©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

von gut gehaltenen Spazierwegen durchschnittenen Baumgruppen das Monument sich erhebt: ein kolossaler 25 Fuß hoher Granitblock, dessen vordere Seite in Riesenlettern die Inschrift trägt: ‚Dem Andenken an Leopold v. Buch geweiht nach dem Beschlusse am 20. September 1856 in der 32. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte in Wien unter Mitwirkung zahlreicher Freunde der Naturwissenschaften in Deutschland, Belgien, Frankreich, England und Italien.' — Ringsum den großen Felsblock liegt noch eine Menge kleinerer und größerer Blöcke aus demselben Gesteine, die wie der große Block offenbar einer anstehenden, aus der jüngeren sedimentären Bedeckung (Grestener Schichten) aufragenden Granitkuppe angehören und nicht als erratische Blöcke gedeutet werden können, wie man bisher annahm. Im Böchgraben sind vom Denkmal bis zur Aschamühle verschiedene Formationsglieder entwickelt. Grestener Schichten mit abbauwürdigen Schwarzkohlenflözen, mergelige Schichten von derselben Beschaffenheit wie die bei Losenstein (neokome Aptychenschichten), weiterhin bei der Sägemühle hellrote, dickgeschichtete Kalke des oberen Jura mit Ammoniten und Brachiopoden. Das Liegende dieser Schichten bilden steil aufgerichtete Hierlatzkalke."

Walery Ritter von Łoziński. Bericht über die Ergebnisse hydrogeologischer Untersuchungen im politischen Bezirke Horodenka [1]).

Der untersuchte Teil des politischen Bezirkes Horodenka umfaßt die beiden durch Teisseyre [2]) trefflich voneinander getrennten Provinzen Podoliens, das heißt den paläozoischen Horst und die von SW anstoßende Pokuciesenkung, deren verschiedener geologischer Bau in der Landschaft sehr deutlich zum Ausdrucke kommt.

Die oberen, aus Löß, diluvialem Schotter und neogenen Ablagerungen zusammengesetzten Partien des paläozoischen Horstes sind in der Regel durchlässig. Eine allgemein verbreitete, an Ergiebigkeit nie versagende Grundwasserschichte wird in den untersten Horizonten des marinen Neogens, beziehungsweise in dessen Liegendem in cenomanen Ablagerungen von einer geringen Mächtigkeit aufgespeichert. In demjenigen Gebiete des paläozoischen Horstes, wo zwischen dem Neogen und dem Paläozoikum oberkretazische Mergel oder oberjurassische Kalke eingeschaltet sind, kommt denselben die Rolle einer relativ impermeablen Unterlage zu. Sie sind nämlich stellenweise von zahllosen Klüften durchsetzt, in die das Grundwasser einsickern kann.

Die Oberfläche des größtenteils aus tonigem Material bestehenden Paläozoikums bildet die absolut undurchlässige Unterlage des Grundwassers. Sobald das einsickernde Grundwasser die paläozoische Unter-

---

[1]) Die nachstehende Mitteilung umfaßt den gedrängten Inhalt der Publikation, die in polnischer Sprache unter dem Titel „W. Łoziński, Wyniki badań hydrogeologicznych w powiecie horodeńskim" im 30. Jahrgange der Zeitschrift „Kosmos" demnächst erscheinen wird.

[2]) Vgl. W. Teisseyre. Versuch einer Tektonik des Vorlandes der Karpathen. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1903.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

lage erreicht hat, muß dessen Bewegung in vertikaler Richtung aufhören, es staut sich über impermeablen paläozoischen Gesteinen und tritt in reichlichen Quellen zutage. Die unterhalb der oberen Grenze des Paläozoikums in tief eingeschnittenen Tälern der Flüsse gelegenen Ortschaften leiden an empfindlichem Wassermangel, da die linsenförmigen Einlagerungen roten Sandsteines inmitten devonischer Tone nur selten Wasser führen, das Silur (Tonschiefer mit dünnen Kalkschichten) dagegen vollkommen wasserfrei ist.

