



Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 16. März 1880.

Inhalt. Eingesendete Mittheilungen: Dr. F. Standfest. Zur Geologie des Ennsthalles. Dr. G. Laube. Notiz über das Vorkommen von *Cervus megareros* im Torfmoore „Soos“ bei Franzensbad. H. Engelhardt. Ueber Pflanzen aus dem tertiären Sandstein von Walsch in Böhmen. — Vorträge: Dr. V. Hilber. Geologische Aufnahme im ostgalizischen Tieflande. G. Renard. Ueber die in grossen Tiefen des stillen Oceans von der Challenger-Expedition aufgesammelten Sedimente. — Literaturnotizen: A. Daubrée, E. Rathbun. — Einsendungen für die Bibliothek.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Eingesendete Mittheilungen.

Dr. Franz Standfest. Zur Geologie des Ennsthalles.

Schon im Jahre 1853 erörterte der Vicedirector der k. k. geologischen Reichsanstalt, Herr D. Stur, in einer Abhandlung über die geologischen Verhältnisse des Ennsthalles auch die Werfener Schiefer dieses Gebietes (Jahrbuch 1853, p. 470). Demselben Capitel widmete er einen Abschnitt seiner im Jahre 1871 erschienenen „Geologie der Steiermark“ (p. 206) und stellte die Verhältnisse in so ausgezeichnete Weise dar, dass dem spätern Beobachter nur mehr einzelne Ergänzungen übrig bleiben. Einigen solchen soll in nachstehenden Zeilen Raum gegeben werden. Die dieselben stützenden Beobachtungen wurden im vorigen Sommer an einer Hauptaufschlussstelle dieser Formation nördlich von Admont gemacht.

Als typisches Gestein des ganzen Complexes möchte ich einen grauen, ziemlich feinkörnigen Quarzit bezeichnen, der beinahe ungeschichtet sein kann, aber auch alle möglichen Uebergänge in einen glimmerigen, sehr blassgrünen Schiefer zeigt und in wenig von einander abweichenden Modificationen in allen Etagen zu treffen ist.

Dagegen dürfte nur als locale Bildung, bedingt durch ganz örtliche Verhältnisse, der dunkelrothe (blauröthliche) oder dunkelgrüne Quarzit und Schiefer anzusehen sein, der stellenweise häufiger, stellenweise seltener auftritt und in den mittleren Etagen auch ganz fehlt. Da aber auch die untern Partien der Hauptsache nach aus jenem grauen Quarzite bestehen und nur stellenweise jene rothen und grünen Gesteine eingelagert enthalten, so dürfte jene Dreitheilung der Werfener Formation, wie sie in der Geologie der Steiermark aufge-

stellt wurde, während sie die erste Stur'sche Abhandlung nicht enthält, doch nicht unbedingt angenommen werden, wengleich nicht zu leugnen ist, dass sie als ein wesentliches Bindeglied unserer Schiefer mit dem Grödner Sandstein den Seisser und Campiler Schichten Tirols alle Beachtung verdient. In Ermangelung von organischen Resten in den unteren Partien fehlt auch ein Grund zur Sonderung des ganzen Quarzitcomplexes in eine untere der Dyas und eine obere der Trias angehörige Abtheilung.

Es möge gestattet sein, auf eine Eigenschaft der Werfener Schiefer, welche zwar allen Schiefen mehr oder minder zukommt, diese aber besonders auszeichnet und ein wesentlicher Factor des landschaftlichen Habitus der Gegend ist, aufmerksam zu machen, das ist auf die ausserordentlich leichte Verwitterung derselben.

Sie ist die Ursache der sanft gerundeten Formen ihrer Berge, ihrer mächtigen Humusschichten und der reichen Vegetationsdecke, die sie bis auf ihr letztes Fleckchen überkleidet. So bilden diese Berge einen dem Auge wohlthuenden Contrast mit den sie unmittelbar umgebenden, stellenweise sie auch deckenden, steilwandigen, zerrissenen und kahlen Kalk- und Dolomithfelsen, einen Contrast, welchem die Thalweiterung um Admont zum grossen Theile ihre landschaftlichen Reize verdankt. Der grüne Plesch und Leichenberg, der grüne Untersatz des Sporafeldstockes sind nämlich aus dem Werfener Schiefer, die Haller Mauer, der Buchstein, das Hochthor, der Reichenstein u. s. f. aus Triaskalk gebildet.

