

schichten; das Bodenrelief muß also vor der letzten Vergletscherung eben oder doch sehr flach gewesen sein. Jetzt wölben sich dort die Höhen von Düppel 68 m, von Steensigmoos 57 m über den Meeresspiegel; zwischen ihnen liegt der 27 m tiefe Wenningbund, seitwärts der flußartig schmale, 17 m tiefe Alsensund — ersterer eine wannenförmige Ostseebucht, letzterer ein zur Litorinazeit ertrunkenes glaziales Stromtal. Kein Ort scheint besser geeignet, die großartige bodengestaltende Kraft der letzten Vergletscherung vor Augen zu führen. In den Geschiebemergelhügeln stecken aufgepfügte, gequetschte und zerrissene Schollen des interglazialen Cyprinentons, und die fluvioglazialen Sande sind an manchen Stellen erfüllt von verschwemmten Conchylien.

Nach einem raschen Mittagmahle in Sonderburg ging es mit einer kleinen Barkasse nach Schelde hinüber und von dort in kurzer Strandwanderung zu dem 1904 in dieser Zeitschrift von GOTTSCHÉ beschriebenen Aufschluß von marinem Diluvium im Kliff nordöstlich des Hofes Steensigmoos. Der fossilreiche Aufschluß war in vortrefflichem Zustande; nur die kleine Torfschicht unter dem Diatomeenpelit, die vormals dort zutage ging, war durch Absturzmassen verdeckt. Überraschend gut waren auch die von GOTTSCHÉ kurz erwähnten Cerithiensande etwas südlich vom Hauptprofil hoch oben im Abhang zu beobachten.

Am Spätnachmittag kehrte man nach Sonderburg zurück. Damit waren die Nachexkursionen beendet. Der von GOTTSCHÉ für besondere Liebhaber noch geplante Abstecher nach Fredericia in Jütland unterblieb.

43. Der diluviale Nunatak des Polnischen Mittelgebirges.

Von Herrn W. v. ŁOZINSKI.

(Hierzu 2 Textfiguren.)

Lemberg, 13. Oktober 1909.

Im Auftrage des Polnischen Vereins für Landeskunde zu Warschau habe ich in diesem Sommer den zentralen Quarzitrücken (Sw. Krzyż-Rücken)¹⁾ des Polnischen Mittelgebirges und

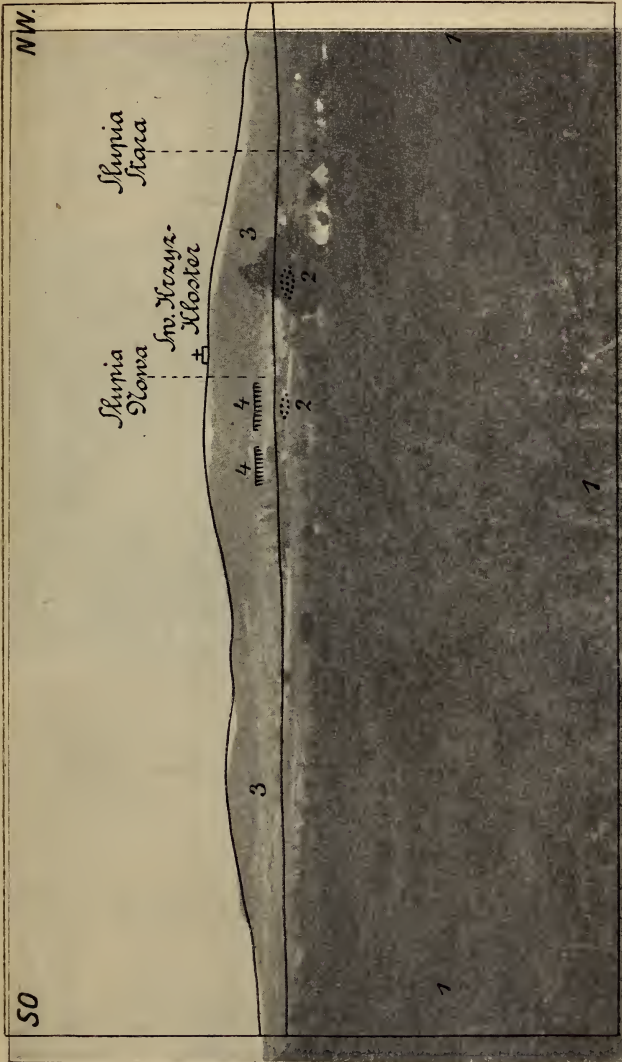
¹⁾ Vgl. hierzu die Blätter 372: Kielce, und 373: Sandomierz, der Topograph. Spezial-Karte von Mittel-Europa 1:200000.

seine nächste Umgebung in glazialgeologischer Richtung untersucht. Eine ausführliche Bearbeitung des reichen Beobachtungsmaterials soll seinerzeit vom genannten Verein herausgegeben werden. Bis dieses erfolgt, möchte ich hier eine vorläufige Mitteilung der wichtigsten Ergebnisse vorausschicken.

