

Briefliche Mitteilungen.

40. Über die Glazialbildungen im Czenstochauer Juragebiete.

Von HERRN P. KORONIEWICZ.

Warschau, den 27. Mai 1911.

Der Jura von Czenstochau, gut bekannt wegen seiner versteinungsreichen Schichten des Doggers und Malms¹⁾ bildet einen Teil des sogenannten Krakau—Wieluńschen jurassischen Höhenrückens, welcher aus dem Krakauschen in nordwestlicher Richtung über Olkusz, Czenstochau nach Wieluń und sogar noch weiter bis nach Kalisch streicht. Bei dem Dorfe Kromolów, unweit der Eisenbahnstation Zawiercie, beginnt die Warthe und läuft nordwestlich dem Westrande des Jurazuges entlang; bei Wrzosowa, oberhalb Czenstochau, trennt sie vom Zuge einen ziemlich hohen und breiten Hügel aus oberjurassischen Schichten ab und bei Czenstochau selbst einen zweiten, aber kleineren Hügel, die Jasna Góra, auf welcher die berühmte Wallfahrtskirche steht. Von hier biegt die Warthe nach NO, dann O um und arbeitet sich in den Felsenkalken des oberen Juras bei Mirów und Mstów quer durch den ganzen Rücken durch.

Wirft man einen Blick auf die F. RÖMERSche „Geognostische Karte von Oberschlesien“, Sektion Woischnik (Blatt Nr. 6), so sieht man sofort ein höchst eigentümliches Verhalten der Juraablagerungen zu dem sie deckenden Diluvium. Die Gegend südöstlich von Czenstochau, bis zum rechten Wartheufer, weist eine regelmäßige und scharf ausgeprägte streifenartige Verteilung der einzelnen nordweststreichenden Jurazonen nach; die Diluvialbildungen treten hier nur ver-

¹⁾ G. BUKOWSKI: Über die Jurabildungen von Czenstochau in Polen. Beiträge zur Paläontologie Österreich-Ungarns. 1887.

einzelte auf und mit Verwitterungsprodukten der nackten Jurafelsen zusammen. Ein ganz umgekehrtes Bild sehen wir nördlich von Czenstochau und auf dem linken Wartheufer: lange Streifen der Jurazonen verschwinden hier vollständig, und nur hier und da treten aus fast ununterbrochener Diluvialbedeckung vereinzelt Jurainseln hervor, zugleich aber bleibt die gesetzmäßige zugartige Anordnung der Jurazonen erhalten, denn jedem Jurastreifen dort entspricht eine Jurainsel hier, nur ist der tektonische Bau des Jurarückens sehr durch die Glazialbildungen verwischt. Wie gesagt, bildet eben das Durchbruchstal der Warthe diese scharfe Grenze zwischen den so verschieden an der Oberfläche gestalteten Parteen des jurassischen Zuges. Unwillkürlich kommt man auf den Gedanken, ob nicht vielleicht das Tal der Warthe in irgendwelchem Zusammenhange mit dem zu seinen beiden Seiten so ungleich gestalteten Diluvium stehe.

Die Frage nach diesen Beziehungen interessierte mich schon lange; da aber die stratigraphischen Studien im Krakau-Wieluńischen Jurazuge mich für längere Zeit in Anspruch genommen haben, konnte ich auf dieses Problem nicht näher eingehen. Erst vor zwei Jahren bot sich eine gute Gelegenheit dazu. Im Jahre 1909 wurde der Bau einer neuen Bahnstrecke von Czenstochau nach Kielce vorgenommen (samt einem Umbau der schon vorhandenen Linie von Preußisch-Herby nach Czenstochau), welche den ganzen Jurazug bis Żłoty Potok durchqueren sollte. Es waren viele Bahneinschnitte und Bohrungen in Aussicht gestellt, die das Studium nicht nur des Juras, sondern auch des ihn deckenden Diluviums fördern könnten. Ich versäumte diese Gelegenheit nicht und untersuchte das genannte Gebiet in Gemeinschaft mit B. v. REHBINDER. Ein ausführlicher Bericht darüber soll demnächst in den Schriften des Geologischen Komitées zu St. Petersburg erscheinen.

