

Bekleidung, theils als Krystalle ab. Die massenhaften Poren mögen zum geringsten Theile von dem Dampfe aus dem Wasser der wahrscheinlich etwas zersetzten Bestandtheile des Granites stammen, zu meist aber durch das Freiwerden absorbirter und mechanisch beigemengter Ofengase aus dem Schmelzgute bewirkt worden sein. In der porzellan- und glasartigen Masse des veränderten Granites sind sie das Resultat der Schmelzung des Orthoklases, der ja hiebei nach den Erfahrungen von Rammelsberg, Ch. Deville und Hayes ein feinblasiges Glas liefert.

Durch das Einströmen der feurigflüssigen Masse wurde der Granit schalenförmig abgelöst, durch die erstarrte Schlacke die oberste Schale mit dem Ziegel fest verbunden und das Ganze stürzte, der ursprünglichen Trennung der Chamotteziegel von der übrigen Ofenauskleidung folgend, in den Ofenschacht, wo dann das Absmelzen der Granitschale erfolgte. Von dem Ziegel ist an dem vorliegenden Bruchstücke nur jener Theil geblieben, der durch das Eindringen der Schlacke eine erhöhte Festigkeit erhalten hat.

### Reiseberichte.

Dr. V. Hilber. Ueber die Gegenden um Żółkiew und Rawa in Ostgalizien.

#### I.

Das von mir in diesem Jahre zu untersuchende Gebiet entspricht den Generalstabskarten 3, XXX (Wareż Westhälfte), 4, XXIX (Bełżec und Uhnów), 4, XXX (Bełż und Sokal, mit Ausnahme des nordöstlichen Viertels), 5, XXIX (Rawa ruska) und 5, XXX (Żółkiew). Die geologische Beschaffenheit der Gegend ist im Allgemeinen bereits in einem kleinen, aber inhaltsreichen Bericht des Herrn Bergrathes Wolf dargelegt<sup>1)</sup>, in welchem derselbe die Resultate seiner bezüglichen Uebersichtsaufnahme erörtert. Das ganze Terrain gehört den Wassergebieten der Flüsse San und Bug an; die europäische Wasserscheide verläuft im Süden jenseits der Grenze des Aufnahmegebietes. Beide wiederholt erwähnte landschaftliche Elemente der ostgalizischen Niederung sind hier vertreten: die Tiefebene und das tertiäre Hügelland.

Der Plateaucharakter des letzteren ist hier durch eine andere als in Podolien geartete Erosion fast ganz verwischt. Minder deutlich ist der, zuweilen terrassirte Steilrand gegen die Ebene vorhanden, an Stelle der ausgedehnten Hochflächen treten verhältnissmässig schmale Rücken, deren breite, sanftwandige Thäler keineswegs an die canonartigen Auswaschungsformen Podoliens erinnern. Nur der von Lemberg her in nordnordwestlicher Richtung über die Landesgrenze hinaus verlaufende Höhenzug besitzt stellenweise ein kleines Plateau; meist reichen die Regenschluchten der (durch diese beginnenden) nach Osten und Westen ziehenden Thäler bis nahe zur Höhe zurück. So ist die Erosionsfigur ein gewundener Rücken mit nach beiden Seiten abzwiegenden Aesten, zwischen welchen die Entwässerung vor sich geht.

<sup>1)</sup> Verhandl. d. geol. R.-A. 1859, p. 123.

Das Niveau der Tiefebene hält sich in diesem Gebiete meist zwischen 200 und 230 Metern über dem adriatischen Meere, steigt aber in den Lösshügeln bis 270, ja über 300 (bei Eichberg, Żółkiew OSO.), in den erratischen Hügeln bis 284 Meter (zwischen Batiatycze und Kamionka strumiłowa); die tiefste Stelle ist hier mit 197 Metern bei Krystynopol im Bug-Thale. Der Untergrund der Tiefebene ist auch hier der senone Kreidemergel, welcher an vielen Stellen entblösst ist, an anderen zur Bildung ausgedehnter Sümpfe Anlass gegeben hat. Er ist meist von diluvialen Sanden, theils subärischer, theils fluviatiler, theils erratischer Natur bedeckt. Der Unterscheidung dieser Sande ist nicht nur hier, sondern auch in den Tertiärhügeln, wo sich der marine Sand dazugesellt, besondere Aufmerksamkeit zuzuwenden. Der Flugsand, meist bewachsen, bildet stellenweise (schon auf der Terrainkarte bersichtliche) Dünen, der fluviatile ist durch Schichtung und Einlagerung von Schotterbänken bezeichnet, der erratische enthält fremde Geschieße, der Tertiärsand ist durch die Verbindung mit anderen Meeresniederschlägen und Conchylien charakterisirt. Eine petrographische Untersuchung würde wahrscheinlich auch andere Anhaltspunkte ergeben. Auch recente Flug- und Fluss-Sande sind vorhanden, letztere zu Sielec mit den Schalen noch lebender *Paludina*-, *Planorbis*-, *Ancylus*-, *Sphaerium*- und *Unio*-Arten. Nach der Ablagerungsart verschieden sind ferner die Sande, welche durch das oberflächlich abfließende Wasser aus dem Tertiär herabgespült werden und zu Glińsko eine schon in kurzer Zeit bemerkbare Bodenerhöhung verursachen. Der Löss bildet in der Tiefebene Hügel, in meinem Gebiet bis zu 309 Meter absoluter, 68 Meter relativer Höhe; letztere Zahl scheint zugleich die Mächtigkeit des Lösses an den betreffenden Stellen zu bezeichnen; denn in keiner der Schluchten der 17 Kilometer westöstlichen Durchmesser besitzenden Löss-Hügel zwischen Smereków und Klodzienko (Żółkiew OSO.) sah ich andere Schichten zu Tage treten.

