiner Zufall, daß gerade diese kristallinische Formation in der unmittelbaren Nachbarschaft des Erzberges nicht vertreten ist. Dieselbe nimmt aber schon etwas westlicher in der Ramsau und weiter gegen das Liesingtal in mächtiger Entwicklung große Räume ein.

Unter den Quarzphylliten kommt in einer Reihe von Aufbrüchen, welche merkwürdigerweise weitab von der Zentralzone, ja größtenteils schon in unmittelbarer Nähe des Kalkalpenrandes auftauchen, ein älteres kristallinisches Formationsglied zutage, welches seit lange unter der Bezeichnung „körnige Grauwacke von Eisenerz“ bekannt war. Die neueren Aufnahmen haben gelehrt, daß diese charakteristische Bildung nicht so, wie die älteren Autoren stets angenommen haben, nur ein untergeordnetes Lager im Silurkomplexe bilde, sondern daß dieselbe vielmehr im Grauwackenzuge der Ostalpen eine weite selbständige Verbreitung in zum Teil mächtig anschwellenden Massen zeige. Dieselbe läßt sich auf weite Strecken mit nahezu konstanten petrographischen Merkmalen aus dem Paltentale (Blasseneckzug) über Eisenerz, wo sie schon östlich vom Gerichtsgaben im Polsterberge mächtig anschwillt, über Tragöß nach dem Aflenz-Turnauer Becken, von hier in die Veitsch und weiter durch die Prein nach Niederösterreich, ja selbst in die Semmering-Gegend, also nahezu bis an das östliche Ende der Grauwackenzone, verfolgen.

In den Veitschtälern, wo die Gneise der Zentralzone am weitesten nach Norden vorgreifen, erscheinen die in Rede befindlichen körnigen Grauwackenbildungen im normalen stratigraphischen Verbande mit diesen alten Gneisen und verhalten sich zu denselben als das jüngste, die Gneisserie beschließende Glied, welches gerade hier, auf der Strecke Turnau-Neuberg, große Mächtigkeit und Verbreitung gewinnt. Mit diesem im Felde erhaltenen Resultate, betreffend die bathologische Stellung der

stets als Typus der körnigen Grauwacke aufgefaßten Bildung, stimmen die Ergebnisse der petrographischen Untersuchung gut überein. Die gutgeschichteten, dabei meist schlecht schiefernden, im frischen Bruche dunkelgraugrünen Gesteine zeigen unter dem Mikroskope in einer Grundmasse von Muskovitschüppchen und fein verteiltem Feldspat hirse Korngröße Quarzkörner, sonach alle drei Elemente des Gneises. Sie bilden nach Bar. v. Foullons Untersuchung¹⁾ eine besondere charakteristische Gneisart, die von ihm mit dem Lokalnamen „Blasseneckgneis“ bezeichnet wurde.

Der Vollständigkeit wegen muß hier noch einer dritten Schichtgruppe kurz gedacht werden, welche zwar in dem Zuge der Grauwackenzone nur eine mehr untergeordnete Rolle spielt, aber zufällig in der nächsten Nachbarschaft des Erzberges, am linken Hange des Gerichtsgrabens und von hier bis über den Plattensattel hinaufgreifend, sowie auch weiter südlich in der Umgebung von Vordernberg und Trofaiach größere Flächen einnimmt. Es sind dies vorwiegend graue Tonschiefer, die mitunter einen ziemlichen Kalkgehalt zeigen, ja vielfach von dichten oder halbkristallinen Kalklagern durchsetzt sind. Diese Kalktonschieferserie lagert teils über den Quarzphylliten, teils direkt über der körnigen Grauwacke oder dem Blasseneckgneise, bildet also eine stratigraphisch selbständige Schichtgruppe. Leider fehlen zu einer genaueren stratigraphischen Horizontierung dieses Schichtkomplexes zurzeit noch alle Anhaltspunkte. Man kann mit Sicherheit nur sagen, daß derselbe einerseits jünger ist als die Quarzphyllite, andererseits aber älter als die bekannten Silurbildungen der Reichenstein-Reiting-Gruppe, welche man den Kalktonschiefeln vielfach diskordant aufgelagert findet.

Über der älteren Unterlage, welche die Hauptmasse der sogenannten Grauwackenzone bildet und, wie

¹⁾ H. Bar. v. Foullon, Verhandl. der k. k. geol. R.-A. 1836, pag. 83.

eben gezeigt wurde, nicht einfach ist, sondern aus Blasseneckgneisen (körniger Grauwacke), Quarzphylliten und teilweise Kalktonschiefen besteht, liegen unregelmäßig verstreut Reste von Ablagerungen des durch Petrefakten sichergestellten Obersilurs, Unterdevons und Oberkarbons in transgressiver Lagerung. Dabei zeigen sich die Verbreitungsgebiete der drei genannten paläozoischen Formationen als sehr verschieden und voneinander so durchaus unabhängig, daß sich nicht eine Stelle namhaft machen läßt, an welcher sich die bezeichneten drei Formationen der paläozoischen Reihe im selben Profil normal übereinander finden würden.