Um einen tieferen Einblick in den geologischen Bau der Umgebung von Czenstochau zu gewinnen, ergänzte ich das Forschungsgebiet derart, daß ich auch in die Gegend nördlich von Czenstochau, außerhalb der neuen Bahnstrecke, einige Exkursionen unternommen habe. Es gibt in der betreffenden geologischen Literatur leider keine Vorarbeiten für diese Gegend; nur lose Bemerkungen hierüber finden sich in mehreren Arbeiten zerstreut, hauptsächlich in dem neu erschienenen zweiten Bande der „Geologie von Polen“ von J. v. SIEMIRADZKI, welcher darin eine zusammenfassende Übersicht der bisherigen Forschungen im polnischen Diluvium und zugleich ein Ver-

zeichnis der betreffenden Literatur gibt¹⁾). Die große Lückenhaftigkeit der Literatur veranlaßt mich, meine Beobachtungen bei Czenstochau, welche mir einige neue Tatsachen brachten, schon jetzt zu veröffentlichen, wenngleich sie noch so sehr unvollständig erscheinen.

Das von mir begangene Gebiet liegt zwischen Czenstochau und der Station Kłomnice der Warschau—Wiener Eisenbahn; es ist von O und SO durch das Warthetal, von W durch die Chaussee nach Kłobuck, von N annähernd durch die Eisenbahnstrecke begrenzt und zerfällt in orographischer Hinsicht in drei Teile, einen westlichen, mittleren und östlichen. Als allgemein gilt für das ganze Gebiet ein hügeliger Aufbau der Oberfläche und ein vollständiges Fehlen der oberjurassischen Felsen, im Gegensatz zu einer wüsten Landschaft auf dem rechten Wartheufer, für welches die Felsen geradezu charakteristisch sind.

Der westliche Teil, zwischen Szarlejka, Grabówka, Kiedrzyń und Wyczerpy, ist von mehreren größeren und kleineren Hügeln (manchmal zu Ketten angereiht), längeren und kürzeren, breiten und schmalen Rücken ($\frac{1}{2}$ bis $1\frac{1}{2}$ km) gebildet, die aber keineswegs regellos auftreten, sondern vorwiegend W—O und seltener S bzw. SSW—N bzw. NNO orientiert sind. Die mittlere Höhe der Oberfläche ist beinahe dieselbe wie südöstlich von Czenstochau; einige Punkte sind sogar höher als die jurassischen Felsen, indessen, wie wir weiter unten sehen werden, besteht das Material dieser Wälle und Hügel nicht aus jurassischen Gesteinen, sondern fast ausschließlich aus Glazialbildungen.

Im mittleren Teile, zwischen Mstów, Rendziny und Rudniki, sieht man oft Jurakalksteine unter einer dünnen diluvialen Lehmbedeckung; aber nirgends kommt hier der Jura zur Oberfläche und beeinflußt auch keineswegs deren Gestaltung, da stets die höchsten Punkte vom Diluvium gebildet werden; im allgemeinen ist auch hier die Oberfläche stark unduliert, doch ruhigere Landschaftsformen — dem Warthetale parallele wallartige Rücken — herrschen vor.

Endlich im östlichen, dem größten Teile des untersuchten Gebietes, zwischen Rudniki, Kościelec und Kłomnice einerseits und der Warthe andererseits, ist die Oberfläche beinahe ganz flach, mit kleinen hier und da aufgesetzten Hügeln.

Die Warthe, welche unser Gebiet, wie schon bemerkt, südlich und dann östlich umfließt, besitzt im Bereiche des

¹⁾ SIEMIRADZKI: Geologia ziem polskich II, 1909, S. 433—524.