Eine weitere Folge der starken Verwitterung ist der Mangel an grösseren natürlichen Aufschlüssen und die kurze Dauer solcher, welche aus irgend einem Grunde künstlich hergestellt wurden. Vielleicht am klarsten ist jetzt der Ostabhang des Leichenberges, wo der Steingewinnung wegen grössere Stellen erst kürzlich entblösst wurden. Auch die Salzthonlager westlich der Essling und die Gypsbrüche bei Hall und Weng lassen die Verhältnisse ziemlich deutlich durchblicken.

Die Verwitterung ist so rasch, dass man selbst an frischen Brüchen nicht lange auf sie zu warten braucht. Natürlich wird zuerst die Oberfläche, welche der Luft und dem Wasser am meisten ausgesetzt ist, gelblich oder bräunlich und an herabgefallenen Stücken kann man sich durch Aufschlagen sofort von der Existenz einer dicken braunen Rinde, welche sich scharf von dem unverwitterten grauen Innern abhebt, überzeugen. Hat ein solches Stück viele Klüfte und Spalten, durch welche die Verwitterung in's Innere eindringt, so sieht es der Borke unserer Nadelhölzer gar nicht unähnlich.

Die Strasse, die über Frauenberg nach Admont führt, zeigt in ihrem Schotter neben den weissen Radspuren deutlich drei braune Stränge.

Der Angabe, dass die Gesteine unseres Schichtencomplexes mit Salzsäure benetzt aufbrausen und nur verwitterte oder sonst ausgelaugte Stücke dies nicht thun, glaube ich widersprechen zu dürfen, da sehr viele Beobachtungen mich vom Gegentheil überzeugt haben. Auch völlig unzersetzte Werfener Schichten enthalten keinen in dieser Art nachweisbaren Kalk in sich.

Die Werfener Schichten besitzen alle ein feines Korn. Grobkörnige sind sehr selten; trotzdem aber möchte ich doch den Satz, dass Conglomerate dieser Formation in den nördlichen Kalkalpen ganz fehlen, nur sehr mit Reserve aufgenommen wissen. Es finden sich nämlich Conglomerate an mehreren Stellen, die ihrem Alter nach möglicher Weise der untern Trias angehören können. Ein freilich sehr kleines derartiges Vorkommen enthält der Ostabhang des Leichenberges. Das Conglomerat besteht aus rundlichen, wie abgerollt aussehenden Stücken, die ihrer Substanz nach den Werfener Schiefen gleichen und mit einer hauptsächlich thonigen Bindesubstanz verkittet sind. Es ist wohlgeschichtet, stimmt in seinem Streichen und Fallen mit den benachbarten Quarziten überein, kann aber immerhin ein Residuum einer bedeutend jüngern Ablagerung sein, das eben an der geschützten Stelle in der Thalwand hängen blieb. Organische Reste fehlen vollständig und die Lagerungsverhältnisse, sowie die Natur der verkitteten Stücke scheint mir wenig geeignet, die Frage endgiltig zu entscheiden.

Merkwürdig ist ein Vorkommen im hochromantischen Schwarzengraben, der sich zwischen dem Waschenberg und Lercheck hineinzieht. Wenn man demselben folgend über die letzte menschliche Behausung hinausgekommen und ohne Weg und Steg, zum Theile im Bette des tosenden Wildbaches über viele mächtige Kalkblöcke hinweggeklettert ist, so stößt man an der linken Thalwand auf ein Gestein, das in zahlreichen herabgefallenen Stücken einer Rauchwacke täuschend ähnlich sieht, im Anstehenden jedoch als ein Conglomerat sich entpuppt, dessen Bindemittel Kalk ist und dessen zusammensetzende Elemente freilich selbst da schon ganz zu Thon verwittert erscheinen. Die Thonstücke haben eine unregelmässige Form und mehr oder minder scharfe Kanten.

