

# Geognostische Beschreibung des Salz-Lagers von *Wieliczka* \*

von

Hrn. Prof. ZEUSCHNER.

---

Die mächtigen Steinsalz-Lager am nördlichen Abhange der *Karpathen* haben im Allgemeinen gleiches Streichen und Fallen mit den sie bedeckenden *Fucoiden-Sandsteinen*, aus welchen fast allein die nördliche Abdachung dieses Gebirges besteht. Diess ist der Grund, warum man das Steinsalz den *Fucoiden-Sandsteinen* unterordnete, die gegenwärtig entweder als Glieder der Kreide oder des Jura betrachtet werden. Viele Salz - Quellen, die mitten im Gebirge aus dem *Fucoiden-Sandstein* hervorsprudeln, haben diese Ansicht sehr bestärkt. Bei *Rabka* in der Mitte der *Bieskiden*, bei *Polhora* am südlichen Abhange der *Babiagora*, bei den Dörfern *Sol* und *Ujsol* unfern *Zywiec* brechen mitten im *Fucoiden-Sandstein* salzige Quellen hervor. Dennoch widersprechen dieser Ansicht thierische Überreste, welche in den Thon-Schichten, worin die Salz-Lager sich befinden, und im *Steinsalze* selbst vorkommen. Alle diese *Petrefakte* gehören der tertiären Periode an, und zwar der jüngern. BEUDANT war der erste, der, geleitet durch das petrographische Ansehen der Gebirgsarten und die *Petrefakte* des Salz-Thones, das *Wieliczkaer* Steinsalz nebst allen *Sandsteinen*, die sich zwischen *Wieliczka* und *Myslenice* ausdehnen, für tertiär erklärte. Aber auf dem langen Rücken, der sich oberhalb

---

\* Sie erscheint gleichzeitig in einer polnischen Zeitschrift mit Abbildung der vom Vf. entdeckten Schalthier-Arten.

*Wieliczka* erstreckt, finden sich in den Sandsteinen *Belemniten*, *Aptychus*, *Cidariten* (*Berg Gurbatki* bei *Kossocice*), und viele jurassische Petrefakte nach *PUSCH*'s Bestimmung in dem Kalksteine von *Sygneczow*, was *BEUDANT*'s Ansicht schwankend machte, da durch ihn die Salz-Petrefakte nicht bestimmt worden waren. *BOUÉ* und *KEFERSTEIN* besuchten später *Wieliczka* und haben das Salz auch als tertiär erklärt; der erste parallelisirt es mit der *Schweitzischen Molasse*, indem die Salz-Lager ebenso am Fusse der *Karpathen*, wie die Molasse an dem der *Alpen* vortritt. Ob eine scharfe Parallele dieser beiden Absätze stattfindet, wollen wir dahingestellt lassen, da Reihen von Petrefakten aus *Wieliczka* bis jetzt mangeln, um Solches zu erproben.

Die Salz-Formation, welche entschiedene tertiäre Petrefakte, wie *Pecten cristatus*, *Nucula comta*, *N. striata*, *Pedipes buccinea* und *Natica epiglottina* führt, zieht sich am nördlichen Fusse der *Karpathen* als ein schmaler Streifen beiläufig eine halbe Meile breit hin und besteht aus Lagern von Salz mit Anhydrit und Gyps, Schwefel mit Gyps und losem Sand, der öfters zu festem Sandstein wird.

Die südliche, jetzt bekannte Grenze der Steinsalz-Lager findet sich bei *Sydzina*, einem Dorfe, etwa 2 Stunden südlich von *Krakau* gelegen, in der Richtung von *Mogitany*. Vor 30 Jahren waren starke Salz-Quellen in *Sydzina* aufgefunden worden, sind aber gegenwärtig verschüttet und nur im heißen Sommer findet man an dieser Stelle die schwarzen Thone, welche die Ufer eines kleinen Teiches bilden, mit weisser Effloreszenz von Salz bedeckt. Die Schwefel-Flötze von *Swozowice* und *Wrzosocice* finden sich auf der Verlängerung gegen *Wieliczka*. Das erste wird bedeckt mit mächtigen Sand-Ablagerungen, welche *Ostreen* und *Pecten* enthalten. *Wrzosocice* liegt mehr im Gebirge südlich vom Dorfe *Lusina* und besteht nur aus der unteren Abtheilung dieser Formation, nämlich aus dem Schwefel-Flötz und begleitenden schiefrigen Mergeln. Seit mehren Jahren sind hier die Arbeiten auf Schwefel eingestellt, da ein gewaltiger Zudrang von Wasser die tieferen Baue erschwerte, und nur Schwefelwasser-haltige Quellen dringen hervor. Die tertiären

Sedimente von *Syczyna* bis hinter *Podgorze* befinden sich in einer lang-gezogenen Mulde, die südlich von *Fucoiden-Sandstein*, nördlich aber vom *Krakauer Coralrag* eingeschlossen ist. Hinter den letzten *Coralrag-Felsen* am östlichen Ende von *Podgorze* nehmen tertiäre Absätze an Breite zu und ziehen sich bis gegen die Ufer der *Weichsel*. Aber nur hier und da sind sie entblösst, da die mächtige Löss-Bedeckung Alles dem Auge entzieht. Die Gypse bei *Podgorze*, die an den *Coralrag* stossen, sind ausser Zweifel die oberen Glieder des Salz-Flötzes: nördlich von *Wieliczka* bei *Sledriejowice*, *Zabawa* und *Kokolow* tritt die obere Abtheilung hervor, d. i. Sande und Sandsteine. Hinter dem Flusse *Dunajec* bei seiner Ausmündung aus dem Gebirge verlieren sich die Spuren von Steinsalz bis auf einige Spuren von tertiärem Sande beim Dorfe *Koszycki* unweit *Tavnow* u. s. w. Bei *Dobromil* fangen die *Gallizischen Salz-Quellen* an und ziehen sich nah an einander gedrängt bis in die *Bukowina*. Wo man in dieser Gegend Schachte zum Ansammeln der Soole öffnete, fand man immer Steinsalz untermengt mit vielem Thone.

Die tertiären Sedimente sind durch petrographische Kennzeichen scharf getrennt vom *Coralrag*; wo der weisse Jura anfangt, ist kein Zweifel. Die Grenze zwischen den tertiären Sandsteinen und dem ältern *Fucoiden-Sandstein* zu zeigen, ist viel schwieriger, weil die Gesteine grosse Ähnlichkeit unter einander haben, und Petrefakten sind darin nur selten; jedoch gelang es mir, solche an einigen Punkten aufzufinden, welche beweisen, dass die ersten Erhöhungen schon den Gliedern des Jura angehören. *BEUDANT* hat die ganzen Hügel zwischen *Wieliczka* für tertiär erklärt; aber dem ist nicht so. Im Sandsteine des südlichen Abhanges des Berges von *Mogilany* finden sich Abdrücke von *Fucoides Targionii*; am nördlichen Abhange bei dem Dorfe *Libiertow* ist im Konglomerate, welches mit Sandstein und grauem Schieferthone wechsellagert, eine grosse Anzahl von Petrefakten angehäuft, die alle jurassisch sind; nämlich *Ammonites fimbriatus*, *Aptychus lamellosus*, *Terebratula substriata*, *Cerriopora*, die sehr an eine Art aus