Jurazuges bei Mirów und Mstów ein schmales typisches Durchbruchstal, erweitert es aber unterhalb Skrzydlów beträchtlich, bis zu 4 km Breite; hier münden die aus SO kommenden — Wiercica und weiter unterhalb die Przyrówka, letztere in einem überaus breiten altdiluvialen Tale. Die Täler dieser beiden Zuflüsse vereinigen sich im SO bei Przyrów und Konicopol mit dem alten Tale der Pilica, welche jetzt dort nach NO umbiegt. Von der Mündung der Przyrówka wendet sich die Warthe bei Pławno nach NNW und durchquert bis Działoszyn und Załecze zum zweiten Male den Krakau—Wieluńschen Höhenzug, um dann in einem krummen Bogen nach NNO umzubiegen.

Der im großen Bogen der Warthe — von Czenstochau bis Działoszyn — eingeschlossene Raum wird hauptsächlich nach N zu unterem nördlichen Teile des Warthebogens und deren Zuflüsse Lisswarta entwässert; der südliche Randteil des Raumes zwischen Czenstochau und Kłomnice liegt am höchsten, hat nur selten kleine Abflüsse zur südlich verlaufenden Warthe und bildet auf diese Art eine Wasserscheide zwischen dem nördlichen und südlichen Laufe der Warthe in unserem Gebiet. Es war eben diese Wasserscheide der Gegenstand meiner Untersuchungen. Ich beginne mit Beschreibung einiger Entblößungen in dieser Gegend und der am meisten typischen Landschaftsformen.

Ein guter Aufschluß der glazialen Ablagerungen befindet sich im W der Stadt Czenstochau an der Chaussee nach Kłobuck, gegenüber dem Friedhofe St. Rochs, in einer großen quer zum Wege zur Gewinnung von Sand, Kies und Lehm angelegten Grube, von ca. 200 × 60 Meter Flächenraum und bis 10 Meter Tiefe.

Im nördlichen Ende dieser Grube bemerkt man unter Humusdecke:

2. Hell- bis dunkelgraue, dann ockergelbe und braunrote, fein- und grobkörnige, deutlich kreuzgeschichtete fluvioglaziale Sande mit Einlagerungen von Kies, Grand und Geröllen aus krystallinischen und jurassischen Gesteinen; in oberen Sandlagen ist auch bläulich-grauer Ton mit kleinen Geröllen in Linsen und Taschen eingeschlossen; die Mächtigkeit der Sande beträgt ungefähr (es ist aber nur die obere Partie gut aufgeschlossen) 4,5 m
1. Rötlichbrauner und gelber, stark sandiger Geschiebemergel mit dunkelbraunen sandigen Ein-

lagerungen, Streifen und Einschließungen von bläulichgrauem und rostbraunem sandigen Ton. Die Geschiebe — darunter auch größere krystallinische Blöcke — bestehen überwiegend aus jurassischen Gesteinen — eisenschüssigen Sandsteinen des Bajocien und oberjurassischen Feuersteinen. Die sichtbare Mächtigkeit des Geschiebemergels beträgt 2,0 m dürfte aber viel größer sein; unten kommt Schutt 3,0 m

Im nordwestlichen Ende der Grube sind sehr schön die kreuzgeschichteten fluvioglazialen hell- und dunkelbraunen Sande, mit Einlagen und Taschen von bläulichgrauem Ton mit Geröllen aufgeschlossen. Auf der westlichen Wand beginnt der Geschiebemergel gleich am Boden der Grube bis zu 3,0 m Höhe. Es liegen hier große (bis $\frac{3}{4}$ m im Durchmesser) aus der Moräne herausgelöste Geschiebeblöcke umher; die Moräne enthält hier ein großes Nest weißen Sandes und Streifen roten, gelben und fast schwarzen eisenschüssigen, bisweilen fest zementierten Sandes. Nach oben folgen wieder fluvioglaziale Sande. Der bläulichgraue Ton ist wahrscheinlich in kleineren Vertiefungen im Sande von vorübergehenden, späterhin wieder versandeten Wasserpfühlen gebildet worden.