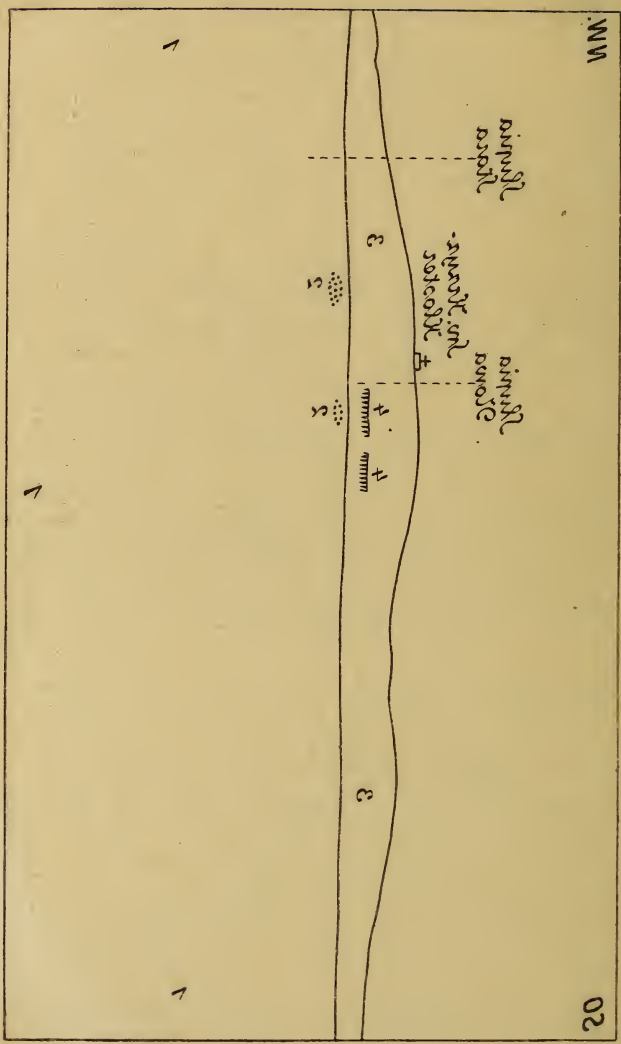
Der zentrale Quarzitücken des Polnischen Mittelgebirges stellt einen Härtling (Monadnock) dar, welcher während der prädiluvialen Denudationsperioden dank der Härte des ihn aufbauenden unterdevonischen Quarzites der Abtragung widerstand und, durch letztere aus den umhüllenden weicheren Gesteinen herauspräpariert, wie eine schmale, langgezogene Raupe das eingeebnete Plateau seiner nächsten Umgebung um etwa 250—300 m überragt. Die Betrachtung des glazialen Diluviums, welches sich am genauesten dem gegenwärtigen Oberflächenrelief anschmiegt, führt notwendig zum Schlusse, daß das hereinbrechende nordische Inlandeis den Sw. Krzyż-Rücken bereits in seiner heutigen Gestalt vorfand.

Von NO her tritt der westlichste Ausläufer des Sandomierz-Opatower Lößplateaus bis unmittelbar an den Fuß des Sw. Krzyż-Rückens heran (Fig. 1). Unter der Lößdecke lugt in tieferen Aufschlüssen das nordische Diluvium auf paläozoischer Unterlage hervor. Von NW dagegen grenzt an den Sw. Krzyż-Rücken ein Gebiet nordischen Diluviums an, wo (mit Ausnahme einiger vereinzelter Lößflecke) bald der Geschiebesand, bald der Geschiebelehm in wiederholtem Wechsel auf der Oberfläche zutage treten.