Die nach dem konvexen Ufer der großartigen Dnjestrschlingen sanft abfallenden Halbinseln sind von einer Lößdecke bedeckt, die infolge vorangegangener Abtragung der mesozoischen und neogenen wasserführenden Schichten unmittelbar auf impermeablen devonischen Tonen ruht. Das Grundwasser der Lößdecke wird zum Teil direkt durch den Niederschlag gespeist (Schwankungen des Wasserspiegels in den Quellen und Brunnen), zum Teil aber auch durch das Grundwasser der tertiären Ablagerungen, die sich erst in den höheren Partien der Halbinseln einstellen und den allmählichen Übergang von den flachen Halbinseln zur Oberfläche des Plateaus vermitteln. Steht ein Saum devonischer Tone an den niedrigen Ufern der Halbinseln an, so ist das Grundwasser des Lösses vom Flußwasser nicht abhängig. Wo dagegen das Devon bis zur Sohle des Dnjestrtales abgetragen wurde, setzt sich die Lößdecke ununterbrochen bis zu den flachen Schottermassen am Dnjestrufer fort, wodurch eine Wechselbeziehung des Fluß- und Grundwassers ermöglicht wird [1]).

Pokucie, das zu den „opolischen" Senkungen Teisseyres gehört, unterscheidet sich scharf vom paläozoischen Horste. Kaum hat man seinen Südwestrand überschritten, kommt sofort der abweichende geologische Bau auch in der Landschaft zum Ausdrucke. Die Gipslager nehmen an Mächtigkeit bedeutend zu und treten inmitten der neogenen Schichtenfolge in den Vordergrund. Die Auflösung der Gipslager, durch welche trichterförmige Einstürze dicht nebeneinander entstehen, ist für die Gestaltung der Erdoberfläche in erster Linie maßgebend. Hie und da sammelt sich eine geringe Menge Wassers im Lehm über dem Gips an. Den einzigen Grundwasserhorizont, der zu praktischen Zwecken verwendet werden kann, bilden die Baranower Schichten im Liegenden der Gipslager. Bevor aber das einsickernde Regenwasser die Baranower Schichten erreicht, kommt es durch die Gipslager, die vollkommen kompakt sind und oft Beimengungen oder sogar Einlagerungen tonigen Materials enthalten. Die Zirkulation des unterirdischen Wassers in den Gipslagern geschieht durch zahllose Höhlungen und Kanäle, die sich das Wasser durch die Auflösung von $CaSO_4$ selbst geschaffen hat. Daher ändert sich die absolute Höhe des Wasserstandes von Brunnen zu Brunnen, von einer Quelle zur anderen [2]), wie dies sehr deutlich zum Beispiel in Czortowiec festgestellt werden konnte. Das ganze pokutische Gipsgebiet entbehrt

[1]) Beide Fälle werden durch Abb. 2 veranschaulicht (vgl. die der eingangs zitierten Publikation des Verfassers beigegebene Tafel). Die punktierte Linie gibt die Oberfläche des Grundwassers an.

[2]) In der Regel kommen die Quellen am Grunde trichterförmiger Einstürze zum Vorschein.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

eines guten Wassers, da das Grundwasser überall einen hohen Gehalt an $CaSO_4$ aufweist.

Die Baranower Schichten ruhen auf einem mächtigen Komplex oberkretazischen Mergels, dessen Oberfläche die Rolle einer absoluten undurchlässigen Unterlage des Grundwassers spielt. Die oberkretazischen Mergel sind durch das fließende Wasser angeschnitten worden und treten in den tiefsten Teilen der Täler zutage, doch ist die Erosion noch weit davon entfernt, ihr Liegendes zu erreichen.

Die Stadt Horodenka nimmt eine Mittelstellung zwischen dem paläozoischen Horste und dem pokutischen Senkungsgebiete ein. Im SE-Teile der Stadt treten überaus ergiebige Quellen aus cenomanen Schichten im Czernowatale zutage, woraus man auf das Vorhandensein des Devons in einer geringen Tiefe unter der Talsohle schließen darf. Der NW-Teil der Stadt liegt bereits im typischen Gebiete der pokutischen Gipsformation.

An die geologischen Verhältnisse des untersuchten Gebietes knüpfen sich zwei lithogenetische Probleme, die von allgemeinem Interesse sind.