Gegen NW von dieser Sandgrube, deren Oberkante eine Höhenlage von 277 m hat, erhebt sich die Oberfläche allmählich bis zu einem Hügel, mit einer Schanze auf dem Gipfel, von 293 m Höhe, nordwärts wovon sich der Militär-exerzierplatz befindet. Auf dem Gipfel und den benachbarten Feldern liegt eine große Menge von mittelgroßen Geschieben und auch verschiedenartigen Gerölles (Blockpackung?). Die gesamte Mächtigkeit des Diluviums, vom Boden der Sandgrube bis zur Spitze des Hügels, beträgt 26 m. Der erwähnte Hügel gehört eigentlich zu einer 3 km langen Reihe von Anhöhen, welche bogenartig verläuft — anfangs nach NW und NNW, dann nach NNO, um schließlich wieder in nordwestlicher Richtung sich bis Zabieniec zu erstrecken. Der nord-nordöstliche, quer zur allgemeinen Richtung verlaufende Teil dieses Rückens bildet einen ausgezeichneten Wall 1 km östlich vom Dorfe Grabówka; dieser Wall beginnt in einer Entfernung etwas über 1 km von dem mit der Schanze gekrönten Hügel (293 m), ist ungefähr 10 m hoch, oben schmal, unten 15 bis 25 m breit, mit einem Böschungswinkel bis 45° , und besteht aus vier eng aneinander gereihten länglichen Hügeln aus solcher Unmenge von mittelgroßen Geröllen, Kies und Grand,

ohne Zwischenlage von Sand oder Lehm, daß auf einer ziemlich langen Strecke das Feld unbestellbar bleibt. Das merkwürdigste ist, daß die vier Hügel alle eine und dieselbe Höhe (281,5 m) erreichen (ein Ås?); die westliche steilere Seite dieses Walles wird von einem ziemlich tiefen Graben begleitet. Am Fuße eines dieser Hügel wird weißer Oxford-Kalkstein gewonnen, sowohl wie auch in Czenstochówka westlich von der Sandgrube bei St. Roch und dem Hügel mit der Schanze. Der Kalkstein liegt in demselben Niveau wie das Diluvium der Sandgrube. Es scheint wohl möglich, daß die Glazialbildungen hier eine große Vertiefung in dem vorglazialen Untergrunde eingenommen haben und dadurch zur mächtigeren Entwicklung gelangt sind.

Der Hügelrücken, welchen wir von Czenstochówka bis Zabieniec verfolgt haben, dehnt sich auch in östlicher Richtung weiter aus. Zwischen Czenstochau im Süden, Kiedrzyń und Józefka im Norden ziehen sich langgestreckte breite sandige Hügel und mehrere parallele durch kleine Längstäler getrennte Wälle von gleicher (275—280 m) Höhe mit massenhaft vorkommenden mittelgroßen Geschieben, Geröllern usw. hin. Bei dem Vororte Wójtostwo biegen alle diese Wälle nach NO um und verlaufen dann parallel dem Warthetale bis Kamień und Wyczerpy. Zwischen dem Vororte Kule und dem zweiten Czenstochauer N-Friedhof ist solch ein Wall durch einen alten, leider sehr verwachsenen Bahneinschnitt aufgeschlossen und zeigt einen Aufbau aus braunen geröllreichen Sanden. Einige gute Aufschlüsse befinden sich $\frac{1}{2}$ km westlich von dem oben genannten Friedhof zu beiden Seiten und zwischen zwei Landstraßen nach Kiedrzyń und Józefka. Es ist hier wesentlich dasselbe Profil wie in der Sandgrube bei St. Roch: unten gelblichbrauner sandiger Mergel, reich an großen krystallinischen und jurassischen Geschieben (er liegt in etwas tieferem Niveau als dort), oben sehr mächtige fluvioglaziale Sande.

Die Geröllrücken bilden in der nächsten Umgebung von Czenstochau im großen und ganzen einen langen, nach Norden offenen Bogen; inmitten des so begrenzten Gebietes sind einige Stellen vertorft (z. B. westlich von Kiedrzyń), seltener kommt Flugsand vor.