Am weitesten nach innen an die kristallinische Zentralzone herangerückt und auf lange Strecken so ziemlich dem Innenrande der Grauwackenzone sich anschmiegend treten in einem langen, schmalen Zuge die Ablagerungen des Oberkarbons auf, also gerade der jüngsten der drei genannten paläozoischen Formationen. Dagegen tauchen die spärlichen Reste der erzführenden Ablagerung des Unterdevons hie und da am äußeren Rande der Grauwackenzone auf, zumeist schon in unmittelbarer Berührung mit dem Kalkalpenrande. Ihr Auftreten auf dem Erzberge sowie ihr Verhältnis zu dem Spateisensteinzuge soll weiter unten näher besprochen werden. Die Ablagerungen des Obersilurs endlich zeigen wohl die unregelmäßigste Verbreitung, indem sie in gewissen Teilen der Grauwackenzone breit anschwellen, in anderen nahezu ganz fehlen. In der Gegend südlich vom Eisenerzer Erzberge, in der Berggruppe des Reichenstein-Wildfeld-Reiting, schwellen die Silurablagerungen zu gewaltigen Massen an und nehmen hier nahezu die ganze Breite der Grauwackenzone ein. Sie lagern diskordant je nach Umständen über Blasseneckgneis (Gegend von Eisenerz), zumeist wohl über der Quarzphyllitformation (Ramsau, oberer Gößgraben, Reitingau, Gegend von St. Peter ob Leoben), zum Teil aber auch über der obenerwähnten Kalktonschiefergruppe (Gegend von Vordernberg, unterer Gößgraben,

Treffning), also quer über den verschiedensten Gliedern des älteren Untergrundes.

Die Silurmassen beginnen mit einer in der Regel nicht sehr mächtigen, aber sehr gut charakterisierten Ablagerung von kieselreichen, dunklen, graphitischen Tonschiefern, die häufig Pyritknollen enthalten und nach oben durch Wechsellagerung normal ausklingen in eine mächtige Masse von dunkelgrauen, stellenweise halbkristallinen, gutgeschichteten Kalken, deren Mächtigkeit man auf 600 bis 700 *m* schätzen kann. Die basalen graphitischen Kiesel-schiefer des Silursystems lassen sich besonders am Westabfalle des Wildfeld und des Reiting auf lange Strecken bis ins Liesingtal hinein kontinuierlich verfolgen, finden sich aber auch anderwärts, besonders am Nordfuße des Reichenstein im hinteren Erzgraben bei Eisenerz, sehr gut aufgeschlossen und lieferten hier Fossilfunde (*Orthoceras*, Bivalven) ähnlich jenen von Dienten. Sie bilden auch hier die normale Basis der mächtigen Kalkmasse des Reichenstein, lagern aber anderseits diskordant über der körnigen Grauwacke. Sie unterteufen diese also nicht, wie die älteren Autoren in ihren Beschreibungen des Erzberges stets mißverständlich angenommen haben. Diese Schiefer stehen vielmehr, ebenso wie die körnige Grauwacke, in keinerlei stratigraphischem Verbande mit den spateisensteinführenden Ablagerungen des Erzberges, auf dessen geologische Verhältnisse wir nun näher eingehen wollen.

Der Erzberg und sein Verhältnis zum Spateisensteinzuge.

Für die geologischen Fragen allgemeiner Natur, welche im vorstehenden kurz berührt wurden, bildet der steirische Erzberg ein sehr geeignetes Demonstrationsobjekt, da hier auf kleinem Raume eine ganze Reihe von solchen Lagerungsverhältnissen in günstiger Art aufgeschlossen ist, wie sie die

Grauwackenzone im allgemeinen auf Schritt und Tritt charakterisieren.

Die stratigraphischen sowohl als die tektonischen Verhältnisse des Erzberges wurden in neuerer Zeit vom Verfasser in einer besonderen kleinen Mitteilung besprochen an der Hand eines übersichtlichen Profils, welches durch den bestaufgeschlossenen südlichen Teil des Erzberges gezogen erscheint. Da diese geologische Skizze in einer für den vorliegenden Exkursionszweck geeigneten knappen Form gehalten ist, zudem die Möglichkeit vorliegt, dieselbe jedem einzelnen Teilnehmer an der Erzbergtour zur Verfügung zu stellen, will der Verfasser an dieser Stelle, im Anschlusse an die ältere Literatur, hauptsächlich nur diejenigen Punkte ins Auge fassen, welche eine Abweichung seiner Auffassung der geologischen Verhältnisse des Erzberges gegenüber den Ansichten der älteren Autoren bedingen und daher bei einer sachverständigen Begehung des Erzberges zu einer Besprechung möglicherweise Anlaß geben könnten.

Die älteste, sehr eingehende und schöne Arbeit, in welcher F. Ritt. von Ferro in erster Linie wohl die geschichtlichen, bergbaulichen und merkantilen Verhältnisse speziell des unteren oder Innerberger Erzberganteiles nach dem Stande um die Mitte der vierziger Jahre schildert, enthält auch einen kurzen geognostischen Abschnitt (pag. 235 l. c.), welcher für den damaligen Stand der Kenntnisse sehr bezeichnend ist. F. v. Ferro rechnet die gesamten am Erzberge beobachteten Ablagerungen zur „Übergangsformation“ und gliedert dieselben folgendermaßen:

Ältere Grauwackenschiefer.

Spateisensteinführende Kalke.

Jüngere Grauwackenschiefer.