1. Die Entstehungsweise der Gipslager. Die Gipslager Podoliens und der angrenzenden Senkungsgebiete sind marinen Ursprunges. Teisseyre hat nachgewiesen, daß die Dislokation Berdo—Narol der Grenze zweier verschiedener Faziesbezirke der II. Mediterranstufe entspricht, das heißt der mächtigen Lithothamnienbänke im NE und der pokutischen Gipsformation im SW von der genannten tektonischen Linie[1]). Ferner ist es durch Teisseyre festgestellt worden, daß in der Richtung vom nördlichen Podolien gegen NW die Gipslager an Mächtigkeit zunehmen, gleichzeitig aber die absolute Höhe der unteren Grenze des Neogens herabgedrückt wird. Der Höhepunkt der tektonischen Ereignisse des opolischen Systems, durch die die Faziesunterschiede des Miocäns angelegt wurden, fällt nach Teisseyre bereits mit dem Anfange der Transgressien des miocänen Meeres über dem paläozoischen Horste zusammen[2]). Daraus kann man schließen, daß die gegenwärtige hypsometrische Verteilung des pokutisch-podolischen Miocäns annähernd die bathymetrischen Verhältnisse des jungmiocänen Meeres wiedergibt, daß somit die Gipslager in den tieferen, die Lithothamnienbänke dagegen in den seichteren, den stehengebliebenen Schenkel der Dislokation überflutenden Partien des Meeres abgelagert wurden. Zu Beginn der II. Mediterranstufe beschränkt sich

---

[1]) Teisseyre (a. a. O., pag. 300 ff.) betrachtet die subkarpathische Salzformation als einen dritten, den tiefsten Partien des Meeres entsprechenden Faziesbezirk des ostgalizischen Miocäns. Dagegen mag eingewendet werden, daß die subkarpathische Salzformation der I. Mediterranstufe angehört, somit älter ist als das pokutisch-podolische Miocän (= II. Mediterranstufe). Als die Ablagerung der Salzformation vor sich ging, waren die opolischen Dislokationen, die die Tiefen- und Faziesunterschiede des pokutisch-podolischen jungmiocänen Meeres herbeigeführt haben, in ihrer späteren Ausdehnung noch nicht vorhanden. Die bisherigen Erfahrungen sprechen dafür, daß die Salzformation kontinentalen Ursprunges ist. Die Salzlager wurden in abflußlosen Seen ausgeschieden, die zum großen Teile echte Reliktenseen waren, das heißt durch die Gebirgsbildung vom Meere abgeschnürt wurden und sich fortan selbständig entwickelten.

[2]) Vgl. die eingangs zitierte Abhandlung W. Teisseyres.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

die Meeresbedeckung auf die Pokuciesenkung. In der unmittelbaren Nähe des Festlandes, in den Meereseinbuchtungen am NE-Rande der ostgalizischen Karpathen bildeten sich mächtige Schichtenkomplexe, während gegen die Mitte des Meeres die Zufuhr von klastischem Material erheblich abnahm und die Baranower Schichten von einer geringen Mächtigkeit zur Ablagerung gelangten. Am Boden des Meeres entwickelte sich eine reiche Fauna. In den Baranower Schichten kommen große und dicke Pectenschalen in einer solchen Fülle vor, daß das klastische Material eigentlich zum Bindemittel herabgedrückt wird, das die mit seltener Schönheit erhaltenen Schalen verkittet. In den Schichten dagegen, die darauf abgelagert wurden und unmittelbar unter den Gipslagern liegen, macht sich eine erhebliche Verarmung der Fauna geltend, die den bevorstehenden Wechsel der Verhältnisse verkündet. Das Meer breitet sich transgredierend über dem paläozoischen Horste aus, wo sich mächtige Bänke von Lithothamnienkalk bilden, während gleichzeitig in den tieferen Meerespartien der Pokuciesenkung die Ausscheidung dicker, von grauem oder grünlichem Tone umhüllter Gipslager beginnt. Zur Erklärung dieses Fazieswechsels muß man sich das damalige Meer als ein Analogon des gegenwärtigen Schwarzen Meeres denken, dessen tiefere Wasserschichten sehr reich an Schwefelwasserstoff sind. Die Kalkverbindungen, durch die einmündenden Flüsse zugeführt oder direkt durch das transgredierende Meer den mesozoischen Kalkablagerungen des paläozoischen Horstes entnommen, verwandelten sich in den tieferen, an H_2S sehr reichen und daher leblosen Partien des pokutisch-podolischen Meeres in Kalksulfat. Die seichteren Meeresteile über dem überfluteten paläozoischen Horste dürften der Zirkulation zugänglich gewesen sein, wodurch das Wasser stets erneuert und von dem die Existenz von Organismen vernichtenden H_2S-Gehalte gereinigt wurde. Hier entwickelte sich ein reiches Leben und in erster Linie gediehen Lithothamnien, die das Kalkkarbonat in dicken Bänken anhäuften. Die Abscheidung von mächtigen Gipslagern im tieferen Teile des pokutisch-podolischen Meeres macht die Voraussetzung notwendig, daß die Verbindung mit dem offenen Meere bis zu einem gewissen Grade gehindert war. Gegen das Ende der II. Mediterranstufe muß die Kommunikation mit der offenen See eine erhebliche Einschränkung erfahren haben, denn die Ausscheidung von Kalksulfat greift nunmehr auch im seichteren Meeresteile über dem paläozoischen Horste Platz, die üppigen Lithothamnienkolonien werden verdrängt und es bliden sich Gipslager über den Kalkbänken.