Die Besprechung der erratischen Erscheinungen der Tiefebene soll am Schlusse mit jener des Hügellandes verbunden werden.

Unter die recenten Gebilde der Tiefebene ist ein mehrere Meter mächtiger weisslicher Lehm mit dunkler Humusschichte zu rechnen, welcher namentlich in der Umgebung von Belz entwickelt und wegen seiner ausserordentlichen Fruchtbarkeit als Belzer Erde bis über die Landesgrenze bekannt ist. Er enthält hohle, geschlossene Kalkconcretionen, den „Lösskindlein“ ganz ähnlich, wie denn solche Concretionen überhaupt im Lehm jeder Entstehung vorkommen; er liegt unmittelbar auf dem Kreidemergel, geht in denselben über und enthält unzersetzte Stücke desselben. Somit ist er als ein an Ort und Stelle gebildetes Zersetzungsproduct zu betrachten und denjenigen Bildungen beizuzählen, welche Trautschold als Eluvium bezeichnet hat.

Die Reichsstrasse zwischen Żółkiew, Rawa, Belzec folgt ungefähr der Grenze zwischen der Tiefebene und dem tertiären Hügellande, entfernt sich aber von letzterem in der Einbuchtung von Magierów bis 10 Kilometer. In die Bildung dieser Hügel theilen sich der Hauptsache nach Kreide und Tertiär. Erstere ist durch den

hier häufig sandigen Senon-Mergel vertreten. Derselbe führt oft, jedoch in schlechter Erhaltung, makroskopische Fossilien. Am ehesten dürfte bei Aufwendung von viel Zeit eine brauchbare Suite aus der Schlucht im Osten von Dziewięcierz (Rawa W.) zu erhalten sein, wo ich Fischreste, *Belemnitella mucronata*, Steinkerne von *Ammoniten* und *Baculiten*, *Pholadomya*, *Arca*, Schalenexemplare von *Lima*, *Pecten* und *Ostrea* sammelte. Ueber dem hügeligen Kreidegebirge folgt an vielen Stellen ein grüner Sand, welcher jedoch im Süden der Wolkowica an der Strasse Rawa-Magierów durch weissen Sand von dem Kreidemergel getrennt ist. Weder in dem grünen, noch in dem ihn local unterlagernden weissen Sande fand ich Fossilien, halte jedoch aus erst weiter zu prüfenden Gründen eine wesentliche Altersverschiedenheit von den höher folgenden Sanden für unwahrscheinlich. Darüber liegt ein grüner, fossilloser Thon, welcher eine grosse industrielle Wichtigkeit für die Gegend besitzt. Die Bewohner ganzer Dörfer leben von dem Ertrage der auf ihm betriebenen Töpferei, die Faïence-Fabriken von Potylicz, Siedliska und Lubycza beruhen zum Theil auf diesem Vorkommen. Auch feuerfeste Ziegel werden daraus gemacht. Ueber diesem Thone lagert zu Glińsko das zwei Meter mächtige, im Abbau befindliche Lignitflötz. Minder mächtige Kohlen kommen zu Skwarzawa stara und Potylicz in diesem stratigraphischen Niveau vor.