Das nordische Diluvium in der nächsten Umgebung des Sw. Krzyż-Rückens ist überall ein gemengtes. Die einheimischen Bestandteile rühren von präglazialen Verwitterungsprodukten her, die das nordische Inlandeis vorfand und in seine Grundmoräne aufnahm, und zeigen ein weit überwiegendes Vorherrschen kantigen Quarzitschuttes, stellenweise sogar in größeren Blöcken. Viel seltener kommen Bruchstücke devonischer Kalke vor, und nur einmal (Ziegelei in Debnik) fand sich ein großes Geschiebe von Buntsandstein aus nördlichen Teilen des Polnischen Mittelgebirges. Der quantitative Anteil nordischen Materials ist sehr wechselnd, In vielen Fällen zeigt die Zusammensetzung der Geschiebe ein starkes Überwiegen nordischen Materials, wobei erratische Blöcke krystallinischer Gesteine in stattlicher Größe und Zahl auf der Oberfläche des Geschiebelehms oder des Geschiebesandes umherliegen. Mit der Annäherung an die schuttbedeckten Quarzitgehänge, wie z. B. im Eingange des Durchbruches der Schwarzen Nida unterhalb von Ciekoty, wird der Anteil nordischen Gesteinsmaterials stellen-



1 Lößplateau. 2 Geschiebelehm. 3 Unterdevonischer Quarzit von eigenem Schutt, im obersten Teile des Rückens von vereinzelt Blockanhäufungen bedeckt. 4 Gehängestufe mit anstehendem Quarzit.



des Beckens von den einzelnen Blockgruppen bedeckt. 3. Unterbecken. 4. Sandstein. 5. Gestein. 6. Schieferung. 7. Schieferung.

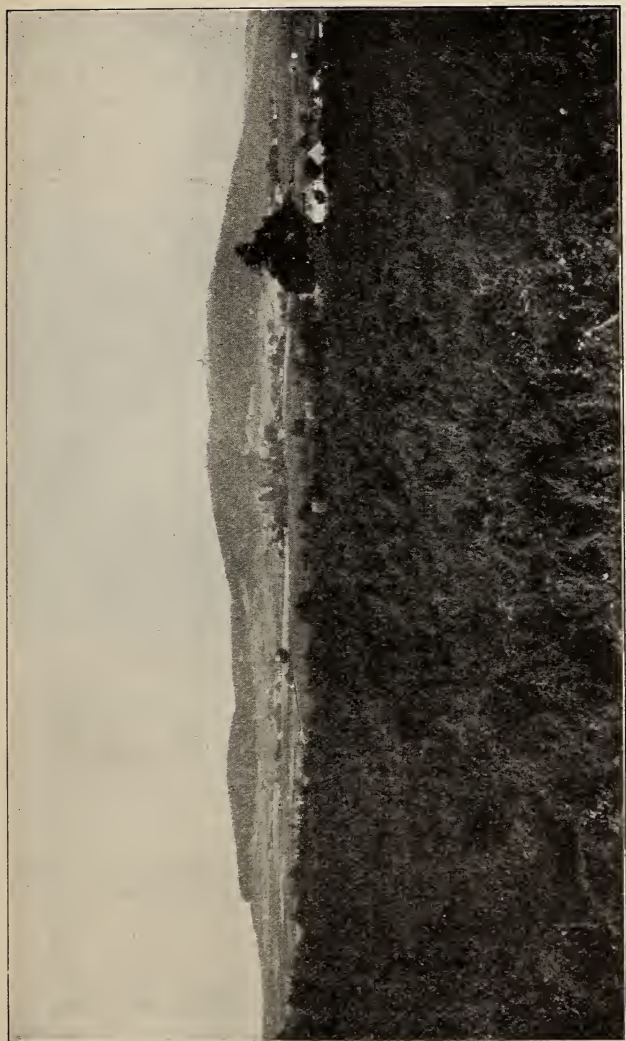


Fig. 1.

Der Quarzitrücken von Sw. Krzyż, von NO gesehen.
(Nach einer photographischen Aufnahme des Verfassers.)

weise so gering, daß der Geschiebelehm äußerlich den Eindruck eines lokalen Schuttes macht und manchmal erst nach längerem Durchsuchen ein kleines nordisches Geschiebe liefert.