Proben in Salzsäure geworfen, brausen stellenweise auf. In den losen Trümmern ist dieser Thon vom Wasser ausgewaschen und nur die kalkige Bindemasse zurückgeblieben, die eben wie Rauchwacke aussieht und in ihrem krystallinischen Fachwerk keinerlei Ueberreste einstiger Dolomitbildung zeigt. Allenthalben löst sich dieselbe unter Aufbrausen in verdünnter Chlorwasserstoffsäure. Die Gestalt der Hohlräume, die selbstverständlich mehr nach der Oberfläche zu liegen, hängt natürlich von der Form der Einschlüsse ab. Ihre scharfkantige Beschaffenheit bedingt sehr wesentlich die Aehnlichkeit des Gesteines mit einer Rauchwacke. Diese Pseudorauchwacke, welche die Landleute, weil sie leicht und doch fest ist, gern als Material für ihre freilich sehr geringfügigen Bauten verwenden, dürfte umsomehr Beachtung verdienen, als ja die Entstehungsmodalitäten aller jener Gesteine, die unter dem Namen Rauchwacke begriffen werden, keineswegs überall die gleiche ist, und selbst die Entwicklung der Rauchwacke aus Dolomit noch an vielen Orten Gegenstand eingehender Untersuchungen sein mag. Die beiläufige Beziehung, die zwischen solchen thonigen Breccien oder Conglomeraten und den von Haidinger vor vielen Jahren beschriebenen „hohlen Geschieben des Leithakalkes“ bestehen mag, wollen wir hier nicht weiter erörtern, da die in den

Einschlüssen des besprochenen Gesteines sichtbaren Hohlräume erst in jener Beziehung noch genauer untersucht werden müssten.

Auf unserer Rauchwacke folgt nun als oberstes Glied ein Kalkstein der Triasgruppe, der an seiner Oberfläche reiche Sinterbildung zeigt und wohl auch das Material für die Bindung des darunter liegenden Conglomerates geliefert hat.

Oestlich vom Esslingbache sind die Werfener Schiefer, die an dessen rechtem Ufer ganz allein nicht unbedeutende Gebirgsmassen von 1700 M. Höhe und darüber zusammensetzen, zu einem schmalen halbkreisförmigen Bande zusammengeschmolzen, das in seinem südlichen Theile etwas breiter ist als an seinen nördlichen Enden, wo es sich ganz verliert und welches das stellenweise nur wenige Meter mächtige Fussgestell der Berggruppe: Waschenberg, Lercheck und Dörfelstein bildet. Diese weit geringeren Erhebungen als die Haller Mäuer sind bis zur Spitze mit Wald bedeckt und scheinen von ferne fast den Habitus der Schieferberge zu tragen. Rückt man ihnen jedoch etwas mehr an den Leib, so überzeugt man sich gar bald von der Thatsache, dass sie aus Kalk bestehen und von den nur etwas mehr versteckten, nackten Steilwänden und der stellenweisen Vegetationslosigkeit, die am Dörfelstein in einem langen, von NW nach SO sich hinziehenden Kamme zum deutlichen Ausdruck kommt. Unter der vorhin erwähnten wenig mächtigen Schieferunterlage, auf welche ein Triaskalk folgt, der sich stellenweise durch seine dunkle Farbe und die weissen Adern auszeichnet, und wohl dem Guttensteiner Kalke entsprechen dürfte, ist natürlich nur der oberirdische und deshalb sichtbare Theil desselben zu verstehen, denn wie tief sich die Schiefer im Boden fortsetzen, und es wird wahrscheinlich sehr tief sein, darüber sind selbst Vermuthungen kaum zulässig. Da nun östlich von der Essling viel jüngere Glieder den älteren auf der Westseite derselben in gleicher, oft noch geringerer Höhe gegenüberstehen, erklärt sich vielleicht am besten durch Annahme einer Bruchlinie, die einen von Nordwest gegen Südost verlaufenden, gegen Nordost convexen Bogen bildet und durch das Absinken der östlichen Scholle. Diese Spaltung und dieses Absinken kann man sich auch südlich der Enns längs des Lichtmessbaches fortgesetzt denken, da dessen linkes Ufer (sein Lauf ist gegen Norden gerichtet) dem Silur angehört, während das rechte triassisch ist. In tektonischer Beziehung möge hier noch bemerkt sein, dass etwaige in beträchtlicher Mächtigkeit vorhandene Salzlager nach ihrer theilweisen Auflösung Schichtenstörungen und Einstürze ganz wesentlich begünstigt haben müssen. Auch Gesteine wie jenes rauchwackenartige werden, wenn auf grössere Erstreckung eingelagert, die Stabilität der ganzen Gebirgsmasse wesentlich verringern.