Aus dem Texte sowie aus dem beigegebenen Kärtchen geht klar hervor, daß F. von Ferro unter dem ältesten Gliede in erster Linie die sogenannte körnige Grauwacke von Eisenerz, unter dem jüngsten die Wer-

fener Schiefer im östlichen Teile des Erzberges versteht. Zwischen diesen beiden erscheinen die erzführenden Kalke eingeschaltet.

In der zehn Jahre später erschienenen rein geologischen Arbeit des Bergverwalters A. v. Schouppe (l. c.) ist schon eine etwas eingehendere Gliederung der Schichtmassen am Erzberge gegeben, und zwar von unten nach aufwärts:

1. Dunkle bis schwarze Tonschiefer in Kieselschiefer übergehend.
2. Körnige Grauwacke.
3. Grauwackenkalkstein, erzführend.
4. Eisensteinlager.
5. Breccienkalke.
6. Rote Schiefer.

Wie man sieht, wird hier jede der drei Abteilungen, welche F. v. Ferro unterschieden hatte, in weitere zwei Glieder von verschiedener petrographischer Beschaffenheit getrennt.

Eine mit von Schouppe gut übereinstimmende Gliederung hat einige Jahre später auch A. Miller von Hauenfels in seiner Schilderung der steiermärkischen Bergbaue gegeben und diesen beiden Autoren haben sich D. Stur und F. v. Hauer in ihren kurz referierenden Zusammenstellungen (l. c.) angeschlossen.

In Bezug auf die Beurteilung des Alters der erzführenden Ablagerungen am Erzberge stimmen D. Stur und F. v. Hauer mit A. v. Schouppe überein, indem sie dieselben zu der Grauwackenzone rechnen und genauer der Silurformation einreihen. Dagegen neigt Miller von Hauenfels in seiner jüngeren Mitteilung über den Erzberg¹⁾ der Ansicht zu, daß die Ablagerungen des steirischen Spateisensteinzuges, besonders wenn man den östlichen Teil desselben ins Auge faßt, zu den höheren Bildungen der

¹⁾ Miller von Hauenfels, Berg- und hüttenmännisches Jahrb. Bd. XIII, pag. 230.

Buntsandsteingruppe in derart innigen Beziehungen stehen, daß sie mit diesen stratigraphisch zusammenzufassen wären. Diese Auffassung, welche Miller v. Hauenfels 1864 vertreten zu müssen glaubte, wurde durch die 1865 von D. Stur (l. c.) publizierten silurischen Petrefaktenfunde aus der Gegend von Eisenerz scheinbar in der promptesten Art widerlegt. Sie ist aber sehr charakteristisch für einen so genauen Kenner der Eisensteinbergbaue Steiermarks, wie Miller v. Hauenfels, und wir werden weiter unten sehen, daß diese zunächst nur auf einer Art von stratigraphischem Gefühle beruhende Ansicht einiges Wahre enthält, wenn man die spateisensteinführenden Bildungen strenger scheidet, als dies von seiten der älteren Autoren bisher geschehen ist.

Wie man der jüngsten Mitteilung des Verfassers über den steirischen Erzberg (pag. 27 l. c.) entnehmen kann, gehören die Erzmassen bei Eisenerz keineswegs nur einem einzigen stratigraphisch einheitlichen Schichtkomplexe an, wie die älteren Autoren stets angenommen haben, sondern lassen sich bei eingehenderer Untersuchung in zwei stratigraphisch selbständige Schichtsysteme scheiden, von denen das jüngere diskordant über dem älteren lagert.

Das ältere erzführende System, welches unmittelbar über der körnigen Grauwacke, also über der kristallinen Basis, aufliegt, besteht aus einem wiederholten Wechsel von ankeritischen Bildungen, sogenannten „Rohwänden“, die vielfach in reine Siderite übergehen, mit Kalklagern von sehr charakteristischer Beschaffenheit, die unter der lokalen Bezeichnung „Sauburger Kalk“ bekannt sind. In diesem Sauburger Kalke wurden am Erzberge Petrefakten gefunden (*Bronteus palifer* Beyr., *Bronteus cognatus* Barr., *Cyrtoceras* sp., *Calamopora Forbesi* Röm.), welche das ältere Schichtsystem als gleichalterig mit Konéprus, sonach als Äquivalent des böhmischen Silur *F* und *G* oder nach neuerer Auffassung als Unterdevon charakterisieren.¹⁾

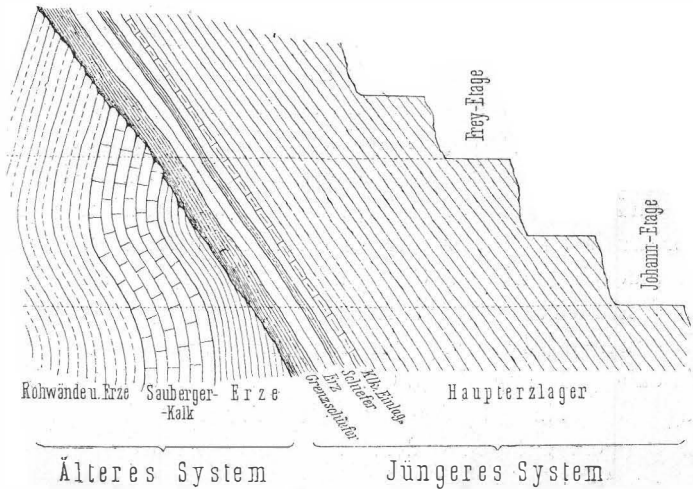
¹⁾ Vgl. G. Stache, Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1879, pag. 217.

