

der südlichen Scholle befunden haben, und bei deren Aufstauung an der Bruchlinie heraufgerissen worden sein mögen.

Das ganze Bild der Störung scheint mir ziemlich klar für eine stattgelabte Bewegung und Aufstauung der südlichen Scholle an der als Widerlager dienenden nördlichen zu sprechen, doch will ich gerne einräumen, dass man die geschilderten Lagerungsverhältnisse ebenso wie durch eine einfache Stauung von Süden her auch durch eine zweifache Bewegung, nämlich erstlich eine mit Schleppung verbundene Senkung des südlichen Theiles und sodann eine mit Aufrichtung der geschleppten Schichten verbundene, südwärts gerichtete Bewegung der nördlichen Scholle erklären kann. Die letztere Erklärung scheint mir indess die geringere Wahrscheinlichkeit zu besitzen. Uebrigens werde ich mit Bezug auf jene Störung der Tertiärschichten bei Tüffer, welche ich in nicht sehr entsprechender Weise eine Ueberschiebung des Südflügels einer Mulde auf den Nordflügel genannt habe, was Bittner zur Veranlassung nahm, die ganzen Folgerungen, welche an das Vorhandensein dieser Störungen geknüpft werden, für nichtig zu erklären (vergl. Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt, 1884, pag. 595), in einer weiteren Mittheilung zu zeigen versuchen, dass es in Südsteiermark thatsächlich Störungen gibt, welche nur durch Ueberschiebungen von Süden her zu erklären sind, und jede anderweitige (von Bittner übrigens gar nicht versuchte) Erklärung ausschliessen.

Vorträge.

Ed. Döll. Der Meteorfall im Jeliza-Gebirge in Serbien am 1. December 1889.

Die erste Nachricht von diesem Ereigniss brachte ein Telegramm des „Neuen Wiener Tagblatt“, das schon am 3. December über einen reichen Meteorfall bei Čačak in Serbien berichtete. Auskünfte, welche ich dem Herrn Ed. Pötzl, einem der Redacteurs dieses Blattes, verdankte, liessen keinen Zweifel über die grosse Bedeutung dieses Falles übrig. Ich wendete mich darum sogleich an den Herrn Theodor Ritter v. Stefanovič Vilovsky, königl. serbischen Ministerialsecretär^{a. D.}, mit der Bitte, derselbe möge mich bei der Gewinnung von Nachrichten über diesen Fall unterstützen, wie er mir ja auch schon aus Anlass des Meteorfalles bei Soko-Banja im Jahre 1877, des ersten derartigen Ereignisses, das aus Serbien zur Beschreibung kam, seinen Beistand gewährt hatte. Herr Ritter v. Stefanovič, der sich selbst sehr lebhaft für die Sache interessirt, veranlasste nun auch die Zusendung des nachfolgenden Berichtes von Seite des Herrn Jovan Žujović, Professors an der königl. Hochschule in Belgrad, an mich.

Professor Žujović theilt zunächst die amtlichen Depeschen mit, welche von einzelnen Präfecten an den Minister des Innern, Herrn Taušanović, noch am Tage des Falles, den 1. December v. J. (19. November alten Styles), nach Belgrad gelangten. An erster Stelle steht der Bericht des Herrn M. Rajkovićs, Präfecten des Čačaker Kreises, wo die Meteoriten fielen. Derselbe sagt: „Heute um 2 $\frac{1}{2}$ Uhr Nachmittags sind einige Meteorstücke in den Dörfern Ježevica, Banjica und Viljuša auf die Erde gefallen. Das Herabfallen der Meteorsteine

war von einem dumpfen Geräusche begleitet, das sich beiläufig so ausnahm, wie wenn man auf ein leeres Fass im Tacte schlagen würde. Hierauf erfolgten zwei bis drei Detonationen ähnlich dem Geschützfeuer aus der Ferne, während der Fall selbst von einem merklichen Zischen und Pfeifen, ähnlich dem Geräusche abbrennender Raketen, begleitet war. Die Richtung war von West nach Ost und es scheint, dass sich die Erscheinung in den Kragujevacer Kreis fortsetzte, und zwar in der Richtung des Dorfes Bumbarevo Brdo. Ich habe die Auffindung und Bergung der Meteorsteine sofort angeordnet.“

Auf diese Depesche aus dem Fallgebiete folgen die Depeschen aus Jagodina, Kragujevac und Čuprija, die über die mächtigen Schallerscheinungen berichten, welche an diesen Orten, wo von dem Ereignisse bei Čačak noch nichts bekannt war, vernommen worden sind.