Ueber der Kohle und, wo diese und der grüne Sand fehlen, direct über dem Kreidemergel liegt eine mächtige Sandbildung, in welcher ich an verschiedenen Localitäten folgende Fossilien in gutem Erhaltungszustande sammelte: *Cerithium deforme* Eichw., *Trochus angulatus* Eichw. sp., *Natica millepunctata* Lam., *Ervilia pusilla* Phil., *Venus cincta* Eichw., *Lucina dentata* Ag., *L. borealis* Linn., *Diplodonta trigonula* Bronn, *Cardium* n. sp. (*praeaplicatum* in litt.) *C. n. sp.* (*praeechinatum* in litt.) *Pectunculus pilosus* Linn., *Nucula nucleus* Linn., *Pecten elegans* Andrz., *Ostrea digitalina* Eichw., *O. cochlear* Poli. Es ist eine Bivalven-Fauna der zweiten Mediterranstufe; alle genannten Species kommen zu Holubica vor. Ausserdem sind verkieselte Trümmer von Baumstämmen in mehreren Lagen, welche sich an die zu erwähnenden Kohlenflötzen anschliessen, darin sehr häufig. Diese Sandbildung ist durch mehrfachen Facieswechsel unterbrochen. Es schieben sich bis drei schwache Kohlenflötze mit grünen Thonen ein, ebenso mehrere Lithothamnienkalk-Bänke, deren eine gewöhnlich die tertiäre Schichtenreihe nach oben abschliesst. Letztere enthalten eine artenarme Fauna, *Cerithium deforme*, *Trochus angulatus*, *Cardium praeechinatum*, *cardita*, *Pecten*, *Serpula*. Eingelagert im Sande sind ferner eine, an einer Stelle zwei Schichten eines grauen, löcherigen, dichten Kalksteins, welcher vom Herrn Bergrath Wolf als Süsswasserkalk betrachtet wurde, weil es ihm gelang, an anderer Stelle in einem ähnlichen Kalkstein, dessen Einlagerung in die marinen Tertiärschichten jedoch nicht beobachtet wurde, Süsswasser-Fossilien nachzuweisen. Da jedoch ähnliche Kalksteine auch in Lithothamnien-Kalkstein übergehen, wie ich dies bei der Aufnahme der letzten Jahre mehrfach gesehen, andererseits häufig den Gyps bedecken, endlich im Sarmatischen Ostgaliziens nicht selten sind, dürfte die petrographische

Uebereinstimmung nicht sehr ins Gewicht fallen. Der verticalen Continuität der Sandfauna und des Mangels sicherer Anhaltspunkte für Wolfs Meinung wegen dürfte die marine Natur dieses Kalksteins wahrscheinlicher sein, als die mit dem Gegentheil supponirte, zudem wiederholte Unterbrechung der Meeresbedeckung.

Die Diluvialablagerungen des Hügellandes zerfallen in Löss, Flugsand und erratische Absätze. Der Löss besitzt eine geringere Verbreitung, als auf dem podolischen Plateau, breitet sich aber stellenweise in grosser Mächtigkeit mantelförmig über die Tertiärhügel. Seine Stelle vertritt nicht selten Flugsand. Sehr häufig aber sind die Leithakalk-Höhen ohne jede diluviale Decke.

Das erratische Diluvium des ganzen Gebietes zerfällt nach meinen bisherigen Beobachtungen in drei Glieder: Geschiebe-Sand, Geschiebe-Lehm und zerstreute Blöcke. An Zahl der vorkommenden Blöcke überwiegt der Geschiebe-Sand. Er besteht aus meist eckigen Quarzkörnern mit lehmigem Zwischenmittel, ist in der Regel ungeschichtet und enthält kantige oder buckelig gerundete Quarzit- und Sandstein-Blöcke verschiedener Grössen. Die Oberfläche der Blöcke ist glatt und zuweilen mit spiegelnder Schlieffläche versehen. Die Anhäufungen von Geschiebesand stellen zuweilen eine dünne Lage, meistens aber Hügel von elliptischer Basis dar, deren grosse Axe immer eine westöstliche Richtung besitzt. Es ist zu bemerken, dass diese zugleich die Erosionsrichtung der betreffenden Oertlichkeiten ist. Die innere Structur dieser Hügel ist jene der Moränen. In der näheren Umgebung von Żolkiew habe ich weder auf den Höhen noch in der nördlich sich ausbreitenden Tiefebene bis Mosty und Bełz erratische Erscheinungen wahrgenommen, wohl aber östlich in der Tiefebene die schon von Wolf erwähnten Blöcke zwischen Batiatyce und Kamionka strumilowa. In einer Länge von 7 und einer Breite von 4 Kilometer ist dort über einen aus Kreidemergel bestehenden Hügel, vielfach unterbrochen, der Geschiebesand ausgebreitet, dessen Blöcke, wie allerwärts in der Gegend, zu lebhafter Ausbeutung Anlass geben. Die vielen Höhlungen im Boden liefern das Zeugniß der grossen Zahl der einst hier aus dem Boden ragenden Blöcke. Die Ueberlagerung des erratischen Diluviums durch Löss, welche schon Bergrath Wolf aus der Umgebung von Rawa, Dr. Tietze aus seinem vorjährigen Aufnahmegebiet angaben, konnte ich südöstlich von Batiatyce in der Ziegelei von Tołmacz beobachten, wo der Löss zu den Ziegeln, der Geschiebesand zur Bestreuung der Formwände gebraucht werden.