Die nicht uninteressanten Salzthon- und Gypsablagerungen unserer Formationen scheinen nicht auf bestimmte Etagen beschränkt zu sein, sondern in allen Höhen vorzukommen.

Ziemlich tief sind die an der Thalsohle gelegenen Salzthone am Ostfusse des Leichenberges, viel jünger, wiewohl in nicht viel grösserer, absoluter Höhe gelegen, sind die des Dörfelsteins. Sie bestehen wohl alle aus ungeschichtetem Thon, den man an seiner grünen Farbe und

der grossen Plasticität sofort erkennt, aus den diesem Tone eingebetteten Gypsmergeln von verschiedener Farbe und wenigstens in einem Falle noch aus einem Salzstocke, der sonst freilich längst gelöst sein dürfte.

Ueber die in den Gypsmergeln enthaltenen Pseudomorphosen des Gypses nach Steinsalzwürfeln hat seinerzeit Hofrath Haidinger Bericht erstattet.

Das jedenfalls längst bekannte und auch in der geologischen Karte der Steiermark eingezeichnete Salzthonlager befindet sich am Ostabhange des Leichenberges.

In der obengenannten geologischen Karte ist es aber in viel zu grosser Ausdehnung eingetragen, da es nach der dortigen Darstellung den ganzen östlichen Theil des Leichenberges im Süden und Norden und ziemlich hoch hinauf einnehmen würde. Dieses ist aber nicht der Fall; der ganze südöstliche und östliche Theil des Berges enthält durchaus keinen Salzthon, sondern nur den wohlentwickelten grauen Quarzit der Werfener Schichten.

Die Salzthonablagerung befindet sich ausschliesslich am Nordostabhange des Berges, kaum $\frac{1}{4}$ der Höhe desselben ausmachend und nimmt überhaupt nur einen Bruchtheil jenes Raumes ein, den sie nach der Karte erfordern würde, der Gyps ist an der Stelle meist von intensiv rother, hie und da auch von blassrother Färbung. Freilich sind die herabgefallenen Trümmer sowohl als die Aufschlussstellen selbst mit grauem Thon überzogen und man kann gewöhnlich nur durch Anschlagen ihr rothes Innere zu Tage bringen. Da die Essling hart nebenan vorbeifliesst, hat man Gelegenheit, an dem rothen Gyps die wunderlichsten Auswaschungsformen zu studieren. Weniger rothen Gyps findet man an den übrigen Gypslagerstätten, wengleich er nirgends gänzlich fehlt. Ausser jener am Ostfusse des Leichenberges ist keine weitere Gypslagerstätte auf der geologischen Karte der Steiermark eingezeichnet, wengleich Stur in der eingangs citirten Abhandlung deren mehrere aufzählt.

Eine solche ziemlich ausgedehnte Ablagerung, die vielleicht denselben Raum einnimmt, wie die vorige, wahrscheinlich aber noch grösser ist, liegt hinter Hall also östlich von der kleinen, auf einer unbedeutenden Anhöhe gelegenen Kirche an den westlichen Abhängen des Dörfelsteins. Aber sie ist nicht gut aufgeschlossen. Einige unbedeutende Blössen des sonst dicht bewachsenen Terrains, die Radspuren eines schlechten Karrenweges, Gypsblöcke, an den Wänden eines Hohlweges der Humusschichte eingelagert, vor allem aber der Gypsbruch des Peter Schaffer vulgo Krois lassen auf die Ausdehnung desselben schliessen. Freilich fand ich auch auf einer ziemlich hoch darüber gelegenen Bergreihe Salzthon und Gypsblöcke. Der vorhin genannte Steinbruch ist seit 12 Jahren nicht mehr im Betriebe, der Besitzer verstand wohl keinen rationellen Abbau, noch weniger den Verkauf seines Rohproductes. Dazu führt ein elender Weg, über den der Wagen nur in zwei Hälften zerlegt, hinaufgeschleppt werden kann, zum Bruche. Heutzutage und wohl schon lange denkt der Besitzer kaum mehr an den Bruch und nur ein mit der Oertlichkeit sehr Vertrauter weiss dahin zu finden.