dem braunen Jura von *Egg* bei *Aarau* erinnert, unbestimmbare Belemniten, Pecten, Stiele von Krinoiden, Cidariten und Fischzähnen. Weiter gegen *Wieliczka*, eine  $\frac{1}{4}$  Meile von diesem Ort entfernt, finden sich im Berge *Garbathi* beim Dorfe *Kossocice* (*Kossozize*) im mürben, fast in Grus zerfallenden Konglomerate, das ebenfalls mit Schieferthon und Sandstein wechsellagert und steil einfallende Schichten gegen Süden hat, viele Petrefakte angehäuft; besonders häufig sind: *Aptychus lamellosus*, *Belemnites bipartitus* D'ORB., welcher jedoch im Allgemeinen viel dünner als der französische ist, aber immer die zwei Rinnen auf den entgegengesetzten Seiten hat, Stacheln von einer anscheinend neuen Cidarites-Art, *Cerriopora* ganz ähnlich der von *Libiertow*, und *Serpula spirolinites* MÜNST. GOLDF. 78, 5, eine dreiseitige gekielte Röhre entspringend aus einer regelmässigen Spirale. — Auch die Kalksteine von *Sygneczow*, eine Stunde südlich von *Wieliczka* entfernt, welche untergeordnete Schichten im Fukoiden-Sandsteine bilden, enthalten nach *Pusch* jurassische Versteinerungen. Alle diese Thatsachen beweisen, dass wir mit zwei an einander stossenden Formationen zu thun haben, wovon jedoch die jurassische die tertiäre bedeckt. Bei der Hebung der Salz-Flötze müssen gewaltige Erschütterungen in der *Karpathen*-Kette stattgefunden haben, und jüngere Gebilde wurden durch ältere in Folge von Überkipfung bedeckt. Was bei *Wieliczka* in einem kleinen Masstabe stattfindet, das ist in *Ost-Gallizien* in einem grossen gesehehen; auf einer Strecke von etwa 20 Meilen von *Dobromil* bis in die *Bukowina* bedeckt der Fukoiden-Sandstein tertiäre Steinsalz-Ablagerungen. Ähnliche abnorme Bedeckungen finden in *Deutschland* im kleinern Masstabe bei *Goslar* und bei *Hohnstein* Statt; in einem viel grösseren beobachtete *Diess Escher* von der *Linth* in der *Schweitz*, wo Schichten der Kreide-Formation jurassische Absätze mehre Meilen weit bedecken.

Obgleich das *Wieliczkaer* Salz-Flötz vielmals beschrieben wurde, so sind die Nachrichten darüber doch wenig vollständig und öfters so mit Irrthümern durchwebt, dass eine neue Schilderung wohl nicht überflüssig seyn möchte.

Das *Wieliczkaer* Steinsalz-Flötz besteht überwiegend aus grauem Salzthon, der manchmal in Sandstein übergeht, Magnesia-haltigen blauen und rothen Mergeln, Anhydrit und daraus entstandenem Gypse. Die Salz-Lager und das Hasel-Gebirge bilden den kleineren Theil. Seit undenklichen Zeiten hat der *Wieliczkaer* Bergmann drei Salz-Arten unterschieden, die in grossen Massen hervortreten. Es sind diess lokale Abänderungen, welche sich durch Grösse des Kornes und fremde Gemengtheile unterscheiden, die für jede Art eigenthümlich sind. Selbst in der Weise des Vorkommens, sind sie verschieden: das Grünsalz bildet mächtige kubische, oft gezogene Massen, das Szybiker und Spiza-Salz stets Lager.

1) Grün-Salz (*Sól zielona*) ist eine grosskörnige Abänderung von Steinsalz, gemengt mit grauem Thon und sehr feinen Nadeln von weissem Gyps. Seine Farbe ist gewöhnlich grau, die von beigemengtem Thone herrührt. Den Namen Grünsalz hat der Bergmann gegeben, weil dünnere Stücke vor dem Gruben-Lichte in's Dunkel gehalten eine schmutziggrüne Farbe zeigen. Die einzelnen Körner sind farblos, selten vollkommen klar; als Ausnahmen zeigen sich milchweisse Abänderungen. Die Körner haben ein ausgezeichnetes blättriges Gefüge und bestehen aus Würfeln von  $\frac{1}{2}$ " Grösse und darüber. Die Beimengung ist sehr verschieden vertheilt: an manchen Stellen häuft sie sich bedeutend an; an andern zieht sie sich zurück. Wo die Stücke klarer sind, da herrscht die Beimengung von Gyps-Nadeln vor; die unklaren sind durch Thon verunreinigt, der sich in Knollen zusammenzuziehen pflegt. Was die Quantität der Verunreinigung betrifft, so fand ich in einer Probe Grünsalz aus der Kammer *Piashowa Skata* 0,02 und in einer aus der Kammer *Pistek* 0,0069. — Der Bergmann unterscheidet vier Unterarten davon:

a) Gewöhnliches Grün-Salz, das häufigste, grau mit der angegebenen Beimengung.

b) Reines Grün-Salz, viel lichter, gemengt mit sehr wenigem Thon.

c) Eis-Salz (*Sól lodowata*), so genannt wegen Ähnlichkeit

mit dem Eise. Zollgrosse Krystalle, vollkommen rein und durchsichtig, ohne alle fremde Beimengung; nur Spuren von Gyps-Nadeln sind eingestreut.

d) Koth-Salz (Blotnik), Salz-Krystalle gemengt mit vielem Thone, so dass die krystallinische Struktur sich verliert und das Gestein ein erdiges Ansehen erhält. Das Verhältniss des Thones wird sehr verschieden, und diese Abänderung pflügt in das Hasel-Gebirge überzugehen.

2) Spiza-Salz (Sol spizowa). Dieser Name besteht seit undenklichen Zeiten in *Wieliczka* und wurde dieser Abänderung nach Bergleuten aus der Grafschaft *Zips* in *Ungarn* gegeben, welche anfangen, das Steinsalz aus grösseren Teufen zu fördern, da sie im Bergbau erfahrener waren. Man nennt in der polnischen Sprache die *Zips Spiz*, und *spizowa-sol* bedeutet Zipser-Salz. Aus Unkenntniss der Sprache wurde diese Benennung durch Metall-Salz übersetzt, indem *Spiz* polnisch Legirung bedeutet. — Das Spiza-Salz besteht aus dünnen, länglichen Krystallen, parallel neben einander gruppiert; und darum konnte man diese Abänderung als kurzstängelig bezeichnen. Die Krystalle sind gewöhnlich  $\frac{1}{2}$ '' lang,  $\frac{1}{2}$ ''' breit und mit ausgezeichnetem blättrigem Bruche. Wenn die länglichen Krystalle kürzer werden, so macht diese Abänderung einen Übergang zur körnigen. Die Farbe ist dunkelgrau, was von fremder Beimengung herrührt, die für diese Abänderung eigenthümlich ist. Sie besteht in überwiegender Menge aus abgerundeten Körnern weissen Quarz-Sandes, dann aus Körnern eines eisenhaltigen Dolomites und derben hellblauen Anhydrites nebst feinem Thone. An manchen Stellen vergrössern sich die Anhydrit-Körner und sind als faustgrosse Stücke in dem Salz-Flötze zerstreut. Niemals habe ich Gyps im Spiza-Salze angetroffen. Durch die ganze Masse zerstreut findet sich grauer Thon, der von wesentlichem Einfluss auf die dunkle Färbung des Salzes ist. Die körnigen Beimengungen, so wie auch der Thon, bilden parallele Schichten in der Salz-Masse zerstreut, was leicht zu erkennen ist, wenn man Stücke gegen das Licht hält. Die fremden Beimengungen sind sehr verschieden vertheilt, selbst in einem und demselben Lager.