Knapp am Nordfuße des Sw. Krzyż-Quarzituges endet das Löß- bzw. Diluvialplateau, dessen flachwellige Oberfläche aus der Ferne den Eindruck einer vollkommenen Ebene macht, mit einer scharfen Grenze, wobei die höchsten Vorkommen des nordischen Diluviums die Meereshöhe von ungefähr 300—320 m erreichen. Nun steigt das Gehänge des Quarzituges rasch und steil bis zum flachen, breitschulterigen Rücken an, dessen Längsachse in der Richtung SOO—NWW verläuft und in den höchsten Erhebungen von Sw. Krzyż und Sw. Katarzyna bis zur Meereshöhe von 583 bzw. 612 m hinaufstrebt, dazwischen aber in Einschartungen sich bis auf beinahe 500 m senkt. Der äußerst flach gewölbte Rücken ist zum größten Teil mit einem dichten Wald bewachsen und stellenweise versumpft. Sowohl der Rücken wie die Gehänge des Quarzituges bis zu ihrem Fuß hinab sind allein vom lokalen Quarzitschutt umhüllt, ohne die geringste Spur ortfremden Gesteinsmaterials. Im höheren Teil der Gehänge kommen Anhäufungen von Quarzitblöcken vor, welche nur in einigen Fällen bis auf die Rückenfläche hinaufreichen. Die einst gewiß umfangreicheren und zusammenhängenden Blockbildungen sind durch die Ausbreitung der Vegetation allmählich eingeschränkt und in verzelte Blockflecke aufgelöst worden.

Am Südfuße des Sw. Krzyż-Rückens breitet sich ein Gebiet einheimischen, ausgezeichnet terrassierten Diluviums aus. Es hat bereits v. SIEMIRADZKI hervorgehoben, daß südlich vom Quarzituge nordische Geschiebe „äußerst selten“ sind¹⁾. In dem Streifen, welcher unmittelbar am Südfuße des Quarzituges sich hinzieht (Huta — Bieliny — Porabki — Krajno), habe ich in den Diluvialgebilden trotz sorgfältigen Durchsuchens keinen Gesteinssplitter nordischer Herkunft gefunden, und danach muß ich annehmen, daß im Schatten der Querbarre des Sw. Krzyż-Rückens ein kleines Gebiet vom nordischen Inlandeise gar nicht berührt wurde.

Die dargelegten Verhältnisse führen notwendig zur Annahme, daß der Sw. Krzyż-Rücken nur ungefähr bis zur Isohypse von 330—340 m vom diluvialen Inlandeise umflossen war. Der darüber befindliche Teil des Quarzitrückens überragte als hoher, langgezogener Nunatak die Eisoberfläche und

¹⁾ v. SIEMIRADZKI: Studien im Polnischen Mittelgebirge. Jahrb. k. k. geolog. Reichsanst., Bd. 36, 1886, S. 679—680.

war der mechanischen Verwitterung ausgesetzt. Die Blockfelder von Quarzit entstanden *in situ*, zum größten Teil unter dem Einflusse des Diluvialklimas, wo die Wirkung der mechanischen Verwitterung erheblich gesteigert war. Die gegenwärtigen Blockfelder stellen Überreste der „periglazialen“ Facies der mechanischen Verwitterung¹⁾ dar, die immer mehr durch die Vegetation erobert werden. Geht auch noch heute der mechanische Zerfall des Quarzites vor sich, so bleibt im großen und ganzen die gegenwärtige Blockbildung immerhin weit hinter



Fig. 2.

Fragment eines Blockfeldes von unterdevonischem Quarzit auf dem N-Gehänge von Sw. Katarzyna.

(Nach einer photographischen Aufnahme des Verfassers.)

der allmählichen Eroberung und Einschränkung der Blockfelder durch die Vegetation zurück.

Die Ansicht von v. SIEMIRADZKI, es seien die Trümmerebildungen des Quarzits vom Inlandeise beeinflusst worden²⁾,

¹⁾ Vgl. v. ŁOZINSKI: Über die mechanische Verwitterung. Bull. Acad. Sc. de Cracovie. Classe des sc. mathém. et natur. 1909, S. 18ff.