Die Depesche aus Jagodina lautet: „Heute um 2 Uhr hörte ich ein äusserst starkes Geräusch, das mit einer Erschütterung verbunden war, dass alle Häuser im Orte erzitterten. Das Geräusch glich demjenigen bei einer Explosion. Leute, die sich an den Meteorfall von Alexinac (Soko-Banja) erinnern, behaupten, dass die Erscheinung von damals der heutigen ganz ähnlich gewesen ist. Dies melde ich zur gefälligen Kenntnissnahme. Der Kreispräfect: G. Giorgjević.“

Von Kragujevac heisst es: „Heute um 2 Uhr Nachmittags hörte man auch hier ein heftiges Geräusch und eine Erschütterung, die sämtliche Häuser von Kragujevac erzittern machte. Thüren schlossen sich von selbst auf, ja auch manche Fenster. Dieselbe Erscheinung war in Čačak und Gornji Milanovac. Das Naturereigniss muss sich irgendwo am Kopavnik¹⁾ abgespielt haben.

Der Subpräfect: S. L. Wračević.“

Aus Čuprija kam eine Depesche: „Heute um 2 Uhr 35 Minuten Nachmittags verspürte man in Paraćin und Čuprija eine Erderschütterung, und zwar waren es drei von Norden kommende Stösse. Ein Stoss war stärker, zwei davon schwächer. Schaden gab es keinen.

Der Kreispräfect: S. A. Pavlovics.“

Erschütterungen waren sogar in Belgrad merklich. So schreibt Professor Žujović in einem Briefe: „Am Sonntag den 19. November (alten Styles) hörte ich um 2 Uhr Nachmittags von meinem Zimmer aus ein ungewöhnlich starkes Geräusch, in Folge dessen die Fenster meiner Wohnung förmlich klirrten, wobei es mir vorkam, als ob ich auf meinem Hausboden einen dumpfen Fall vernommen hätte. Ich begab mich auf den letzteren, doch fand ich daselbst nichts Auffälliges. Erst gegen Abend konnte ich mir die Sache erklären, als ich aus dem Ministerium des Innern eine Depesche zugestellt erhielt, welche die ersten Nachrichten brachte.“

Die einander rasch folgenden Depeschen veranlassten den Herrn Professor Žujović umgehend in Begleitung der Hörer der Hoch-

¹⁾ Der höchste Grenzberg Serbiens im Süden.

schule Ilić und Gagjić, welche mit den nöthigen Instrumenten versehen waren, nach Čačak abzureisen, um noch unter dem mächtigen Eindrucke des eben Geschehenen die Wahrnehmungen der Zeugen des Falles zu sammeln und zugleich für die Belgrader Hochschule die auffindbaren Meteoriten zu erwerben. Es erinnert mich diese Rührigkeit lebhaft an den Fall von Stannern (1808), wo der verewigte v. Schreibers gleichfalls rasch am Fallorte eintraf, freilich in einem etwas langsameren Tempo, als es hier im Zeitalter des Telegraphen und der Eisenbahn möglich gewesen ist, die umfassendsten Erhebungen machte und einleitete und zugleich einen Schatz von Steinen der Wiener Meteoritensammlung erwarb, welcher der Ausgangspunkt einer mächtigen Entwicklung für diese Sammlung wurde.

Man kann nur den Wunsch haben, es möge sich an den Fall bei Čačak oder im Jelizagebirge, wie ihn Professor Žujović genannt wünscht, für die Sammlung der Belgrader Hochschule und die Meteoritenkunde das Gleiche knüpfen.