Im Spiza-Salz aus den Kammern *Wiesiolowski* und *Geisserek* haben 0,03 — 0,10 davon. Was die Beimengung selbst anbelangt, so besteht sie aus 0,25 — 0,30 Dolomit, 0,05 — 0,10 Anhydrit und 0,60 — 0,70 Quarz mit etwas Thon.

Einige Schichten enthalten Fragmente von See-Muscheln nebst kleinen mikroskopischen Foraminiferen; dann Braunkohle, die ganze Schichten auszumachen pflegt.

Die obere Schichte des Spiza-Salz-Lagers ist öfters so mit Sand und Thon angeschwängert, dass dieses Salz seinen starken Glanz verliert und ein erdiges Ansehen erhält; diese Abänderung nennt der Bergmann *Smulec* (*Smuletz*).

Die Verunreinigungen sind darin auf verschiedenen Punkten verschieden; Stücke aus der Kammer *Wiesiolowski* enthalten deren 0,17, aus der Kammer *Piaskowa Skala* 0,36.

3) *Szybiker Salz* (*Sol szybikowa* Polnisch), so genannt, weil es durch Gruben-Schächte gefördert wird; (*szybik* heisst Gruben-Schacht in *Wieliczka*). Es ist eine körnige Salz-Abänderung, wo die einzelnen Krystalle 2'''—3''' im Durchmesser haben; wenn sie sich vergrössern; so kann man sie in Handstücken nicht von Grün-Salz unterscheiden. Die Farbe ist hellgrau; oft finden sich grosse Krystalle von bedeutender Klarheit eingeschlossen im körnigen Salze; gewöhnlich haben die Krystalle inwendig milchweisse Streifen, die parallel sind mit den Kanten des Würfels; für gewöhnlich sind diese Linien zweien Kanten parallel und stossen unter rechtem Winkel in einer der Ecken zusammen. — Das *Szybiker Salz* hat am wenigsten von fremden Beimengungen, die aus feinen Nadeln von weissem Gyps und grauem Thon bestehen; ausnahmsweise findet sich blaulichweisser Anhydrit in kleinen Körnern darin, was Alles zusammen selten 0,10 beträgt. Stücke aus der Kammer *Baum* gaben 0,02 — 0,07, aus der Kammer *Lichtenfels* 0,079 und aus der Kammer *Lill* 0,09.

Der Bergmann unterscheidet drei Varietäten des [?] Spiza-Salzes: völlig reines, durchsichtiges, halbdurchsichtiges und graues. — Ganz reine Abänderungen, wo die einzelnen Körner wenig an einander halten, benannte der Bergmann *Jarka* oder *sol Perlowa* (*Perl-Salz*) und, wenn die

Farbe grau, Siemlotka (Hanf-Salz). Es sind Diess unwesentliche Unterschiede, die nur ein lokales bergmännisches Interesse haben können.

4) Knister-Salz (Sol trzaskajaça) ist eine reine Abänderung des Spiza-Salzes. Es ist eine grosskörnige Varietät von weisser Farbe und halbdurchsichtig. Im Wasser löst es sich auf mit mehr oder weniger starkem Knistern, was durch komprimirtes Kohlenwasserstoff-Gas zwischen den Lamellen der Salz-Krystalle bewirkt wird. Beim Auflösen des Salzes, wenn die Blätter der Salz-Krystalle schwach werden, platzen sie und das Gas steigt in der Flüssigkeit in kleinen Blasen auf. EHRENBERG konnte in diesem Salze unter dem Mikroskope keine Blasen entdecken. HEINRICH ROSE fand, dass ein Loth Knister-Salz \* einen kubischen Centimeter komprimirtes Gases enthält, welches aus folgenden Bestandtheilen zusammengesetzt ist; entweder aus:

Wasserstoff . .	1,17	oder . . . . .	2,92
Kohlenoxyd-Gas	0,84	. . . . .	0,25
Sumpf-Gas . .	2,91	Öl-bildendes Gas	1,75

Nur an zwei Punkten der *Wieliczkaer* Grube findet sich Knistersalz, an einem Orte bildet es ein 12', am andern kaum ein 1' mächtiges Lager.

5) Szpak: so werden die dünnstängligen und fasrigen Abänderungen des Steinsalzes genannt; welche die grauen Thone gangartig in allen Richtungen durchziehen, die diese Salz-Lager trennen; gewöhnlich häufen sie sich in ihrer Nähe und kreuzen sich auf die manchfaltigste Weise. Der Szpak ist ganz rein, von schneeweisser Farbe, öfters gelblich oder röthlich, ausnahmsweise violet. Die Stängel sind gewöhnlich dünn,  $\frac{1}{8}$ ''' im Durchmesser; wenn sie noch dünner werden, so pflegen sie in's Fasrige überzugehen. Ihre Länge ist auch verschieden: gewöhnlich sind sie 6'' lang; wenn sie 15'' erreichen, so ist Diess das Maximum; kurzstängelige Abänderungen, durchbrochen, haben ein körniges Ansehen. Gewöhnlich sind die Stängel gerade, seltener

\* POGGENDORFF: Annalen der Physik, 18, 351 > Jahrb. 1840, 469.



gekrümmt, und Diess öfters bei dünnstängeligen oder faserigen Abänderungen. Sie haben einen sehr deutlich blättrigen Bruch, selbst bei faserigen Abänderungen. — Die Bergleute behaupten, dass mit Szpak gesalzene Speisen in kurzer Zeit verderben und sauer werden. Ich untersuchte chemisch dieses Salz, konnte aber nichts als Chlor-Natrium entdecken.

Man erwähnt noch anderer Salz-Abänderungen aus *Wieliczka* und bewahrt sie in Sammlungen; es sind Diess neu erzeugte Gebilde, die entweder aus den Gruben-Wässern auskrystallisiren, oder durch Tröpfeln auf den Boden der Grube abgesetzt werden; folgende sind die merkwürdigeren:

a) *Sol oczkowata*; so nennt man grössere oder kleinere kubische Krystalle, die sich aus stehenden Gewässern bilden; gewöhnlich pflegen sie sich auf hineingefallene Körper, wie Holzspähne u. dgl. anzusetzen. Die Krystalle sind ohne Ausnahme Würfel, wasserhell, farblos, seltener milchig. Ähnliche Krystalle finden sich auf Klüften, wo der ausströmende Kohlenwasserstoff verbrennt. In einem mächtigen würflichen Klumpen von Grünsalz fanden sich mehrere Nieren ausgekleidet mit ausgezeichnet klaren Würfeln, an einigen Ecken mit Oktaeder-Flächen. Aber niemals waren alle Ecken so abgestumpft, gewöhnlich nur 3 bis 4 oder 6; viele Würfel hatten nur eine abgestumpfte Ecke, die anderen aber gut ausgebildet. Diese Nieren oder gezogenen Klüfte scheinen auch mit Krystallen durch verbrennende Gase entstanden zu seyn.

b) *Tropf-Salz*. Wo Tagewasser in die Grube dringen und auf deren Boden fallen, da pflegen weisse pilzartige Gestalten zu entstehen, die aus feinen Krystallen zusammengesetzt sind.

c) *Faser-Salz*. Auf den feuchten Wänden der Salzhöhle wachsen haarförmige, gekrümmte, 2" — 4" lange Fasern mit schönem Seidenglanz und weisser Farbe hervor.