In Kamień ist dicht am Warthetale ein isoliert dastehender, ziemlich großer Oberjura-Kalkfelsen, auf welchem der Meierhof erbaut ist, vorhanden. Nur die Nordseite dieses Felsens ist mit Sand und Gerölle bedeckt, die südliche wird zeitweise vom Fluße unterspült und weist keinen unmittelbaren Zusammenhang mit dem Untergrunde an; freilich

könnte man darüber mit voller Gewißheit nur auf Grund einer Bohrung urteilen; da aber diese Felsenkalkpartie hier in relativ sehr tiefem Niveau liegt, und überhaupt die Zone der Felsenkalke erst weiter östlich beginnt, ist es sehr wahrscheinlich, daß dieser Jurablock hierher aus Nordosten vom Inlandeise mitgeschleppt worden ist.

Die Landschaft weiter östlich von Kamień, gegen Wyczerpy und Jaskrów bei Mstów, hat im wesentlichen denselben Charakter wie bei Czenstochau, nur treten die sandigen Geröllbildungen, deren wall- und hügelartige Anordnung jene Gegend beherrschte, hier sehr gegen die Moräne zurück, welche größere Flächen einnimmt; so breitet sich nördlich von Wyczerpy bis Rudniki ein langes, schwach welliges Moränenplateau aus.

Östlich von Wyczerpy, zu beiden Seiten der Chaussee und ferner im Walde kommen wieder flache Rücken und vereinzelt Hügel aus Grand und Gerölle zum Vorschein. Am Wege von Jaskrów über Konin nach Rudniki, an welchem an wenigen Punkten oberjurassischer Kalkstein gewonnen wird, sind stellenweise die Glazialbildungen sehr schwach entwickelt. Auf halbem Wege von Jaskrów nach Konin zieht sich links ein großer vertorfte und zum Teil bewaldete Sumpf, genannt Przepaść, hin. Eine sehr unruhige Landschaft bemerkt man in westlicher Umgebung von Konin mit mehreren hohen und spitzigen, aus Sand, Kies und Gerölle bestehenden, dem Geschiebemergelplateau aufgesetzten Hügeln.

Je weiter vom Warthetale in der Nordrichtung, desto mehr verflachen sich die Landschaftsformen: So ist nördlich von Konin und Rudniki die Gegend schon beinahe ganz eben; die Hügel und Rücken verschwinden fast vollständig, und die Oberfläche ist vorwiegend durch eine typische, nur manchmal sandige Grundmoräne gebildet. Ein ganz isolierter, sehr netter O—W streichender Wall (80 m breit und zweimal so lang) aus Kies, Gerölle und großen Geschiebeblöcken befindet sich 1,5 km nördlich von Rudniki. In der Gegend zwischen Rudniki und Klomnice und in der weitesten Umgebung von Klomnice breitet sich eine typische Grundmoränenlandschaft aus, dann und wann von kleinen Alluvialtälern durchschnitten. Das Material der Moräne ist fast ausschließlich nordischer Herkunft.

Aus der obigen flüchtigen Übersicht des Diluviums nördlich von Czenstochau ist wohl zu schließen, daß dieses hier in Gestalt einer sandigen geröllreichen Endmoränenlandschaft ausgebildet ist, welche weiter nordwärts in eine typische Grundmoränenlandschaft übergeht.

Die Glazialbildungen in der Stadt selbst und in ihrer südlichen Umgebung zeigen etwas abweichende Verhältnisse. Im W von Czenstochau erhebt sich der schon oben erwähnte Berg, Jasna Góra (294 m), 40 m über dem Niveau der Stadt; im O der Stadt, bei Zawodzie, auf dem rechten Wartheufer, in einer Entfernung von 3,5 km von Jasna Góra, erhebt sich ein zweiter, Złota Góra (274 m). Von den beiden aus Juraschichten zusammengesetzten Bergen ist der erste frei vom Diluvium, der zweite, niedrigere, die Złota Góra, ist mit fluvioglazialen Sanden bedeckt. Im Zwischenraume westlich von der durch die Stadt fließenden Warthe sind an mehreren Stellen fluvioglaziale Sande über demselben Geschiebemergel wie bei St. Roch aufgeschlossen (z. B. in den Lehmgruben einer kleinen, zurzeit nicht in Betrieb befindlichen Ziegelei östlich von der St. Barbara-Kirche), sie bilden aber nirgends solche Anhäufungen wie nördlich von Czenstochau.