In diesem Gypslager tritt stellenweise auch ganz schneeweisser Gyps auf.

In den Lagern des Ostfusses des Dörfelstein ist meist grauer Gyps zu treffen. In diesem geht auch der noch heute im Betriebe stehende Gypsbruch des Grabners bei Weny um. Das vorzüglich reine Material, das dort gebrochen wird, der Umstand, dass es an Ort und Stelle verstampft werden kann, der gute und wenig steile Weg, der zum Bruche führt, sind offenbar günstige Bedingungen für das Gedeihen desselben, wiewohl auch hier der Ertrag nicht sehr glänzend ist und der Bruch deshalb mehrfach seinen Besitzer wechselte. Fast aller Gyps wird als Düngmittel für die Felder nach Oberösterreich verkauft.

In dem früher erwähnten Salzthon und Gypslager am Ostfusse des Leichenberges fand ich nach langem Suchen und Kosten endlich auch die Salzquelle, auf welche die Admonter so stolz sind, der sie nicht weniger als 70% Salz zuschreiben, die die Anlage eines Soolenbades ermöglichen und dadurch den Markt zu einem ebensoviel besuchten Curort umwandeln soll, als es die westlichen Nachbarn sind, wovon natürlich das Reichwerden der heutigen Admonter die nothwendige Folge wäre.

Trotz aller dieser weitgehende Pläne wusste sie mir Niemand der Marktbewohner zu zeigen, obwohl ich deren viele fragte. Die Salzquelle, die schon Stur gekannt haben dürfte, ist ein sehr kleines Bächlein, welches nur einige Meter über dem Spiegel des Esslingbaches sich aus dem Salzthon herausarbeitet, kaum Handbreit wird und nach einem sehr kurzen Laufe sich mit einem etwas grössern aber süßen Bächlein, das von der Höhe des Leichenberges kommt, vereinigt und mit diesem nach noch kürzern Laufe in die Essling mündet. Wiewohl das Wasser bisher noch nicht chemisch untersucht wurde, so überzeugt man sich durch den Geschmack sofort von seinem sehr geringen Salzgehalt, der weit hinter dem, der möglichst gesättigten Saline von Hallstatt zurückbleibt, die höchstens einige 20% Salz enthält. Es dürften unserer Salzquelle kaum 9—10% Salz zukommen.

Die Salzquelle ist eine Reaction der Natur gegen ihre Vergewaltigung durch den Menschen. Denn wie bekannt, bestanden in Hall schon früher Salzsiedereien, ehe noch die Benediktiner ihre reizend gelegene Abtei bauten. Es ist ebenso bekannt, dass der Staat, als er sein Monopol einrichtete, die Salzquellen auch in Hall ablöste und verschüttete und es ist endlich auch sehr begreiflich, dass das atmosphärische Wasser, welches im Leichenberg einsickert und im Innern desselben auf das unzweifelhaft dort vorhandene Chlor-natrium trifft und durch Lösung desselben salzig wird, wieder irgendwo als Salzquelle ans Tageslicht kommen muss. Wird sie da verstopft, so wird sie eben an einer andern Stelle wieder hervorbrechen. Ganz beseitigen könnte sie doch nur eine radicale Umlegung des Wasserlaufes im Gebirge, ein Werk, das für den Augenblick wenigstens, ausserhalb des Bereiches der Möglichkeit liegt.