Über diesem unterdevonischen Schichtkomplexe liegt diskordant, also stratigraphisch von demselben scharf getrennt, eine jüngere Schichtfolge auf, und diese ist es, welche erst das sogenannte „Haupterzlager“ repräsentiert, jene mächtige, wohlgeschichtete Sideritablagerung, die auf dem Erzberge heute das Hauptobjekt des Abbaues bildet. Dieses jüngere Schichtsystem beginnt mit einem nur wenig mächtigen, aber sehr charakteristischen tauben Schiefermittel, das sich im westlichen und südlichen Teile des Erzreviers kontinuierlich über alle Etagen klar verfolgen läßt und daher eine scharfe Grenzmarke zwischen den beiden erzführenden Schichtsystemen bildet. Diese Grenzschiefer sind teils licht-, teils dunkelgraugrüne, vielfach auch schmutziggelblich gefärbte Tonschiefer, reich an zersetztem Glimmer oder Serizit, sich daher meist seifig anführend. Nach oben sind diese Schiefer durch Wechsellagerung mit der jüngeren Spateisensteinablagerung, welche an der Basis stellenweise von ankeritischen oder unrein kalkigen Lagen durchsetzt ist, auf das Innigste verbunden. Sie klingen also nach oben allmählich in das Haupterzlager aus. Dagegen lagern die Grenzschiefer nach unten immer mit scharfer Grenzfläche, je nach Umständen über den Erzen, Rohwänden oder Kalken des unterdevonischen Systems.

Untersucht man den Kontakt der beiden erzführenden Systeme näher, dann zeigt sich, daß die Grenzschiefer vielfach quer über einem Schichtenkopfe der meist steiler gestellten Unterdevonserie lagern, dabei nach Art übergreifender Bildungen in alle Unebenheiten der älteren Unterlage, die augenscheinlich korrosiver Natur sind, eingreifend. In dieser Beziehung besonders instruktiv sind solche Stellen, an welchen die ältere Basis von lichtem Sauberger Kalke gebildet wird, der sich von den dunklen Schiefeln scharf abhebt, wie zum Beispiel auf der Schiller-Etage oder auch höher auf der Johann-Etage. Ein Profilschnitt durch die Kontaktgrenze, etwa in der Gegend der Johann-Etage und höher hinauf, würde etwa das umstehende schematische Bild der Lagerung ergeben.

Auch im unteren Teile des Erzreviers gibt es klare Stellen, wo die Grenzschiefer quer über den Schichtenkopf von Rohwänden oder eines älteren Erzlagers unregelmäßig greifen. Eine solche Stelle ist derzeit in einer Schachtarbeit auf der Antoni-Etage gut aufgeschlossen.

Das jüngere erzführende Schichtsystem wird nach oben beschlossen durch eine grobbankige Ankeritbildung oder Rohwand, welche jedoch nur im östlichen Teile des Reviers, von den Baracken auf Neu-Christoph abwärts in den Renatagraben, in be-



schränkter Ausdehnung erhalten ist und das Zentrum einer tektonischen Mulde charakterisiert, welche das Haupterzlager in der tieferen Hälfte des Erzreviers bildet.

Wenn nun einerseits das System des Haupterzlagers und der stratigraphisch normal mit ihm verbundenen Grenzschiefer und Rohwände geologisch bedeutend jünger erscheint als das ebenfalls erzführende unterdevonische System, ist dasselbe andererseits entschieden älter als die tiefsten Triasbildungen, welche im nördlichen Teile des Erzberges auftreten und hier diskordant quer über Grauwacke,

das Unterdevon und das jüngere Erzsystem gelagert erscheinen.

Die Trias beginnt am Erzberge meist mit einer Konglomerat- oder Breccienbildung, deren Material je nach Umständen aus den Sauburger Kalken oder den Erzen des jüngeren Systems besteht.¹⁾ Höher folgt zunächst eine Partie von zähen, graugrünen Sandsteinen, welche nach oben allmählich in den normalen roten Werfener Schiefer ausklingen, wie man ihn in der Umgebung der Barbarakapelle, im Stritzelgraben und an anderen Orten gut aufgeschlossen findet. Mit dem Werfener Schiefer schließt die Schichtfolge am Erzberge ab.

Verfolgt man, vom Erzberge ausgehend, die Ablagerungen des sogenannten Spateisensteinzuges nach Westen und Osten, dann findet man, daß die älteren erzführenden Ablagerungen des Unterdevons, welche durch die Sauburger Kalke immer gut charakterisiert sind, sich nur da und dort noch in geringen Resten wiederfinden, welche vereinzelt an bestimmten beschränkten Stellen des Zuges auftauchen (Radmer, Gsollgraben, Neuberg), während sie in den meisten der kleineren Eisensteinbergbaue, welche diesem langen Zuge angehören (Gollrad, Niederapel, Veitsch, Altenberg, Knappenberg, Grillenberg), fehlen und die Sideritlager hier einem Systeme von Schiefnern normal eingelagert erscheinen, welche mit dem oben als Grenzschiefer bezeichneten Gliede des Erzberges petrographisch vollkommen übereinstimmen. Man findet also in dem größten Teile des Spateisensteinzuges nur das Äquivalent des jüngeren erzführenden Systems vom Erzberge, und zwar derart entwickelt, daß die tauben Schiefer die Hauptmasse der Ablagerung bilden,

¹⁾ Diese alten, durch ein Sandsteinmittel gebundenen Erzbreccien sind wohl zu unterscheiden von dem sogenannten „Kletzenbrot“, einer sehr jungen Erzbreccie, die durch Aragonitsinter gebunden ist und hauptsächlich aus dem Stritzelgraben, aber auch aus dem Renatagraben, hinter dem Oswaldi-Reservoir, und anderen Orten bekannt ist, Runsen und Klüfte im Erzlager ausfüllend.

während am Erzberge, offenbar infolge von lokalen Ablagerungsverhältnissen, die Sideritbildung weitaus vorherrscht.