Durch den südlichen Teil der Stadt läuft die Stradomka nach Osten der Warthe in einem breiten Tale zu und vereint sich nahe ihrer Mündung mit einem zweiten aus SW kommenden Zuflusse, der Konopka. Sowohl diese Zuflüsse der Warthe als auch der noch südlichere, die Kamieniczka, sind durch Zwischentäler mit dem Flußgebiet der Lisswarta verbunden, welche wieder den Zusammenhang einerseits mit der Prosna und andererseits mit der Malapane vermittelt. Südlich von der Warthe, im Gebiete des felsigen Jurazuges und auch südlich von der Stradomka, in einer niedrigen und flachen, stellenweise versumpften Gegend dehnen sich weit und breit Sande mit Geröllern und gut abgerollten größeren Geschieben aus. Diese Sandrbildungen bilden ein Seitenstück zu den nördlich von Czenstochau entwickelten Endmoränenbildungen. Aus den Glazialbildungen sind an vielen Orten in spät- und postglazialer Zeit große Dünenfelder entstanden, wie z. B. südöstlich von Zawodzie. Es ist dies eine wahre „Wüste“ im Sinne von P. TUTKOWSKI. Dieser Forscher unterschied, wie bekannt, an der Peripherie des sich zurückziehenden Inland-eises zwei Zonen: 1. eine nähere — der Deflation —, und 2. eine weitere — der Inflation. Die großen örtlichen Aufschüttungen von Flugsand südlich und südöstlich von Czenstochau, dann die großartigsten Verwitterungsformen der jurassischen Felsen, z. B. bei Olsztyn, Złoty Potok usw., erinnern sehr an manche Wüstenformen, besonders an sogenannte „Zeugenberge“. Weiter südöstlich von Złoty Potok, bei Lelów, beginnt das Lößgebiet, die Inflationszone von

TUTKOWSKI, was sehr gut mit seiner Theorie übereinstimmt¹⁾.

Das den Czenstochauer Endmoränenbildungen parallel, im Süden verlaufende Durchbruchstal der Warthe zwischen Czenstochau und Skrzydlów bestand wahrscheinlich noch vor der Diluvialzeit und wurde dann von den Schmelzwässern des Inlandeises zu einer Abflußrinne benutzt; es scheint demzufolge einen Teil eines größeren Urstromtales zu bilden, denn es steht, wie schon bemerkt, einerseits nach Osten durch Przyrówka mit dem oberen Laufe der Pilica bei Koniecpol²⁾, andererseits nach Westen durch die Stradomka und Lisswarta mit der Malapane, also mit dem großen Breslau-Magdeburger Urstromtal, zusammen. Es liegt aber doch kein hinreichender Grund vor, das Czenstochauer Urstromtal durchaus als die eigentliche östliche Verlängerung des Breslau-Magdeburger aufzufassen; vielmehr dürfte man sie weiter südlich im Quellgebiete der Malapane, Schwarzen Przemsza, Warthe und der Pilica — zwischen Woischnick, Siewierz, Ogradzieniec und der Stadt Pilica — suchen. Es fehlen aber noch bis jetzt die hierzu zugehörigen Endmoränen. Den oberen SO—NW durch Sandrbildungen verlaufenden Teil der Warthe von Kromołów bis Czenstochau könnte man sich dann leicht als ein Verbindungstal von zwei Urstromtälern denken.