Die mächtige Schichtenreihe der II. Mediterranstufe in den Einbuchtungen am äußeren Rande der ostgalizischen Karpathen, die abwechselnd aus Meeres-, Brackwasser- und Süßwasserablagerungen besteht, stellt eine ufernahe Fazies des pokutisch-podolischen Meeres dar und entstand unter Umständen, die mit denjenigen in den südrussischen Limanen vollkommen übereinstimmen.

Am Schlusse der II. Mediterranstufe wurde die Verbindung des pokutisch-podolischen Meeres mit der offenen See bedeutend freigelegt, die Ausscheidung von Gipslagern hört auf und es breitet sich über ihnen eine wenig mächtige Kalkablagerung mit Molluskenschalen

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

aus. In der unmittelbaren Nähe der Karpathen sind die Kalkschichten durch tonige Ablagerungen vertreten.

2. Die Travertinbildung. Das Grundwasser des paläozoischen Horstes durchsickert die kalkreichen Ablagerungen neogenen Alters, zum Teil kommt es auch mit den oberkretazischen Mergeln oder oberjurassischen Kalken in Berührung. In den meisten Quellen kommt das Wasser mit einem so hohen Kalkgehalte zutage, daß die Ausscheidung von Kalkkarbonat sofort an der Quelle beginnt. Kalktuffabsätze sind im Bereiche des paläozoischen Horstes allgemein verbreitet und treten entweder hoch an den schroffen Abhängen der Täler der größeren Flüsse oder längs der Ufer kleinerer Wasseradern auf. Die mauer-, turm- oder ruinenartige Form der widerstandsfähigsten Travertinabsätze ist für die Landschaft des paläozoischen Horstes bezeichnend.

W. Teisseyre hat einen innigen Zusammenhang der Travertinabsätze Podoliens mit den Gipslagern angenommen[1]). Die Umwandlung von Kalksulfat in Kalkkarbonat wäre im Einklange mit der Tatsache, daß überall in Podolien die Ausscheidung von Kalktuff in großen Massen unmittelbar nach dem Austritte des Grundwassers ans Tageslicht erfolgt, da das Wasser eine größere Menge von Kalksulfat als von Kalkkarbonat aufzulösen fähig ist. Zur Überführung von $CaSO_4$ in $CaCO_3$ ist jedoch das Vorhandensein stagnierenden Wassers erforderlich, in dem der Pflanzenstoff vermodert und dadurch die zur erwähnten Reaktion unumgänglichen Produkte der Fäulnis erzeugt werden. Nun fehlt diese Bedingung im größten Teile des paläozoischen Horstes. Die obersten Partien desselben sind mit beschränkten Ausnahmen permeabel und das atmosphärische Wasser versickert, ohne sich länger auf der Oberfläche aufzuhalten. Es könnte somit höchstens nur den Einlagerungen lockeren Kalksinters, denen man stellenweise in den Alluvialterrassen am Boden des tief eingeschnittenen Strypa- oder Serettales begegnet, und ferner der Bildung des Steppenkalkes des echten, heute bereits stark reduzierten Steppengebietes eine Umwandlung von Kalksulfat in Kalkkarbonat zugrunde liegen, denn nur in diesen zwei Fällen ist stagnierendes Wasser in hinreichender Ausdehnung vorhanden. Sonst aber muß man mit H. Wolf das Kalkkarbonat des größten Teiles der podolischen Travertinabsätze direkt von der Auslaugung der neogenen, beziehungsweise mesozoischen Ablagerungen durch das Grundwasser ableiten[2]). Dadurch aber ist der Vorgang der Travertinbildung noch nicht genügend erklärt. Es bleibt noch die Frage offen, durch welche Umstände das Grundwasser gezwungen wird, unmittelbar nach seinem Zutagetreten einen großen Teil seines Kalkgehaltes als Kalktuff auszuscheiden. In sehr vielen Fällen kommt der Pflanzenwelt eine wichtige Rolle bei der Travertinbildung zu. Gerade aber in Podolien scheint die Mitwirkung der

---

[1]) Dasselbe ist nach Teisseyre auch in Rumänien der Fall (Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1896, pag. 140).