Leider hat sich in diesem jüngeren erzführenden Schichtsysteme, trotz seiner weiten Verbreitung und der zahlreichen bergbaulichen Aufschlüsse, bisher keine Spur von organischen Resten gefunden, so daß man in Bezug auf das geologische Alter desselben bis heute in Unsicherheit ist. Um kein Vorurteil zu schaffen, dabei aber doch das jüngere erzführende System von dem älteren unterdevonischen naturgemäß getrennt zu halten, hat der Verfasser für das erstere den indifferenten Namen Eisensteinformation gebraucht und nur auf Grund der Lagerungsverhältnisse als wahrscheinlich angenommen, daß wir es in diesem jüngeren erzführenden Schichtsysteme mit einer Vertretung der Permformation zu tun haben dürften.

Wie oben mitgeteilt wurde, war schon Miller von Hauenfels der Umstand sehr aufgefallen, daß die Ablagerungen des Spateisensteinzuges immer in der innigsten Berührung mit dem untersten Gliede der Trias auftreten. Dieser Kontakt ist aber, wie gezeigt wurde, ein rein mechanischer und hat mit einer stratigraphischen Verknüpfung, wie sie Miller v. Hauenfels anzunehmen geneigt war, nichts zu tun. Die Verhältnisse am Erzberge und auch anderwärts zeigen vielmehr klar, daß zwischen der Erzformation und der untersten Trias eine ausgesprochene stratigraphische Diskordanz besteht. Die Eisensteinformation ist sonach entschieden älter als die Trias. Sie überlagert aber andererseits das Unterdevonsystem am Erzberge in diskordanter Art, ist also viel jünger als dieses. Das geologische Alter der Eisensteinformation erscheint demnach zwischen Unterdevon und tiefster Trias limitiert. Nun sind die in Betracht kommenden Ablagerungen des Mittel- und Oberdevons sowohl wie die des Karbons aus den Nordalpen gut bekannt. Keine dieser Formationen zeigt aber auch nur die geringste Ähnlichkeit in der Entwicklung mit der Erzformation. Dagegen kennt man aus den Nordalpen eine sichere Vertretung des Perm, einer auch

anderwärts durch reiche Erzvorkommen ausgezeichneten Schichtgruppe, bisher nicht. Dieselbe wäre aber gerade in jener stratigraphischen Position, welche der Spateisensteinzug konstant unter der tiefsten Trias einnimmt, zu suchen. Berücksichtigt man alle diese Umstände, dann liegt es nahe zu vermuten, daß die jüngere erzführende Schichtfolge am Erzberge und im weiteren Verfolge die Hauptmasse der Ablagerungen des sogenannten Spateisensteinzuges oder mit einem Worte die Eisensteinformation eine Vertretung des Perm darstelle, während die höher folgenden Konglomerate und Sandsteine, in denen man bisher diese Vertretung immer gesucht hat, schon die Buntsandsteingruppe einleiten.

Wenn wir nun zum Schlusse versuchen, zum leichteren Vergleiche mit den oben gebrachten Gliederungen der älteren Autoren das stratigraphische Schema der Schichtfolge am Erzberge nach Maßgabe der neueren Untersuchungen zusammenzustellen, dann erhalten wir die folgende Reihe von unten nach oben:

- | | | |
|---|---|-------------------|
| 1. Körnige Grauwacke (Blasseneckgneis) | } | Alte |
| 2. Kalktonschiefer | | Basis. |
| 3. Graphitische Kieselschiefer | } | Obersilur. |
| 4. Kalke des Reichenstein | | |
| 5. Wiederholter Wechsel von Sauburger Kalk mit Rohwänden und Erzen | } | Unterdevon. |
| 6. Serizitische Grenzschiefer | | |
| 7. Haupterzlager | } | Eisenerzformation |
| 8. Hangend-Rohwand | | |
| 9. Breccienkalke und Erzbreccien | } | Untere Trias. |
| 10. Dunkelgrüner Sandstein | | |
| 11. Rote Werfener Schiefer | | |

Die tektonischen Verhältnisse des Erzberges wurden vom Verfasser in der oben zitierten Skizze (pag. 29 und ff.) ausreichend besprochen und finden in dem dort beigegebenen Profile (Taf. II) eine für den Exkursionszweck passende Illustration, so daß es genügt, hier auf den Schluß dieser Mitteilung zu verweisen.

Exkursions-Programm.