²⁾ v. SIEMIRADZKI: a. a. O. S. 679 und im Pamietnik Fizyograf. Bd. VII, 1887, S. 36. — Der Blockhaufen auf der höchsten Erhebung bei Sw. Katarzyna, den v. SIEMIRADZKI mit Unrecht als eine Moräne angesprochen hat, ist ohne Zweifel aus dem Zerfall *in situ* einer ganz ähnlichen Quarzitklippe hervorgegangen, wie diejenigen, welche bei den Klostermauern von Sw. Krzyż oder auf der westlichen Fortsetzung des

fand ich an keiner Stelle des Sw. Krzyż-Rückens bestätigt. Im Gegenteil muß ich W. NALKOWSKI¹⁾ vollauf beipflichten, daß die Gehänge und der Rücken des Quarzituges vom Inlandeise nicht berührt wurden. Daß die Blockanhäufungen durch Zerfall *in situ* entstanden sind, zeigt das beigegebene Bild (Fig. 2). Bei genauer Betrachtung dieses Bildes sieht man ganz deutlich, wie die riesigen Quarzitblöcke sich noch zu Bänken mit mäßig steilem Einfallen nach N zusammenschmiegen lassen.

Der diluviale Nunatak des Sw. Krzyż-Rückens gibt uns ein sicheres Mittel in die Hand, die Maximalmächtigkeit des diluvialen Inlandeises in seiner Umgebung zu bestimmen. Wie bemerkt, hat das Inlandeis höchstens bis zur Isohypse von etwa 330 — 340 m gereicht²⁾. Andererseits beträgt die Meereshöhe des tiefsten Punktes im Umkreise des Polnischen Mittelgebirges zirka 130 m (Mündung der Kamienna in die Weichsel). Daraus ergibt sich der vertikale Betrag von ungefähr 200 m als die Maximalmächtigkeit des diluvialen Inlandeises. Diese Zahl paßt ganz gut in die Grenzen meiner Schätzung der diluvialen Eismächtigkeit³⁾ hinein. Es ist aber anzunehmen, daß nördlich und östlich vom Polnischen Mittelgebirge die Eismächtigkeit etwas größer war als unmittelbar am Nordfuße des zentralen Sw. Krzyż-Rückens. Denn höchstwahrscheinlich haben die nördlichsten Triasrücken des Polnischen Mittelgebirges den Eiszufluß zum Sw. Krzyż-Rücken erschwert und die Höhenlage der Eisoberfläche an seinem Nordfuße etwas herabgedrückt.

Der longitudinale Verlauf des Sw. Krzyż-Rückens wird auf der Ost- und Westseite von zwei typisch antezedenten Querdurchbrüchen, im Osten vom Durchbruche der Slupianka, im Westen von demjenigen der Schwarzen Nida⁴⁾, abgegrenzt. Gegen diese beiden Durchbrüche zu senkt sich die Rückenfläche nicht gleichmäßig, sondern in deutlichen Abstufungen.

Sw. Krzyż-Rückens (nördlich von Monchocice) noch nicht gelockert wie Warzen anstehen.

¹⁾ In der Wochenschrift „Głos“, Jg. 15, Warschau 1900, S. 39 u. 53.

²⁾ Wenn weit südwärts, in den Tälern der westgalizischen Randkarpaten, die zungenförmigen Ausläufer des nordischen Inlandeises zu höheren Niveaus hineindringen, so ist dieses die beste Bestätigung der Lehre v. DRYGALSKIS (Grönland-Expedition, Bd. I, S. 513), daß die Ausbreitung des Inlandeises nicht vom Gesetze des gleichen Oberflächenniveaus geregelt wird.

³⁾ v. ŁOZINSKI: Glazialerscheinungen am Rande der nord. Vereisung. Mitteil. geolog. Ges. in Wien, B.J. II, 1909, S. 175—176.

⁴⁾ Auf der Karte: Monchocka.

Das Einschneiden der Durchbrüche fällt in die prädiluviale Erosionsphase, so daß das diluviale Inlandeis dieselben — wie überhaupt die ganze Gestaltung des Sw. Krzyż-Rückens — bereits fertig vorfand. Ihre tiefsten Teile sind mit gemengtem Diluvium ausgefüllt, welches aber in den beiden Durchbrüchen eine grundverschiedene Ausbildung zur Schau trägt.

Der östliche Durchbruch, vom Bache Slupianka in nördlicher Richtung durchmessen, wo das Diluvium vorwiegend als Geschiebelehm ausgebildet ist, war von einer Zunge des Inlandeises erfüllt. Die Schmelzwässer dieser Eiszunge breiteten südlich vom Durchbruche (S. von Zamkowa Wola) auf der vollkommen verebneten Oberfläche des devonischen Kalkes den Geschiebesand aus. Letzterer bildet eine wahrscheinlich nur wenig mächtige Decke und wird stellenweise von kleinen, weißlichen Kuppen des unterlagernden Devonkalkes überragt.