Es sind übrigens noch zwei andere Salz-Quellen in nicht zu grosser Entfernung von der vorigen vorhanden, von denen die eine noch etwas salzhaltiger ist als die genannte. Allein ihrer unbequemen

Lage wegen — sie liegen etwas höher im Gebirge — sind nie zum Ausgangspunkt irgendwelcher Zukunftsträume geworden.

Prof. Dr. Gustav C. Laube. Notiz über das Vorkommen von *Cervus megaceros* Hart im Torfmoore „Soos“ bei Franzensbad in Böhmen.

Die böhmischen Torfmoore haben bisher keinerlei nennenswerthe Reste von Wirbelthieren geliefert. Trotz der beständigen Aufmerksamkeit, welche ich dem Vorkommen von Knochen und dgl. in den weitgedehnten Torfhaiden des Erzgebirges seit langer Zeit widme, habe ich ausser dem einmaligen Funde von Rehknochen in dem Abenthäuser Moor keinerlei Spuren davon erhalten können.

Im verwichenen Sommer wurden mir von dem Vertreter der Firma Mattoni & Comp., Herrn Knoll in Franzensbad, einige Thierreste für das geol. Institut der Universität übergeben, welche sich bei der Fassung der dieser Firma gehörigen Mineralquelle „Kaiserquelle“ in der Soos bei Franzensbad in 7 Meter Tiefe im Torf gefunden hatten. Es war der Kauer eines Schweines, sodann der linke Unterkiefer mit den wohlerhaltenen drei hinteren und dem letzten der vorderen Molaren und das rechte, leider nicht ganz erhaltene Darmbein von *Cervus megaceros* Hart. So weit sich die Masse des letztern vergleichen lassen, dürfte das Individuum kaum den von Peters im Jahrbuch der k. k. geolog. R.-A. Bd. VI., pag. 318 ff. beschriebenen, von Killowen aus Irland stammenden, an Grösse nachgestanden sein. Für Böhmen ist dies Thier neu, Peters a. a. O. p. 327 bemerkt, dass ihm von dort kein derartiges Vorkommen bekannt geworden sei, auch mir ist etwas Diesbezügliches bis dahin nicht bekannt gewesen. Bezeichnend für das hohe Alter des Torfmoores der Soos ist offenbar die bedeutende Mächtigkeit, welche es an dieser Stelle erreicht hat. Der mitgefundenen Kauer eines Wildschweines hat weiter keine Bedeutung, da keine weiteren Reste dieses Thieres aufgefunden oder wenigstens nicht aufbewahrt worden sind.

H. Engelhardt. Ueber Pflanzen aus dem tertiären Sandstein von Waltsch in Böhmen.

Herr Prof. Krejčí in Prag hatte die Güte, das in der Sammlung des dortigen böhmischen Polytechnikums befindliche Tertiärmaterial mir zur wissenschaftlichen Verwerthung zuzusenden. Unter demselben befanden sich auch eine Anzahl Pflanzenreste aus dem mit Altsattel gleichaltrigen Süswassersandstein aus der Gegend von Waltsch, welche er bei einem zufälligen Besuche sammelte. Sie sind:

Flabellaria Latania Rossm., *Pinus ornata* Sternbg. (Zapfen) *Quercus furcinervis* Rossm. sp. (häufig), *Qu. lonchitis* Ung., *Quercus Lyelli* Heer (Wegen schlechter Erhaltung der Nervatur noch etwas zweifelhaft), *Laurus styracifolia* Web., *Cinnamomum lanceolatum* Ung. (häufig), *Cinnamomum Scheuchzeri* Heer, *Melastomites miconioides* Web., *Malpighiastrum lanceolatum* Ung., *Chrysophyllum reticulosum* Rossm. sp. (in mehreren Exemplaren), *Rhus pteleaefolia* Web., *Rhamnus Decheni* Web., *Andromeda protogaea* Ung., *Sapotacites lingua* Rossm. sp. (?) Der Sandstein trägt ganz den Charakter des von Altsattel und anderen Orten. Er ist feinkörnig, grau, vielfach mit Eisenoxydhydrat braun gefärbt, bald mürbe, bald sehr fest und bildet die Basis der Waltscher Tertiärformation.