Die in Leoben versammelten Teilnehmer an der Erzberg-Exkursion fahren am 18. August 1903 mit dem Morgenzuge um 6 Uhr 54 Minuten vom Südbahnhofe Leoben bis zur Station Präßbühel. Hier verläßt die Gesellschaft den Zug und begibt sich zu Fuße auf den nur 34 m über der Station liegenden Präßbühelpaß, wo sie die bereitstehenden Personenwagen der Vordernberger Förderbahn besteigt, welche die Teilnehmer zum Westportale des sogenannten Plattendurchschlages bringen. Von hier beginnt die Fußtour über den Erzberg, welcher eine kurze Besichtigung des hinteren Erzgrabens vorangeht.

Die Bahnstrecke Leoben-Eisenerz verquert in NW-Richtung die Grauwackenzone ihrer vollen Breite nach, da einerseits kaum 2 km südlich von Leoben, am Eingange des Gößgrabens, die Gneise der zentralen Zone anstehen, anderseits der Ort Eisenerz schon innerhalb der Zone des Werfener Schiefers, also am Fuße des Kalkalpenrandes, liegt. Über die geologischen Verhältnisse entlang der Bahntrace sollen die folgenden Bemerkungen eine kurze Orientierung geben.

Die hauptsächlich von Bildungen des Karbonzuges (Massenberg, Häuselberg, Galgenberg) eingerahmte Talweitung von Leoben verlassend, bewegt sich die Bahnstrecke, an den großen Werken der Österreichisch-Alpinen Montangesellschaft in Donawitz vorüber, zunächst in einem breiteren Talboden, dessen Hänge zu beiden Seiten bis an die Station St. Peter aus Quarzphyllit bestehen.

Unmittelbar hinter St. Peter passiert die Bahn eine von lichten Kalkwänden eingefasste Talenge. Der Vordernberger Bach durchschneidet hier eine größere Partie von Silurkalk, welche, den Quarzphylliten unmittelbar aufliegend, am Ostgehänge bis nahe an Leoben heranreicht (im Bärenkogel). Aus der Talenge von St. Peter tretend, verquert die Bahn sodann das flache Tertiärbecken von Trofaiach, an dessen Westrande die gewaltige Silur-

kalkmasse des Reiting hoch aufragt (Göbeck, 2215 *m*), während weiter gegen Norden hin die imposanten Kalkmassen des Reichenstein sichtbar werden.

Bei der Station Hafning tritt die Bahn in den engen Vordernberger Graben ein, dessen steile Abhänge zumeist aus Gesteinen der obenerwähnten Kalktonschiefergruppe bestehen. Erst der Hintergrund der engen Talstrecke, in welchem die Südbahnstation Vordernberg liegt, wird wieder von steilen Kalkwänden eingerahmt, den Berger Mauern. Diese bilden einen Ausläufer der Reichensteinmasse, welcher in SO-Richtung zwischen dem Bahnhofe und dem Orte Vordernberg den Graben kreuzend vom Bache in einer engen Klause durchbrochen ist.

Im Südbahnhofe Vordernberg verläßt die Gesellschaft die Wagen der Adhäsionsbahn und besteigt den bereitstehenden Zug der 1891 eröffneten Zahnradbahn Eisenerz-Vordernberg (System Roman-Abt), die nun mit einer durchschnittlichen Steigung von zirka 70⁰/₀₀ zunächst die obenerwähnte Klause unterhalb des Ortes Vordernberg passiert und hier gleichzeitig auf einer Bach und Straße übersetzenden Brücke den linken Hang gewinnt, auf welchem sie nun auf längere Strecke, in ziemlicher Höhe über der Talsohle, verbleibt. Dieser Hang besteht wieder aus Ablagerungen der Kalktonschiefergruppe. Die weichen, leicht verwitternden Gesteine dieser Abteilung halten bis etwa in die Gegend der Haltestelle Glaselbremse an, während weiter hinauf, zu beiden Seiten des großen Schutt- und Sturzfeldes, an dessen oberem Ende die Station Präbühel (1204 *m*) liegt, schon körnige Grauwacke den unteren Teil der beiderseitigen Hänge bildet. Die Bekrönung der Höhen bilden auflagernde Silurkalkmassen des Reichenstein (Rössel) südlich, des Polsterberges und Zirbenkogels nördlich von der Talfurche. Der Untergrund des Präbühelpasses (1238 *m*) selbst besteht aus einer ziemlich mächtigen Diluvialbildung, in welcher sich auch der gleich hinter der Station beginnende Tunnel bewegt.

In der Station Prübübel verläßt die Gesellschaft die Zahnradbahn und begibt sich zu Fuße auf den etwa 5 Minuten entfernten Prübühel paß. Hier werden die für Personentransport eingerichteten Wagen der Vordernberger Förderbahn bestiegen, welche die Teilnehmer zum Westportale des Plattendurchschlages in Wismath (Zauchen-*Etage*, 1270 *m*) bringen. Die Trace dieser Erzbahn bewegt sich vom Prübübel ab zunächst eine Strecke weit in steilstehenden Schichten der Kalktonschiefergruppe, sodann zumeist in körniger Grauwacke. Der Tunnel unter der Platte liegt im östlichen Teile in Kalktonschiefer, während das Westportal schon in körniger Grauwacke steht. Von der Strecke hat man gegen Norden vielfach schöne Ausblicke auf die gegenüberliegenden Triaskalkspitzen der Hochschwabgruppe, insbesondere den Pfaffenstein.