[2]) Eine notwendige Folge der Umwandlung von $CaSO_4$ in $CaCO_3$ wäre ein reichliches Auftreten von Schwefelwasserstoffquellen. Einige H_2S-Quellen, die aus Podolien bekannt sind, stehen in keinem Verhältnisse zu der Häufigkeit und Ausdehnung der Kalktuffabsätze.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Vegetation sehr beschränkt zu sein und man gewinnt den Eindruck, daß die Hauptmasse der Travertine einen rein chemischen Absatz darstellt.

Wenn im vorhergehenden die ältere Ansicht H. Wolfs vertreten wurde, daß das Kalkkarbonat der podolischen Travertine hauptsächlich direkt durch die Auslaugung von Kalkablagerungen geliefert wird, so soll dadurch ein inniger Zusammenhang von Travertinabsätzen und Gipslagern noch nicht in Abrede gestellt werden. Es ist wohl denkbar, daß die Anwesenheit einer gewissen Menge von $CaSO_4$ in der Lösung die Ausscheidung von $CaCO_3$ veranlaßt. Diese Seite des Problems könnte erst durch experimentelle Untersuchungen über die Mischungsgesetze von Kalksulfat und Kalkkarbonat in Lösungen beleuchtet werden.

Vorträge.

Dr. Franz E. Suess. Die Tektonik des südlichen Teiles der Boskowitzer Furche.

Die Sedimente des Oberkarbons und des Perms, welche auf der Strecke südlich von Eichhorn—Bittischka bis Mährisch-Kromau an geradlinigen Verwerfungen zwischen das Grundgebirge im Westen und die Brünner Eruptivmasse im Osten eingesenkt sind, können folgendermaßen gegliedert werden:

1. Liegendkonglomerate, bestehend ausschließlich aus größeren oder kleineren, meist nur wenig oder gar nicht gerollten Blöcken von Kulmgrauwacken mit einer geringen Beimengung von Devonkalk. Nur wo diese Bildungen dem Devonkalke unmittelbar auflagern, wie auf der Czebinka südlich von Tischnowitz, bildet dieser den Hauptbestandteil. Ihre Mächtigkeit beträgt im südlichen Gebiete im Rokytnatale unterhalb Mährisch-Kromau mindestens 200 *m*.

2. Konglomerate und Sandsteine des Flözhorizontes. Sie gehen ohne scharfe Grenze aus den Liegendkonglomeraten hervor. Bänke von grobem Sandstein wechseln mit Konglomeraten, in denen die kristallinischen Gesteine des westlichen Gebietes vorherrschen und Trümmer von Kulm nur sehr spärlich auftreten. Die Gesteinstrümmer sind kleiner als in den Liegendkonglomeraten und meistens wohlgerundet. Im Hangenden in der Nähe der Flöze von Rossitz—Padochau treten auch rote und graue Schieferlagen auf. Diese Stufe besitzt eine Mächtigkeit von mindestens 500 *m*.

3. Der etwa 2000 *m* mächtige Komplex über den Flözen besteht vorwiegend aus roten und grauen, dünnplattigen Schiefern mit einzelnen Sandsteinbänken, schwächeren Konglomeratbänken und mehreren Brandschieferflözen.

Die beiden ersten Stufen sind nach Weithofer[1]) noch dem oberen Karbon zuzuzählen, nach Katzer[2]) gehören sie bereits zum

[1]) K. Weithofer. Die Frage der gegenseitigen Altersverhältnisse der mittel- und nordböhmischen Karbon- und Permablagerungen. Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. Wien. Bd. CVII, 1898, pag. 53.

[2]) F. Katzer. Vorbericht über eine Monographie der fossilen Flora von Rossitz in Mähren. Sitzungsber. d. kgl. böhm. Ges. d. Wissensch., math.-naturw. Kl. 1895. Nr. XXIV. Prag.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Verhandlungen der Geologischen Bundesanstalt

Jahr/Year: 1905

Band/Volume: 1905

Autor(en)/Author(s): Lozinski Walery Ritter v.

Artikel/Article: Bericht über die Ergebnisse hydrogeologischer Untersuchungen im politischen Bezirke Horodenka 90-95