In Čačak angekommen, erfuhr Professor Žujović, dass der Präfect bereits einen weiteren Bericht am 20. November alten oder 2. December neuen Styles an den Herrn Minister gesendet und auch von den Bauern Steine erworben hatte. In diesem Berichte heisst es: „Ich habe es als meine Pflicht erachtet, mich persönlich in Zabláče von der Richtung und Bewegung des Meteors zu überzeugen. Die Professoren A. Stanojević und Sima Trojanović gaben mir auf diesem Wege als Sachverständige das Geleite. Nach authentischen Aussagen kann constatirt werden: Das Meteor hat sich gezeigt über dem Dorfe Zabláče in der Richtung von Nordwest gegen Südost. Im Anfange wurden zwei starke Detonationen hörbar, später eine dritte, minder starke. Die Detonation war eine so mächtige, dass in Čačak die Fenster erzitterten, dass die Bewohner ihre Häuser verliessen und auf die Strasse flohen. Zu derselben Zeit fielen die leuchtenden Meteoriten herab. Das Herabfallen geschah in einer Länge von einer halben Stunde in den Dörfern Zabláče, Ježevića und Viljuša in der Richtung von Nordwest nach Südost. An Ort und Stelle wurden 12 Exemplare an 8 Fundorten gesammelt. Das grösste Exemplar hat 3 Kilogramm. Das Hervorholen wurde von den Bewohnern besorgt. An drei Orten wurde der Durchmesser und die Tiefe des Loches gemessen. Der Winkel (des Ankommens) kann nur an einem Orte bestimmt werden, woselbst ein Stück zuerst eine Eiche anstreifte und sich dann erst in die Erde eingegraben hat.

Der Präfect: M. Rajkovićs.“

Prof. Žujović begab sich hierauf selbst nach Zabláče, das ihm nach der Beschreibung als das Centrum des Fallgebietes erschien. In Ermanglung einer guten topographischen Karte wurde ein eigener Situationsplan dieses ganzen Gebietes aufgenommen und darin die einzelnen Fallorte genau bezeichnet. Die folgende Tabelle zeigt die Anzahl der für die Belgrader Hochschule erworbenen Steine, ihr Gewicht und die Fallorte.

Nr.	Gewicht	Ort des Falles	Nr.	Gewicht	Ort des Falles
1	8555	Ježevica	14	480	Ježevica
2	4020	Viljuša	15	435	Zablače
3	3175	Ježevica	16	430	Viljuša
4	2220	Lipnica	17	380	Baluga
5	1540	Viljuša	18	375	Ježevica
6	1510	Viljuša	19	340	Ježevica
7	1470	Ježevica	20	340	Zablače
8	1250	Karača	21	255	Zablače
9	815	Zablače	22	250	Zablače
10	760	Ježevica	23	230	Baluga
11	740	Ježevica	24	160	? ¹⁾
12	520	Ježevica	25	70	Ježevica
13	510	Zablače			

Der grössere Theil der Meteoriten bildet selbständige, meteoritische Individuen, die übrigen sind nur Theile von denselben. In das vorhergehende Verzeichniss ist ein 3 Kilostein nicht aufgenommen, der im Besitze des Pfarrers von Ježevica ist. Das Fallgebiet hat die Form einer Ellipse, deren grössere Achse über 8, die kleinere hingegen über 4 Kilometer misst.²⁾

Die Länge dieses Territoriums erstreckt sich von Südsüdwest gegen Nordnordost oder topographisch vom Stienik auf dem Jelizarirge längs des Abhanges, auf welchem sich Ježevica und Viljuša befinden, in der Richtung gegen die Morava. Die Breite reicht von dem Flusse Karača bis Lipnica. Die kleineren Steine sind im östlichen, die grösseren im südwestlichen Rayon gefallen. Die Karte nach der österreichischen Generalstabskarte (1 : 300.000) copirt, zeigt die Umgebung des Fallterrains. Wo eine Abweichung von der Generalstabskarte eintrat, geschah es auf Grund der von Professor Žujović übersendeten Karte II.

Erscheinungen bei dem Falle.