6) *Zuber*. Das Gemenge beinahe aus gleichen Theilen von Salz-Krystallen und grauem Thone wird so genannt; es ist das Hasel-Gebirge der *Alpen*-Bergleute. Die Krystalle sind gewöhnlich zollgross, selten kleiner; wenn sie überhand

nehmen, so pflegen sie Lager zu bilden und erhalten ein grosskörniges Gefüge: es wird Grünsalz; nimmt der Thon das Übergewicht, so verlieren sich die Krystalle und es wird ein Thon-Lager.

7) Salz-Thon: derb und von grauer Farbe, gewöhnlich mit etwas Salz gemengt, was sich zeigt, wenn Stücke austrocknen, welche sich dann mit einer dünnen Kruste von Salz beschlagen. In der Grube hat er gewöhnlich eine dunklere, fast schwarze Farbe, was von eingeschlossener Feuchtigkeit herrührt. So viele verschiedene Thone ich mit Säure behandelte, so fand ich stets, dass sie aufbrausen, obgleich mit einem Vergrösserungs-Glase keine Konchylien-Schalen wahrzunehmen waren. Der Thon bildet derbe Massen, höchst selten zeigt er Andeutungen zum Schieferigen.

Der Bergmann macht aus dem Salz-Thon vier Abänderungen, die durch folgende Merkmale unterschieden werden.

a) Halda ist der gewöhnliche graue Salz-Thon.

b) Mydlarka werden die gewöhnlichen Thone genannt, die durch viele Absonderungen getrennt und geglättet, öfters auch gestreift sind. In dieser Abänderung pflegen thierische Überreste angehäuft vorzukommen.

c) Schwarze Halda ist ein Thon durch Kohle gefärbt, der sich in Weissglühhitze weiss brennt; in der Löthrohr-Flamme schmelzen die scharfen Kanten zu einem weissen Glase.

d) Próchnica (Pruchniza) wird ein mit Eisenoxyd-Hydrat gemengter Thon von grünlich-brauner Farbe genannt; gewöhnlich ist er mürbe und zerfällt in Staub.

S) Dolomitischer Mergel, gewöhnlich grobschieferig, von rother, seltener blauer Farbe; beide Farben wechsellagern eben so, wie in den bunten Mergeln des Keupers. Chemisch untersucht, zeigen diese Mergel immer einen bedeutenderen Antheil von Magnesia. Der Bergmann nennt diese Gebirgsart rothe und blaue Halda.

9) Sandstein entsteht durch Beimengung von Sand zum Thone, welcher gewöhnlich vorherrscht, und darum ist das Gestein sehr mürbe und hat eine blaulichgraue Farbe. Er bildet mächtige Bänke, seltener ist er schieferig.

10) Konglomerat: findet sich nur beschränkt auf die Kammer *Neubau Seeling*; es ist zusammengesetzt aus Haselnuss-grossen abgerundeten Stücken von weissem Quarz und eckigen Bruchstücken von grauem mergeligen Kalkstein, verbunden durch schwarzen Letten. Dem Gestein ist Schwefel-Kies in feinen Körnern eingesprengt, der öfters zersetzt wird und eine ockrige Färbung veranlasst; auch kommt noch Gediegen-Schwefel vor.

11) Anhydrit bildet einen wesentlichen Bestandtheil der *Wieliczkaer Lager*; gewöhnlich findet er sich in dünnen Schichten von 3" — 5", selten 1' Dicke, welche durch grauen Thon getrennt werden; ausnahmsweise bildet er jedoch flach zusammengedrückte Ellipsoiden. Immer ist er hier im derben Zustande, von blaulichweisser Farbe; an der Luft zersetzt er sich durch Aufnahme von Wasser in ein weisses Pulver. Ausser Thon finden sich darin keine fremden Bestandtheile und zeigt sich auch keine Anlage zum Krystallinischen. Die dünneren Schichten haben öfters eine eigenthümliche Zusammensetzung; die Schicht behält ihre lineare Erstreckung; aber im Innern betrachtet wird sie nach unten und oben gebogen und die Theile halten zusammen; in den leeren Räumen befindet sich grauer Thon. Diese eigenthümlich gewundene Abänderung hat man *Gekröse-Stein* genannt. Öfters sind die Biegungen wie aufgerollt.

12) Gyps. Dieses Mineral entstand ohne Zweifel aus Anhydrit; denn es befindet sich nur in den oberen Abtheilungen des Salz-Flötzes, oder wo Tage-Wasser tiefer eindringen. Er ist

a) Faserig, gewöhnlich schneeweiss, selten etwas graulich, mit schönem Seidenglanze in schmalen Adern von 2" — 3" Dicke, die sich durch den Schieferthon ziehen.

b) Körnig, von feinkörniger Textur und weisser oder selten gelblicher Farbe; er findet sich in plattgedrückten Kugeln, die in einer Ebene liegen und getrennte Schichten zu bilden pflegen; öfters berühren sich selbst die Kugeln und machen wirklich eine zusammenhängende Schicht; oder die Kugeln sind nur durch etwas Thon getrennt. Die Gypse von *Podgorze* bilden ähnliche Schichten mitten im schwarzen,

stark bituminös riechenden Thone und scheinen der oberen Abtheilung des *Wieliczkaer* Salz-Flötzes zu entsprechen.

c) **Krystallisirt.** Es finden sich mitten im Thone Drusen von 1' — 2' Durchmesser, ausgekleidet mit wasserhellen Krystallen von Gyps mit vielen Flächen; oft sind die Krystalle zu Zwillingen verbunden.

Das Salz-Flötz im Ganzen genommen enthält nur wenig fremde beigemengte Mineralien:

1) **Schwefel-Kies** ist wohl das am häufigsten eingesprengte Mineral. In den grauen Thonen liegt er in kleinen fast mikroskopischen Hexaedern; im Konglomerate zeigt er sich in kugelförmigen Gestalten mit strahligem Bruche.

2) **Gediegen-Schwefel** findet sich nur an einem Punkte im Konglomerate; höchst selten ist er auskrystallisirt und zeigt nur die Grundflächen des primären Oktaeders; seine Farbe ist schön schwefelgelb und halbdurchsichtig; gewöhnlich findet er sich in einem homogenen Zustande von hellbrauner Farbe, die öfters graulich wird, und bricht in würfelige Stücke. Derber Schwefel findet sich oft eingesprengt, oder bildet Knauern im Konglomerate.

3) **Braunkohle** ist bedeutender angehäuft im Spizsalze und bildet untergeordnete Lager. Eine Abänderung ist vollkommen homogen, von kohlschwarzer Farbe mit starkem Fettglanz und muscheligem Bruch; eine zweite ist braun, öfters bräunlichschwarz, erdig, ohne allen Glanz, öfters mit wohl erhaltener Holz-Textur. Beide haben einen eigenthümlichen scharfen, unangenehmen Geruch, den man nicht sehr glücklich mit dem Geruch von Trüffeln verglich; viel mehr Ähnlichkeit hat er mit faulenden Meeresthieren, wie Aplysien, Holothurien u. a. Was diesen Geruch hervorbringt, ist von den Chemikern noch nicht ermittelt.