Wie die Warthe bei Czenstochau nur ein Stück des Urstromtales bildet, so ist es auch mit den Endmoränen. Nach einer großen Unterbrechung finden sich nordwestlich von Czenstochau Endmoränenbildungen wieder vor. Nämlich auf dem halben Wege von Czenstochau nach Wieluń, in der Umgebung von Jaworzno und Rudniki und dann bei Wieluń selbst³⁾ sind sehr typische Endmoränenwälle entwickelt. Diese Gegend wurde von mir speziell nicht untersucht; ich behalte es mir aber vor, dies in der nächsten Zukunft zu tun. Östlich von

¹⁾ P. TUTKOWSKI: Zur Frage über die Bildungsweise des LÖB. Die Erdkunde (russisch) 1899. (Ref. im Geol. Zentralbl. I, S. 405 bis 409.) — Eine ausführliche Darstellung der Ansichten des Autors findet sich in seinem neuen großen Werke: Die fossilen Wüsten der Nordhemisphäre. Ebenda 1909, S. 104—111, 292—297, 318.

²⁾ Der untere Lauf der Pilica, unterhalb Sulejów, wurde schon früher von SIEMIRADZKI als ein ebenfalls mit der Warthe, aber durch die Widawka, zusammenhängendes Urstromtal angesehen. (Beitrag zur Kenntnis des nordischen Diluviums auf der polnisch-litauischen Ebene. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 1889, 39, S. 460.)

³⁾ SIEMIRADZKI: Sprawozdanie z badań geologicznych w gub. Piotrkowskiej i Kaliskiej, w dorzeczu Warty i Proсны. Pam. Fiz. IX, 1889, S. 8—10.

Czenstochau, zwischen der Warthe und Pilica, sind bisher noch keine den Czenstochauer entsprechende Endmoränenbildungen gefunden.

Es bleibt noch zu erwähnen, daß der nächstfolgende nördlichere Endmoränenzug schon von SIEMIRADZKI beschrieben worden ist; er verläuft von Gorzkowice und Noworadomsk, dem rechten Wartheufer entlang, bis nördlich von Działoszyn, überschreitet dann die Warthe und erstreckt sich weiter bis nach Kalisch¹⁾.

Als diesem Endmoränenzuge entsprechendes Urstromtal kann man den genau parallelen Lauf der Warthe — von der Umgebung von Noworadomsk bis Działoszyn und Załecze — wohl ansehen²⁾. Weiter in südlicher Umgebung von Wieluń gibt es mehrere Verbindungstäler zwischen der Warthe und Proсна.

Es ist sehr möglich, daß die Strecke von Noworadomsk bis nach Kalisch das östliche Glied des Glogau-Baruther Urstromtales darstellt.

Wir sind somit bei der Erörterung der Beziehungen, in welchen die Warthe zu der Oberflächengestaltung im Czenstochauer Juragebiete steht, zu einer solchen Lösung gelangt, die den Endmoränenbildungen in nördlicher Umgebung der Stadt und den spät- und postglazialen Erscheinungen in der südlichen die Hauptrolle abgibt. Freilich nur weitere, das Diluvium mehr als bisher berücksichtigende Forschungen im südlichen und westlichen Polen können es ermöglichen, uns über den Verlauf der Glazialzeit in Polen ein vollständigeres Bild zu schaffen.

¹⁾ SIEMIRADZKI: a. a. O., S. 457. — Derselbe: Über Moränen in der Gegend von Kalisch und Radomsk. Diese Zeitschr. 1894, 45, S. 558. — In letzter Zeit wurde dieser Endmoränenzug von neuem von Herrn Cz. LOPUSKI in Warschau sorgfältig untersucht und soll demnächst eingehend beschrieben werden; nach seiner liebenswürdigen Mitteilung ist dieser Zug in Form von typischer Kameslandschaft ausgebildet.

²⁾ Dieses Talstück der Warthe ist wahrscheinlich ebenfalls ein vordiluviales und hängt mit großen von mir in der Umgebung von Wieluń verfolgten ost-südöstlichen Verwerfungen zusammen (vgl. SIEMIRADZKI, Geol. ziem polsk. I, S. 385).

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1911

Band/Volume: [63](#)

Autor(en)/Author(s): Koroniewicz P.

Artikel/Article: [40. Über die Glazialbildungen im Czenstochauer Juragebiete. 530-539](#)