Der westliche Durchbruch dagegen, welchen der Quellbach der Schwarzen Nida in südlicher Richtung durchfließt, zeigt eine wesentlich verschiedene Ausbildung des gemengten Diluviums. Den tiefsten Teil des Durchbruches füllt eine markante, schmale Terrasse aus, deren Oberfläche beiderseits gegen die Quarzitgehänge zu ansteigt und mit denselben verschmilzt. Der Terrassenrand fällt in steilen, etwa 15—20 m hohen Wänden zum Boden des Durchbruches ab. Mit sehr wenigen Ausnahmen im oberen Eingange des Durchbruches ist die Terrasse ausschließlich aus Geschiebesand aufgeschüttet, in welchem nordisches Gesteinsmaterial sehr spärlich und nur in kleinen Brocken vorkommt. Im Ausgange des Durchbruches wird die Terrasse breiter und geht in das Geschiebesand-, z. T. Flugsandgebiet von Monchocice—Benczków—Leszczyny über. Zugleich nimmt südwärts vom Durchbruche nordisches Gesteinsmaterial an Zahl und Größe (bis zu großen Blöcken) rasch und bedeutend zu. An einer Stelle nördlich von Leszczyny lugt unter der Geschiebesanddecke auch der Geschiebelehm hervor. Ich glaube annehmen zu dürfen, daß die fluvioglaziale Terrasse im Durchbruche der Schwarzen Nida durch die Aufschüttung eines Schmelzwasserstromes entstand, während die Diluvialplatte südlich davon vom Inlandeis (bzw. von seinen Schmelzwässern) abgelagert wurde, welches die westliche Fortsetzung des Sw. Krzyż-Rückens, den Quarzit Rücken von Monchocice—Maslow, umfloß.

Jenseits der beiden besprochenen Durchbrüche ziehen sich die beiden Fortsetzungen des eigentlichen Sw. Krzyż-Rückens hin, im Osten der Quarzitzug mit den Erhebungen Zamkowa

und Opacza, im Westen derjenige von Monchocice—Maslow. Auch diese beiden Quarzitzüge tragen in derselben Weise wie der Sw. Krzyż-Quarzitzug auf ihren Gehängen und auf ihren Rücken nur eigenen Quarzitschutt, z. T. Blockfelder, zur Schau. Somit hat der ganze zentrale Quarzitrücken des Polnischen Mittelgebirges die Oberfläche des diluvialen Inlandeises als schmaler, langgezogener Nunatak überragt, welcher durch den Schmelzwasserstrom im Durchbruche der Schwarzen Nida und durch die Eiszunge im Durchbruche der Slupianka in drei Abschnitte geteilt war.

Durch die Untersuchungen von v. DRYGALSKI und PHILIPPI am Gauß-Berge ist das Problem der Entstehung von Gehängestufen an von Inlandeis umflossenen Gebirgskörpern in Anregung gebracht worden¹⁾. An den Gehängen des Sw. Krzyż-Rückens konnte ich nur in zwei Fällen kleine Fragmente von derartigen Stufen beobachten. Am NOO-Gehänge von Sw. Krzyż, oberhalb von Nowa-Slupia, zieht sich ein schmaler Absatz hin, dessen Rand durch graue, schroffe, aber niedrige Quarzitwände deutlich markiert ist (Fig. 1). Die obere Kante dieser Stufe befindet sich in der Meereshöhe von 365—370 m²⁾. Vielleicht wird auch die kleine Quarzitklippe, welche unweit Debniak über einem Lößgehänge wie eine Ruine ragt, sich als das Fragment einer anderen Gehängestufe herausstellen. In unserem Fall kann man die Gehängestufen nicht anders auffassen, als Fragmente von prädiluvialen Denudationsniveaus, die vom Inlandeise nicht im geringsten beeinflußt wurden, im Gegenteil heutzutage noch eine auffallende Frische bewahren. Sie scheinen anzudeuten, daß die letzte, prädiluviale (jungtertiäre?) Emporhebung des Sw. Krzyż-Rückens durch Ruhepausen unterbrochen war.

¹⁾ Deutsche Südpolar-Expedition 1901—03. Bd. II, S. 36 ff., 51 ff.

²⁾ Nach eigener barometrischer Messung.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1909

Band/Volume: [61](#)

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

Artikel/Article: [43. Der diluviale Nunatak des Polnischen Mittelgebirges. 447-454](#)