4) **Versteinerungen.** Obgleich Versteinerungen an manchen Punkten in den Thonen sehr angehäuft sind, so ist ihre Bestimmung doch mit manchfaltigen Schwierigkeiten verbunden, denn ihre Schaaalen sind zum grössten Theil sehr dünn und zerfallen an der Luft gewöhnlich in Stücke; auch sind die meisten Exemplare von jungen Individuen: öfters findet sich nichts als Brut. Im Allgemeinen haben diese

Überreste einen tertiären Charakter; die Zweischaler sind überwiegend. Obgleich ich die *Wieliczkaer* Grube sehr oft besuchte, so fand ich doch niemals entschieden ältere Formen. Dieses haben neuerdings PHILIPPI'S Untersuchungen bestätigt. GÖPPERT fand, dass die Hölzer des Steinsalzes einer unbekanntten Spezies von *Taxites* angehören, die sehr verwandt ist mit anderen Arten dieser Gattung im Bernstein. Was man also von Ammoniten vorbringt, wird wohl keiner Beachtung würdig seyn und auf Irrthum beruhen.

Folgende Spezies habe ich aus dem grauen Thone bestimmt:

1) *Pecten Lillii* PUSCH Paläont. T. V, Fig. 5. Diese schöne Spezies ist fast rund, hat 18 — 24 Rippen, die nicht aus dem Wirbel ausstrahlen, sondern etwas unterhalb entspringen, und oben ist eine glatte Fläche mit konzentrischen Ringen, wie bei manchen lebenden Arten. Die Rippen sind im oberen Theile einfach, zu unterst dichotomiren sie und sind mit kleinen Häkchen besetzt. Die Ohren sind ungleich und mit Streifen bedeckt.

2) *Pecten cristatus* BRONN, GOLDF. 99, 13. Kreisrund, wenig gewölbt, glatt, mit feinen konzentrischen Ringen bedeckt; die innere Seite hat 24 bis 30 feine Strahlen; die Ohren an beiden Seiten fast gleich und bilden gegen einander einen einspringenden Winkel; die kleinen Frangen der grossen italienischen Exemplare fehlen der *Wieliczkaer* Varietät.

3) *Mytilus*: hat die grösste Ähnlichkeit mit dem jetzt lebenden *M. edulis*; da aber das Schloss mir unbekannt geblieben (denn die dünnen Schalen zerbröckeln sehr leicht), so bleibt die Art zweifelhaft. Findet sich sehr gehäuft, immer aber nur in  $\frac{1}{2}$ " grossen Exemplaren.

4) *Unio*: sehr ähnlich *U. Lavateri* GOLDF. 136, 6; die *Wieliczkaer* Exemplare sind aber etwas länglicher und weniger breit. Ein sehr langer Schlosszahn ist ausgezeichnet.

5) *Cardium*: stark gewölbt, mit deutlichen Rippen bedeckt; das Schloss blieb unbekannt, und darum ist die Gattung nicht völlig sicher.

6) *Nucula comta* GOLDF. 125, 10. *N. pectinata* PUSCH Paläont. Tf. VI, Fig. 7 ab, ist die häufigste Versteinerung. Sie hat nach vorn liegende Wirbel und eine fast rechtwinklige Schloss-Linie; die vordere Seite ist gerade abgeschnitten und bildet ein vertieftes Mondchen; fast glatt; am Rande sind die ausstrahlenden Streifen durchkreuzt.

7) *N. striata*. LAMK. Queer-eiförmig, hinten gerundet, vorn spitz, aber weniger als die Subapenninische, mit deutlichen konzentrischen Streifen, die ziemlich scharf sind, fast wie bei *Aptychus lamellosus*.

8) *Nucula? margaritacea* PUSCH VI, 8, — ich konnte sie nicht genauer untersuchen.

9) *Anatifa n. sp.*: eine schief-rhombische Schale mit deutlichen zweimal gebrochenen Anwachsstreifen, und mit einer leisen Andeutung von Strahlen; auf der inneren Seite sind keine Andeutungen von Muskel-Eindrücken, was mit der Form die Schale auf die Cirripeden hinweist.

10) *Natica epiglottina* LAMK. Mit spiraler Schwiele auf dem offenen kleinen Nabel.

11) *Fusus*?

12) *Pedipes buccinea*, BRONN Lethäa 42, 8, *Marginella auriculata* DUBOIS. Ich fand die Exemplare vollkommen übereinstimmend. Die Lippe aufgeworfen und stark geschwollen, die Spindel mit einer kleinen und schiefen, unten mit 2 scharfen Falten bedeckt.

13) *Caryophyllia*. Zwei neue Species, von denen eine mit dick angeschwollenen Lamellen vollkommen ähnlich ist einer französischen von *St.-Paul-Trois-Chateaux* (Drôme) in BRONN's, — und einer aus *Mährisch Ostrau* in v. GLOCKER's Sammlung. Die zweite Spezies hat feine Lamellen zwischen dickeren.

Ausser diesen Petrefakten wird von verschiedenen Schriftstellern vieler anderen erwähnt, die meistens tertiären Ablagerungen angehören, als der *Ostrea navicularis* von PUSCH; einer *Helix* von PUSCH; einer *Paludina* von BOUÉ; einer *Turbinolia* von PUSCH. SCHULTES führt Ammoniten an; obgleich ich sehr oft die *Wieliczkaer* Grube untersuchte, so fand ich dennoch auch nicht die mindeste Andeutung davon und bezweifle daher das Vorkommen; es könnte wohl seyn, dass Blöcke des Fukoiden-Sandsteins, die ziemlich bedeutend darin angehäuft sind, Abdrücke davon enthalten, wie in der Grube von *Bochnia*, wo im Hangenden des Salz-Flötzes im schwarzen Letten eckige Bruchstücke von Fukoiden-Sandstein mit Abdrücken eines grossen Ammoniten mit deutlicher Loben-Zeichnung und mit dem problematischen Fossile umherliegen, das GLOCKER aufgefunden hat \*. Auch der *Fucoides furcatus*, welchen PUSCH aufführt, wird in einem Findlinge vorgekommen seyn.

14) Scheeren von Krebsen finden sich, obgleich selten, von Zeit zu Zeit in dem grauen Thone, die viele Ähnlichkeit haben mit *Portunus leucodon* DESMAREST \*\*. Niemals ward noch eine Schale neben den Scheeren gefunden, aber öfters kleine ovale Schilder, die am Rande ausgebogen und mit feinen Streifen geziert sind.

Vegetabilische Überreste sind viel seltener, hie und da finden sich Früchte und Samen, wovon ich gefunden:

15) *Juglans salinarum*: eine öfters erwähnte Nuss, die aber nicht zu *Juglans*, sondern zu einem exotischen Baume gehört.

16) Eine andere Nuss von runder, von beiden Seiten abgeplatteter Gestalt, mit einer deutlichen Anheft-Narbe.

\* *N. Acta Naturae Curiosorum*, XIX, 11, 67 ff.

\*\* *Hist. natur. des Crustacées fossiles*, VI, 3.

17) Eine Frucht, nach GÖPPERT's Bestimmung aus der Familie der Leguminosen.

18) Holz einer neuen Spezies von *Taxites*, das ziemlich angehäuft ist und öfters dünne Lager bildet.