Ein ausgezeichnetes Gebiet zum Studium der erratischen Gebilde ist die Umgebung von Rawa. An dem von Wolf erwähnten Hügel in der Ebene zwischen Rawa und Potylicz geben gegenwärtig nur mehr die bei der Zerspaltung der Blöcke zurückgebliebenen Trümmer Kunde von dem früheren häufigen Vorhandensein derselben. Nur auf der Südseite desselben sind noch einige Blöcke erhalten geblieben. Im Süden von Rawa jenseits dieses Hügels erhebt sich bis 349 Meter hoch der westöstlich verlaufende Tertiär-Rücken der Wołkowięa. An seinem Nordfusse liegen zahlreiche Quarzit- und Sandsteinblöcke. Der Theil

der Wołkowica, welcher sich östlich von der Strasse Rawa-Magierów befindet, ist von Löss bedeckt; dort fehlt das Erratische. Der Westtheil ist frei von Löss. Der Lithothamnienkalkstein ist dort von einer  $\frac{1}{3}$  Meter mächtigen Lehmschichte bedeckt, dem Geschiebelehm, welcher keine Schichtung zeigt und gemischt mit Trümmern des Gesteins der Unterlage Sandsteingeschiebe enthält.

Jenseits der Wołkowica dehnt sich das breite Thal von Kamionka starawies in östlicher Richtung aus, durchflossen von mehreren Bächen. Dieses an seiner Vereinigungsstelle mit der Tiefebene 6 Kilometer breite Thal stellt eine in das Hügelland eingreifende Verlängerung der Tiefebene dar. Zwölf Hügel ragen in diesem Thale, ohne linear geordnet zu sein, mit einer Längsausdehnung bis zu einem Kilometer, einer Höhe bis zu 11 Meter empor. Sie bestehen aus dem Geschiebesand mit Quarzit- und Sandsteinblöcken. Die Stadt Lemberg gewinnt hier einen Theil ihrer Pflasterwürfel und man erzählt nur mehr von dem Steinmeere, welches die Oberfläche dieser Hügel vor ihrer Ausbeutung dargestellt habe. Gewöhnlich geht von diesen erratischen (dem Kreidemergel aufruhenden) Hügeln eine Zone von durch den Regen herabgeschwemmtem Sande aus. Einzelne Blöcke und dünne Lagen von Geschiebesand finden sich weiter im Süden und im Westen auf den Anhöhen.

Krystallinische Blöcke, unter welchen auch der bekannte nordische Granit sich befindet, kommen meist vereinzelt vor. So bei Hirkany, (Potylicz SO.), zwischen Huta obedyńska und Ulicko serekiewicz, in Verbindung mit Sand zu Dziewięcierz, kleinere Geschiebe in den Bachalluvien zu Rata bei Rawa. Schon Bergrath Wolf hat die merkwürdige Angabe gemacht, dass die Sandsteine und die krystallinischen Geschiebe des erratischen Diluviums meist getrennt von einander vorkommen, was er durch Einschwemmung nach verschiedenen Richtungslinien erklärte. In der That fand ich in keinem der geschilderten Geschiebesandhügel unter den Hunderten von Blöcken einen krystallinischen. Dagegen kommen mit den krystallinischen Geschieben in dem bis jetzt untersuchten Abschnitt in der Regel auch solche der Sandgesteine vor.

Das von den Geschieben erreichte Niveau ist ein relativ ziemlich bedeutendes; sowohl die krystallinischen, als die klastischen Geschiebe habe ich bis zur Meeres-Höhe von 350 Metern beobachtet.

Bezüglich der Frage nach der Transportweise der Blöcke, scheinen aus den mitgetheilten Wahrnehmungen sich einige Schlüsse ziehen zu lassen. Bevor ich diesen Versuch unternehme, möchte ich aber die Untersuchung des mir zugewiesenen Gebietes zu Ende führen.

**Dr. V. Uhlig.** Aus dem nordöstlichen Galizien.

### I.

Das zu untersuchende Aufnahmegebiet umfasst die Kartenblätter: Brody, Szczurówice, Radziechów, Kamionka strumilowa, Steniatyn, Waręż, sowie den nordöstlichen Theil des Blattes Belz und Sokal und fällt in seinem weitaus grössten Theile der nordgalizischen Tiefebene