Vom Westportale des Plattendurchschlages begibt sich die Gesellschaft zunächst auf dem nahezu eben hinführenden Wasserleitungswege in den Weiritzgraben, um die Verhältnisse im hinteren Erzgraben kennen zu lernen. Der Wasserleitungsweg bewegt sich vom Portale ab im Bogen um eine kleine Talmulde, in welche die tauben Berge des Zauchen-Horizonts geschüttet werden. Den Südhang dieser Mulde bilden weiche Gesteine der Kalktonschiefergruppe. Sodann wendet der Weg nach Süd um eine vorspringende Bergecke. Diese wird gebildet von einer isolierten Partie eines steil nordfallenden Kalkes, welcher mit den Kalken des Reichenstein petrographisch übereinstimmt.¹⁾ Jenseits dieser Kalkpartie schneidet der Weg auf längere Strecke in körnige Grauwacke ein und erst im Weiritzgraben erreicht man, sehr gut aufgeschlossen, die graphitischen Kieselschiefer des Obersilurs, welche hier stellenweise eine schöne Bänderung zeigen und

¹⁾ Ähnliche Kalkreste, die nur Relikte von übergreifendem Silurkalke zu sein scheinen, finden sich ferner etwas tiefer über der Bahnstation Erzberg sowie höher am Wege zu den Plattenhütten. Auch die halbkristallinen Kalke beim Zinobel-Aufzuge und am Wege zur Erzbergspitze dürften hierher gehören.

vielfach von Pyritnestern durchwachsen sind, deren ockerige Zersetzungsprodukte, von kleinen Quellen vertragen, auf der Oberfläche der dunklen Schiefer häufig grellrote Beschläge erzeugen. Die graphitischen Kieselschiefer sind im Weiritzgraben stark gestört und täuschen auf den ersten Blick eine größere Mächtigkeit vor, als ihnen in der Tat zukommt. Dieselben lagern der tieferen körnigen Grauwacke unregelmäßig auf und an, während sie anderseits nach oben in die Kalkmasse des Reichenstein normal ausklingen, mit dieser also stratigraphisch eng zusammengehören.

Nach Besichtigung des hinteren Erzgrabens kehrt die Gesellschaft auf demselben Wasserleitungswege zum Westportale des Plattendurchschlages zurück, um von hier, zunächst der Wismath-Etage entlang, die Tour über den Erzberg selbst anzutreten.

Die körnige Grauwacke, in welcher das Portal steht, hält bis in die Gegend des Wismathhauses an. Unmittelbar über derselben beginnt, in steiler Stellung, das ältere erzführende System mit unreinen Rohwänden, die vielfach von Kalklagen durchsetzt sind und nach oben in bauwürdige Erze übergehen (Schutzengellager). Nun folgt konkordant ein mächtigerer Kalkzug, über dem abermals Rohwände und Erze (Barbaralager) sich einstellen. Darüber folgt ein zweites mächtiges Lager von typischem Sauberger Kalke, welcher in einem großen Steinbruche gut aufgeschlossen ist. In diesem Kalksteinbruche findet man nicht selten Reste von Krinoiden und schlechterhaltenen Orthozeren und hier war es auch, wo die wenigen besser bestimmbareren Reste aufgefunden wurden, auf Grund deren man das ganze System als unterdevonisch zu bestimmen in der Lage war.

Auf der Zauchen-Etage und überhaupt im obersten Teile des Erzberges ist das unterdevonische System nur bis an das ebenerwähnte Kalklager erhalten. Vollständiger trifft man dasselbe in den tieferen Teilen des Erzreviers, von der Ebenhöhe abwärts, indem hier noch ein weiteres Rohwandlager, darüber ein drittes Kalklager und über diesem

ein wichtiges Erzlager folgt, bevor man an die Grenzschiefer des jüngeren Systems und das Haupterzlager gelangt.

Auf der **Z a u c h e n - E t a g e** erreicht man das Haupterzlager schon wenige Schritte hinter dem obenerwähnten Kalksteinbruche. Leider ist der Aufschluß an der Kontaktgrenze der beiden Systeme gerade hier kein günstiger. Die Stelle hinter der Schutzhütte auf **Z a u c h e n**, an welcher das charakteristische Grenzschieferband an der Basis des Haupterzlagers durchgehen müßte, ist nur durch eine verstürzte und von einer Stützmauer verdeckte Eintiefung markiert. Immerhin findet man am Ende der Stützmauer, konkordant mit den hier lokal steil stehenden Erzen des Haupterzlagers und mit diesen verschwimmend, eine graue, zum Teil rötlich schimmernde Kalkpartie von einer Beschaffenheit, wie sie die Kalkeinschaltungen an der Basis des Haupterzlagers gewöhnlich zeigen.

Bis an die Kante der **Z a u c h e n - E t a g e** vortretend, erhält man den ersten sehr instruktiven Blick über das Abbaurevier. Doch ist es zum Verqueren des Abbaufeldes angezeigter, die tiefere **M a s c h i n e n - (A l l e r h e i l i g e n) E t a g e** zu benutzen, da diese breiter und bequemer ist, zugleich den besten Überblick des ganzen Reviers gestattet.