Die thierischen Überreste sind, wo sie vorkommen, gewöhnlich bedeutend angehäuft. *Nucula comta* findet sich nur allein, gesellig aber liegen zusammen die *N. striata*, *Unio*, *Mytilus*, *Anatifa*, die beiden *Pecten* mit selteneren Exemplaren von *Cardium*, einer *Natica*, *Pedipes buccinea*; am seltensten aber sind *Fusus*, die andere *Natica*, Krebs-Scheeren, und die verschiedenen Nüsse, welche vereinzelt im Thone liegen. Die im Spiza-Salz selbst aufgefundenen Petrefakten sind von PHILIPP bereits in diesem Jahrbuche, 1843, 568 aufgeführt worden.

**Bau der Salz-Lager.** Das *Wieliczkaer* Salz-Lager besteht aus Lagern und mächtigen Klumpen von Salz, die durch Thon, Mergel und Anhydrit getrennt sind. Das eigentliche Liegende ist bis jetzt unbekannt, obgleich die Grube 700' tief ist; in dem bekannten Liegenden walten thoniger Sandstein und grauer Thon vor, die noch zur Salz-Formation gehören. Die das Lager bedeckenden Gebirgsarten sind im südlichen Theile die Schieferthone des Fukoiden-Sandsteins, mit ausgesonderten Schichten von schieferigem Sandstein, der weiter südlich in eigentlichen Sandstein überzugehen pflegt. Die nördliche Abtheilung der Salz-Formation wird aber durch tertiären Sand und Löss bedeckt: der letzte enthält öfters Zähne von Elephanten und Rhinoceros mit Land-Schnecken.

Seit den ältesten Zeiten hat der *Wieliczkaer* Bergmann drei Salz-Varietäten in bestimmter Lagerungs-Folge beobachtet, welche darum ein geognostisches Interesse haben. Stets bilden die geschichteten Salz-Abänderungen (das Szybiker und Spiza-Salz) die unteren, das in kubischen Klumpen vorkommende Grün-Salz aber die oberen Abtheilungen. Nur als Ausnahme finden sich die unförmlichen Stücke der Grün-Salze unter der Spiza und selbst unter dem Szybiker Salze. Dieses beweisen die Durchschnitte nach den Querschlägen *Tarnów*, *Lill*, *Hauer*, welche LILL u. A. ausführen liessen. Aus Diesem folgt also, dass alle drei Salz-Abänderungen im *Wieliczkaer* Lager einem und demselben Absatze angehören und nicht getrennt werden dürfen.

Das Szybiker und das Spiza-Salz bilden gewöhnlich

mehre parallele Lager, und gleiche Abänderungen bilden mächtige Knoten. Die Lager des Szybiker sind gewöhnlich dünner als die des Spiza-Salzes, meistens 6' dick; in den Verbindungs-Knoten erreichen sie eine Mächtigkeit von 70'. Auf ähnliche Art bildet auch das Spiza-Salz Lager, welche nur im Allgemeinen etwas dicker sind und 18', und in den Knoten ebenfalls 70' erreichen. Schichten von beiden Abänderungen wechseln nicht unter einander; die oberen Abtheilungen dieser Salz-Arten sind gewöhnlich weniger rein, als die unteren; das Szybiker Salz ist gewöhnlich mit einem Antheil von Thon, das Spiza-Salz aber mit Sand und Anhydrit gemengt, und als oberes Glied zeigt sich die als „Smulec“ aufgeführte Varietät, welche 2'—6' Dicke erreicht. Auch findet man in den oberen Abtheilungen kleine, etwa  $\frac{1}{2}$ ' mächtige Lager von Braunkohle. Im Spiza-Salze findet sich zu oberst die gewöhnliche feinkörnige Abänderung, zu unterst aber vergrössern sich die Körner gewöhnlich, und in Handstücken kann man diese Abänderung nicht von Grün-Salz unterscheiden; nur die Lagerung und die Beimischungen bezeichnen dasselbe noch.

Das Grün-Salz kommt niemals in Lagern vor; es bildet nur mächtige kubische Klumpen, die im Thone eingeschlossen sind. Öfters sind diese Massen länglich vier-eckig, mit sehr verschiedenen Dimensionen; die grössten bis jetzt umfassten 14,000' Paris. Manchmal fehlt das erste in Lagern vorkommende Salz, das Spiza-Salz, und in mächtigen Würfeln durch Thon und Anhydrit getrennt schwebt das Grün-Salz neben dem Szybiker Salze. Das letzt genannte findet sich öfters unter dem gelagerten Spiza-Salz, wie im Durchschnitte nach dem Querschlage *Tarnow*. Gewöhnlich wiederholen sich die gelagerten Salz-Arten zweimal über einander; sowohl das Grün-Salz, als auch die in Lagern auftretenden Salz-Varietäten werden vom Thone abgegrenzt durch ein schmales Band von Anhydrit und Szpak-Salz. Der Zuber oder das Hasel-Gebirge tritt auch als Lager auf und wird durch ein ähnliches Band scharf begrenzt. Die Salz-Thone bilden mächtige Lager, ohne eine Spur von Schichten-Absonderungen zu zeigen; seltener sind



sie schiefrig, und Diess erst in der Nähe von Mergeln, die darin untergeordnete Lager bilden. Die Mergel finden sich gewöhnlich mitten in den Lagern zwischen den Salz-Abänderungen; die rothe Abtheilung bildet den obersten Theil des Flötzes. Durch Beimengung von Sand machen die grauen Thone Übergänge zum Sandstein: Diess ist am häufigsten in den untersten Abtheilungen des Salz-Flötzes. Nur an einem Punkt in den untern Theilen findet sich Konglomerat mit Schwefelkies und Gediegen-Schwefel in der Strecke *Neubau Seeling*. In der Nähe trifft man abgerundete Bruchstücke von Granit, der aus weissem grobkörnigem Feldspath, silberweissem Glimmer und gemeinem Quarz besteht. Dieser Granit hat nicht die mindeste Ähnlichkeit mit denen der *Tatra*; woher er stammt, kann jetzt nicht erwiesen werden. An manchen Orten finden sich mächtige Gerölle und grosse Bruchstücke von Fukoiden-Sandstein, die 4' — 10'' im Durchmesser haben; gewöhnlich sind sie wenig gerundet und haben ziemlich scharfe Kanten erhalten. Diese Gerölle sind an manchen Punkten sehr bedeutend angehäuft und nehmen in den Strecken 20' — 40' und mehr ein.

Den dritten wesentlichen Bestandtheil des *Wieliczkaer* Salz-Flötzes bildet Anhydrit und Gyps. Was das Verhältniss dieser beiden Felsarten zu dem Thone anbelangt, so ist es der Masse nach kleiner, gleicht aber so ziemlich der Masse des Steinsalzes. Anhydrit findet sich in den unteren und mittlen Abtheilungen, Gyps in den oberen und zwar erst oberhalb dem Grünsalze und als der mindere Antheil. — Anhydrit erscheint stets in dünnen Schichten von 2''—10'' Dicke, die stets durch grauen Thon getrennt werden und zu vielen Hunderten übereinander zu liegen pflegen, sowohl unter dem Szybiker, als zwischen diesem und dem Spiza-Salze, und zwischen dem Spiza- und Grün-Salze. Seltener nur finden sie sich über dem letzten. Die Anhydrit-Schichten zeigen am besten alle Störungen, die das Salz-Flötz erlitten, und die Windungen, welche die unterirdischen Kräfte darin hervorgebracht haben. Seine Schichten neigen sich gewöhnlich gegen Süden unter einem mehr oder weniger steilen Winkel; niemals findet man sie horizontal. Seltener

findet sich Anhydrit in undeutlichen Schichten oder in runden Massen hie und da im Thone oder im Salze. — Gyps bildet die obere Abtheilung des Salz-Flötzes, oberhalb des Grünsalzes; gewöhnlich bildet er mehr oder weniger deutliche Schichten. Sie bestehen aus zusammengedrückten Ellipsoiden, die sich nicht berühren und durch Thon getrennt sind. Nur in Drusen im Thone finden sich Gyps-Krystalle; sie entstanden aller Wahrscheinlichkeit nach aus Anhydrit durch Zutritt von atmosphärischem Wasser. Das *Wieliczkaer* Salz-Flötz hat kein gleichmäßiges Fallen; denn es ist in der Mitte gebogen, und die Schichten neigen sich in zwei entgegengesetzten Richtungen; in seiner östlichen Abtheilung, so weit es durch Bergbau aufgedeckt, ist es zum zweiten Male gebrochen und neigt sich wieder gegen Süden. Das Flötz erhält somit ein wellenartiges Streichen, das man am geschichteten Salze und Anhydrit und selbst in den Massen des Grünsalzes bemerkt. Denn betrachtet man diese Abänderung genauer, so findet man immer parallele Streifen mehr oder weniger verunreinigt mit Thon, und diese neigen sich ebenso, wie die Salz- oder Anhydrit-Schichten südlich und nördlich.

Nach markscheiderischen Aufnahmen streicht im Allgemeinen das *Wieliczkaer* Salz-Flötz von NW. gegen SO. hora 20,6<sup>2</sup> oder Stunde 4; der bedeutendste Theil des Flötzes fällt gegen S. unter 40° oder noch steiler; in der Mitte bildet es einen Bogen, wo die Schichten zum Theil horizontal liegen, aber sich bald gegen Norden neigen. Ganz konformes Streichen und Fallen wie die südlichen Theile des Salz-Flötzes haben die Schichten des Fukoiden-Sandsteines, die sich über der *Wieliczkaer* Grube erheben; sie bestehen am Kontakt wahrscheinlich aus Schieferthon mit ausgeschiedenen Schichten von schiefrigem Sandstein. Die unmittelbare Bedeckung kann man nicht wahrnehmen, da sowohl das Salz-Flötz, als auch die Fukoiden-Sandsteine von unten auf bis zum Kamme des langgezogenen Rückens, der sich oberhalb *Wieliczka* hinzieht, mit einer mächtigen Ablagerung von Löss bedeckt sind.

Wo Wasser-Risse den Bau dieses Rückens aufgedeckt, da trifft man Schieferthon mit untergeordneten Lagen von

schiefrigem Sandstein an; im Walde *Garbathi* bei *Kossocice* kommen Konglomerate mit vielen Versteinerungen hervor, deren erwähnt worden ist. Weiter südlich in den überwiegenden Schieferthonen bei *Sygneczów* finden sich wenig mächtige Schichten von braunem dichtem Kalkstein, in denen PUSCH jurassische Versteinerungen bestimmt hat. Weiter südlich von *Sygneczów* nimmt schon Sandstein überhand, wird weissgrau, sehr quarzig und enthält untergeordnete Lager von hellbraunem Hornstein: zwischen seinen Schichten finden sich untergeordnete Lagen von braunen oder graulich-schwarzen schiefrigen Mergeln. Besonders entwickelt ist dieser Sandstein bei *Kormice Wielkie*. Weiterhin stellt sich gewöhnlich ein schiefriger Fukoiden-Sandstein ein.

Alle diese Abänderungen des Fukoiden-Sandsteins haben dasselbe Fallen und Streichen als das Salz-Flötz. In der Umgegend von *Wieliczka* habe ich folgendes Fallen beobachtet:

bei <i>Sygneczow</i>	SW. 8	unter	15—20°
<i>Siercza</i>	„ 1—2	„	40°
<i>Sutow</i>	„ 2	„	20°
<i>Sednica</i>	„ 3	„	20°

Das SW. Fallen findet sich ferner an allen Punkten des langen über *Wieliczka* sich erhebenden Rückens, was beweiset, dass diese Sandsteine das Salz-Flötz bedecken. Viel deutlicher ist Diess zu beobachten in *Ost-Gallizien*, wo die Lehm-Bedeckungen nicht stattfinden. Gleiches Streichen und Fallen haben die Salz-Flötze mit den sie bedeckenden Fukoiden-Sandsteinen: in der Gegend von *Dobromil Szumina* und *Starosól*, wo Sandstein mit Konglomerat abwechselnd braune Kieselschiefer mit Salz-Lagern bedeckt. Das gleiche Streichen und Fallen der Salz-Formation fast am ganzen nördlichen Fusse der *Karpathen* war Ursache, dass die meisten Geognosten sie als ein Glied des Fukoiden-Sandsteines betrachten. Aber die eingeschlossenen Petrefakte beweisen, dass Fukoiden-Sandstein und Salz-Gebilde ganz verschiedene Absätze und in weit von einander entfernten Zeiten entstanden sind; dass aber diese so verschiedenen Sedimente gleiches Streichen und Fallen haben, kann nur davon

herrühren, dass bei Hebung der Gebirge die älteren die viel jüngeren überstürzten. Der langgezogene Rücken, der sich oberhalb *Wieliczka* hinzieht, hat auch die Richtung des letzten Hebungs-Systemes ELIE DE BEAUMONT'S, nämlich von O. gegen W., und trägt eine mächtige Löss-Ablagerung, die sich auch im Thale von *Wieliczka* findet und weit gegen N. erstreckt, woraus erhellet, dass dieser Rücken oberhalb *Wieliczka* in der spätesten Zeit gehoben wurde; die mehr als 100' niedrigeren aus Coralrag bestehenden Berge bei *Podgorze*, *Skalki* genannt, sind von Löss unbedeckt geblieben.

Die Salz - Formation von *Wieliczka* in der Thalsohle wird von tertiären Sedimenten bedeckt. Über den rothen Mergeln, die ihr Schluss-Glied ausmachen, liegen

1) Schwarzer Thon mit Bruchstücken von Gyps und Anhydrit, Alles wohl Gesteine, die aus der Salz-Formation entstanden sind.

2) Loser Sand, vom Bergmann *Zytz* genannt, wahrscheinlich ober-tertiäre Absätze, 18—24' mächtig, öfters durch Eisenoxyd-Hydrat braun gefärbt. Es ist ohne Zweifel ein Glied der oberen tertiären Abtheilung, die weiter nördlich viel mächtiger auftritt bei *Zabawa*, *Sledziejowice* und *Rajsko*, HACQUET will in 1 Unze dieser Gebirgsart folgende Bestandtheile gefunden haben:

56 Gran Kalk (kohlensauren).

30 » Gyps.

17 » Humus-Erde.

3 » Eisenoxyd.

3) Löss von gewöhnlicher gelber Farbe, der Zähne von Mammont und Rhinoceros enthält, 30—48' mächtig.

4) Humus.