Am Ostende der **M a s c h i n e n - E t a g e** liegt das neue **Vordernberger Berghaus** (1222 m, Mineralien-Sammlung, schöne Eisenblüten) schon über einem Ausläufer von **W e r f e n e r S c h i e f e r**. Ein instruktives Beispiel für die diskordante Art, in welcher die Werfener Schiefer alte Erosionsfurchen des Haupterzlagers aufzufüllen pflegen, findet sich einige Schritte östlich vom Berghause, an der neuen Zufahrtstraße, gut aufgeschlossen. ¹⁾ Weiterhin der Fahrstraße folgend, kreuzt man zunächst das östliche Ende des Haupterzlagers und verquert hierauf an der Ostkante des Erzberges, um welche die Fahrstraße im Bogen nach Süden wendet, wieder die Kalke,

¹⁾ Von dieser Stelle aufwärts kann man die schmale, mit Werfener Schiefer, respektive dessen basalen Brccienbildungen aufgefüllte Runse bis auf die Höhe der **Josefi- und Ferdinand-E t a g e** verfolgen.

Rohwände und Erze (Leitnerlager) des älteren Systems, welches bei der Arbeiterkolonie auf körniger Grauwacke lagert, ähnlich wie auf der Westseite beim Wismathause.

Von der Ostkante des Erzberges kehrt die Gesellschaft zum Berghause zurück, um von hier den Abstieg zum Barbarahause anzutreten. Unterwegs ergibt sich Gelegenheit, auf der Christof-Etage einen im Abbau begriffenen, in eine Runse des Haupterzlagers einsitzenden Rest von Werfener Schiefer, respektive Kalkbreccie näher zu besichtigen. Etwas tiefer, bei den Baracken auf der Dreikönig-Etage, kann man das hangendste Rohwandlager des jüngeren Erzsystems kennen lernen. Die Werfener Schiefer findet man vielfach gut aufgeschlossen auf dem weiteren Abstiege über den Vogelbühel zum Barbarahause, wo Mittagsrast gehalten wird.

Nach der Mittagsrast wird sodann die Tour über den unteren Teil des Erzberges fortgesetzt. Vom Barbarahause abwärts bewegt sich der Weg am rechten Hange des Stritzelgrabens im Werfener Schiefer. In der Nähe der Schmiede erreicht man das Erzlager, welches nun auf der Liedemann-Etage verquert werden soll, da man sich auf dieser Etage am besten über den Verlauf jener basalen Bildung des jüngeren Erzsystems, welche oben als „Grenzschiefer“ bezeichnet wurde, orientieren kann.

Der Grenzschieferzug läßt sich aus der Gegend der obenerwähnten Schmiede im Stritzelgraben quer über die Gegend des ehemaligen Gloriettes nach dem Südende des Oswaldi-Reservoirs klar verfolgen. Die interessanteste Stelle in dieser Strecke bilden die Lagerungsverhältnisse des Grenzschiefers in einer offenen Schachtarbeit, welche in einem isolierten Blocke von der Antoni-Etage auf die Liedemann-Etage niedergebracht ist. Hier kann man das unregelmäßige Übergreifen des Grenzschiefers, zum Teil quer über dem Schichtenkopfe eines älteren Erzlagers, klar beobachten. Vom Südende des Oswaldi-Reservoirs hebt sich das Band des Grenzschiefers zunächst allmählich über die Kante der Liede-

mann-Etage und erscheint sodann, entsprechend einer steilen nordsüdstreichenden Sattelfalte des jüngeren Systems (vergleiche die Profilstelle unter der Leitner-Etage), quer über die Etagen Dreifaltigkeit, Gottfried, Schutzengel, Elias auf längere Strecke derzeit gut aufgeschlossen. Auch am Westende der Liedemann-Etage sind die Grenzschiefer wieder gut aufgeschlossen und lassen sich nun von hier aufwärts, steil ansteigend, über die sämtlichen Etagen entlang der Südkante des Berges bis zur Ebenhöhe kontinuierlich verfolgen. Besonders gute Aufschlüsse bieten derzeit die Elias- und Wegstollen-Etage.

Am Ausgange des Liedemann-Förderstollens, bei den Bremsbergen, dürfte die beste Gelegenheit sein, sich über die Einrichtungen zur Erzförderung im unteren Teile des Erzberges zu orientieren.

Von der Liedemann-Etage steigt die Gesellschaft in den Stritzelgraben ab, dessen Hänge gute Aufschlüsse in den Rohwänden und Erzen des älteren Systems bieten. Geht man von der Stelle, an welcher der den Stritzelgraben verquerende Fußsteig den Weg von Barbara erreicht, einige Schritte aufwärts, dann findet man einen guten Aufschluß an der Basis des Werfener Schiefers, die hier durch eine Kalkbreccie charakterisiert ist. Unter der Breccie folgt eine Partie von Sauberger Kalk, welcher schon dem mächtigen Systeme von älteren Rohwänden und Erzen des Söbberhaggen-Reviers angehört. Dieses System auf dem weiteren Abstiege zum Peter-Tunner-Stollen kreuzend, erreicht man bei den Schachtröstöfen auch im Norden des Reviers wieder als älteste Unterlage die körnige Grauwacke, welche etwas tiefer, an der Kante unter dem Kohlösche-Aufzuge, gut aufgeschlossen ist.

An den Röstöfen vorbei noch eine kurze Strecke abwärts gehend, erreicht die Gesellschaft die Haltestelle Krumpental, von welcher aus die Rückfahrt nach Leoben erfolgt.