Gleich hinter *Wieliczka* nördlich erheben sich langgestreckte Hügel *Psia górka* genannt, die ganz aus Sand bestehen; sie machen die obere Abtheilung der tertiären Absätze und enthalten viele Versteinerungen, die gewöhnlich in Bruchstücken eingeschlossen sind. Ich habe folgende Gattungen gefunden: *Ostrea*, *Pecten*, *Venus*, *Cardium*, *Corbula*, *Trochus*, *Natica*, *Dentalium*, *Serpelium* [?]. Aus demselben Meeres-Sande, worin sich jedoch festere

Schichten von Sandstein aussondern, bestehen gegen Osten die Hügel von *Stedziejowice* und *Zabawa*; gegen Westen zieht sich derselbe über *Glinnik*, wo er als grauer Sandstein mit undeutlichen Zweischalern auftritt; weiterhin wird er zu Sandstein, der öfters in Konglomerat übergeht und *Ostrea cyathula* L. und *Pecten Malvinae* DUBOIS enthält, wie bei *Kossocice* und *Rajsko*. In der Fortsetzung von letztgenanntem Orte bedeckt der Sand das Schwefel-Flötz von *Swozowice*, dessen Mergel viele unbeschriebene Blätter von Dikotyledonen enthalten.

Das Coralrag-Gebirge von *Podgorze* theilt die tertiären Absätze gabelartig; eine ganz schmale Zunge von blauem Thon mit dünnen Schichten von Braunkohle, wie sie an mehren Stellen aufgedeckt worden, hat sich in jetzigen *Weichsel-Thale* abgesetzt zwischen Coralrag-Felsen. Die vielen Salinen in den *Alpen* haben, äusserlich betrachtet, die grösste Ähnlichkeit mit dem *Wieliczkaer* Zuber oder Hasel-Gebirge; es würde interessant seyn, durch Versteinerungen zu beweisen, ob das vielleicht tertiäre oder ob es ältere Sedimente sind. Einige Petrefakte, die Hr. STOTTER in *Innsbruck* untersuchte, sollen ebenfalls von jungem Charakter seyn.

Dass das *Wieliczkaer* Salz-Lager eine Ablagerung aus dem Wasser ist, wird aus dem Vorgetragenen klar. Nicht nur wechsellagern Thone mit dem geschichteten Salze, welche mit thierischen und vegetabilischen Überresten erfüllt sind, sondern auch das Salz selbst enthält die zartesten Reste junger Schal-Thiere, so wie auch mikroskopische Foraminiferen. Das Spiza und das Grünsalz enthalten die fremden beigemengten Theile in gewissen parallelen Schichten. Das *Wieliczkaer* Steinsalz-Lager ist also ein meerischer Absatz. Woher aber diese grossen Massen von Salz kamen, und was für Ursachen bewirkten, dass sie sich den *Karpathen* entlang absetzten, Diess sind Fragen, die gegenwärtig nicht gelöst werden können; eben so ist nicht nachzuweisen, warum aus dem Wasser wasserloser Gyps sich abgesetzt hat. Ist Diess Wirkung des Chlor-Natrium?

Als Schluss wird eine kurze Notitz über die *Wieliczkaer* Grube wohl einiges Interesse erwecken. Wann und auf welche

Weise die *Wieliczkaer* Grube eröffnet wurde, ist nicht nachzuweisen; in der Hälfte des zwölften Jahrhunderts muss sie ziemlich blühend gewesen seyn, indem die ältesten polnischen Klöster einen Theil ihrer Einkünfte aus dieser Saline bezogen. Aus der Salinen-Ordnung CASIMIR'S des Grossen, Königs von *Polen*, vom Jahr 1340 ist bekannt, dass vier Förder-Schächte bestunden. Die regelmässigen, höchst luxuriösen Baue wurden unter AUGUST II. durch die *Sächsischen* Bergleute BORLACH und SCHÖBER ausgeführt und haben sich bis jetzt mit unbedeutenden Veränderungen erhalten. Gegenwärtig bestehen 11 Schächte, theils zur Förderung des Salzes, theils zur Kommunikation. Die Grube ist 1500 Wien. Klafter lang und 500 breit; ihre grösste Tiefe beträgt 763' Par. und ist in der Sohle des Schachtes *Wodna gora*, welcher zur Ansammlung der Gruben-Wasser dient, die von hier herausgefördert werden. Die vielen grossen Höhlen, die wohl zu den grössten in der Welt gehören, befinden sich in der oberen Abtheilung des Flötzes und entstanden durch das Ausbauen der mächtigen Grünsalz-Würfel; die grösste Kammer (so werden hier die hohlen Räume genannt) *Michałowice* hat 126' Par. Länge, 90' Breite und 84' Höhe. In den vielen Räumen sammeln sich stehende Wasser, deren Temperatur in oberen Theilen der Grube niedriger ist, als in den untern. Diese stehenden Wasser zeigten 1839 folgende Temperaturen:

das Wasser <i>Sucha Woda</i> in 218' Par. Tiefe	11. Januar	6°,85
in der Kammer <i>Sielec (Sielez)</i> 227' tief	20. Juni	7°,0
„ „ „ <i>Nadachow</i> 552' „	11. Januar	8°,90
„ „ „ <i>Nadachow</i> , tiefste Strecke,	12. Januar	9°,30

Auch die Temperatur der Luft ist verschieden in verschiedenen Teufen; sie war

in der Strecke <i>Albert</i>	192' tief,	10°95 C.
„ „ „ <i>Kunigunda Meridies</i>	218' „	11°,70 C.
„ „ „ <i>Neubau-Seeling</i>	628' „	14°,10 C.

An allen diesen Punkten fand kein Luft-Zug Statt, denn die Beobachtungen wurden an den Enden der Strecken gemacht. Durch die vielen und sehr geräumigen Schächte erzeugt sich besonders im Winter eine starke Luft-Strömung, und darum sind die Gruben-Wetter sehr zuträglich für die Arbeiter,

meist starke muskulöse Männer, die im Allgemeinen einen blassen Teint haben. Eben so wohl wie die Menschen befinden sich Pferde, die in der Grube jahrelang leben; Mäuse haben sich neben ihnen eingenistet und werden zu einer wahren Plage, indem sie das Futter der Pferde, das aufbewahrte Talg u. s. w. verzehren. Auch Insekten leben in der Grube, vorzüglich ein kleiner rother Käfer, der sich im Menschen-Koth fortpflanzt, gelegentlich von Tropfsalz eingeschlossen wird und als ein vorweltliches Insekt erwähnt worden ist\*. Prof. ERICHSON hat diesen Käfer für *Ptinus crenatus* erkannt, welcher in ähnlichen Verhältnissen um *Berlin* lebt. Auch finden sich kleine halbdurchsichtige Mücken.

Nur an manchen Punkten wird die Luft durch Kohlenwasserstoffgas verdorben, das aus Steinsalz ausströmt. Bei Öffnung von Spalten treten gewöhnlich sehr bedeutende Quantitäten von Gas hervor, die mit der Zeit sich verlieren; man entzündet sie von Zeit zu Zeit absichtlich, um gefährliche Explosionen zu verhüten. Gegenwärtig strömen sehr unbedeutende Gase nur aus dem *Szybiker* Salz der Kammer *Baum*.

---

\* Jahrb. 1839, 630.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie](#)

Jahr/Year: 1844

Band/Volume: [1844](#)

Autor(en)/Author(s): Zeuschner Ludwig

Artikel/Article: [Geognostische Beschreibung des Salz-Lagers von Wieliczka 513-535](#)