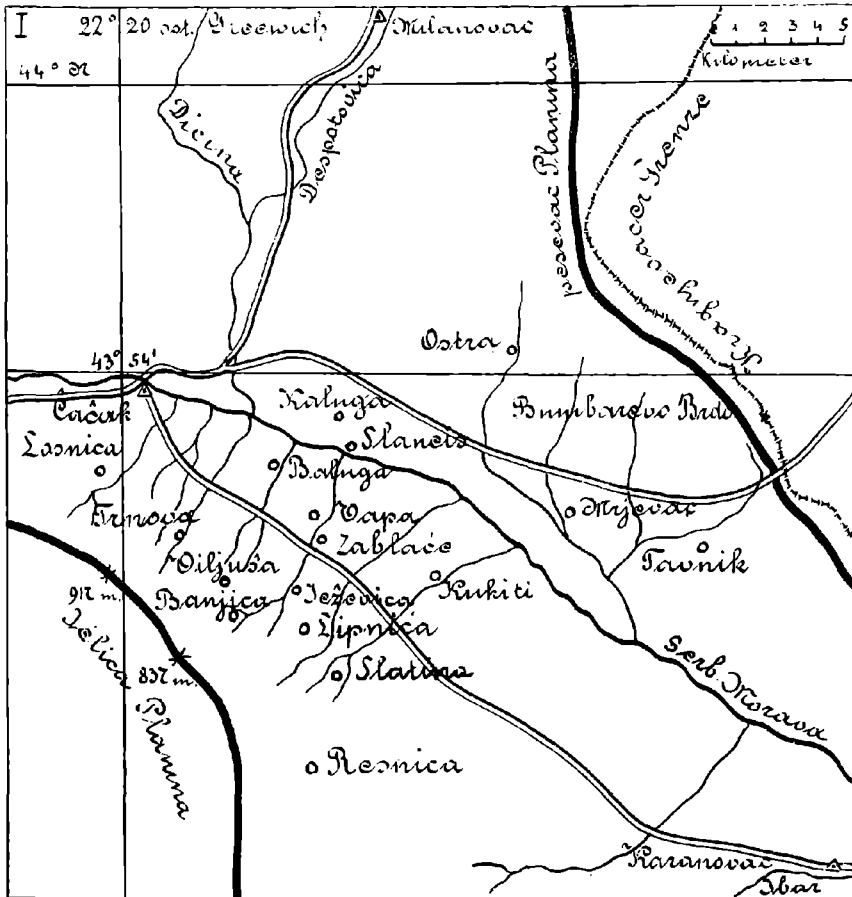
Sehr viele Zeugen versichern, dass sie vor der Detonation eine Lichterscheinung und ein Wölkchen gesehen haben. Das Wetter war klar, die Wolken voller Schnee und gleichmässig vertheilt, jedoch so hoch über der Erde, dass man jeden Augenblick auf einen starken Schneefall gefasst war. Während der Detonation waren die Wolken etwas beengt. Ein Augenzeuge behauptet, das Licht sei röthlich gewesen. Ein von dem erwähnten Gebiete entfernterer Bewohner von Mrjevača in Bumbarevo Brdo erzählen, die Lichterscheinung habe die Form eines feurigen Drachen gehabt.

Die Erschütterung war eine so mächtige, dass man dieselbe bis in die Ferne wahrnehmen konnte. Die drei Stösse erfolgten in der Zeit-

¹⁾ Nr. 24 ist der Fallort unbekannt.

²⁾ Der Widerspruch zwischen der Angabe des Präfecten von Čačak und der des Herrn Präfect von Čačak in seinem Berichte löst sich, wenn man bemerkt, dass der Herr Präfect von Čačak in seinem Berichte die Ausdehnung von Nordwesten nach Südosten nimmt.

dauer, in der ein Revolverschuss dem anderen nachfolgt, daran schloss sich ein Geräusch, das einem lebhaften Gewehrfeuer gleich und über eine Minute dauerte. Das letztere wiederholte sich später zweimal. Zum Schlusse konnte man den Fall auf die Erde vernehmen. Dieses letzte Geräusch des Auffallens war nur in der unmittelbaren Nähe hörbar und ist dem von einem auf die Erde fallenden, fest angefüllten Sacke verursachten vergleichbar.

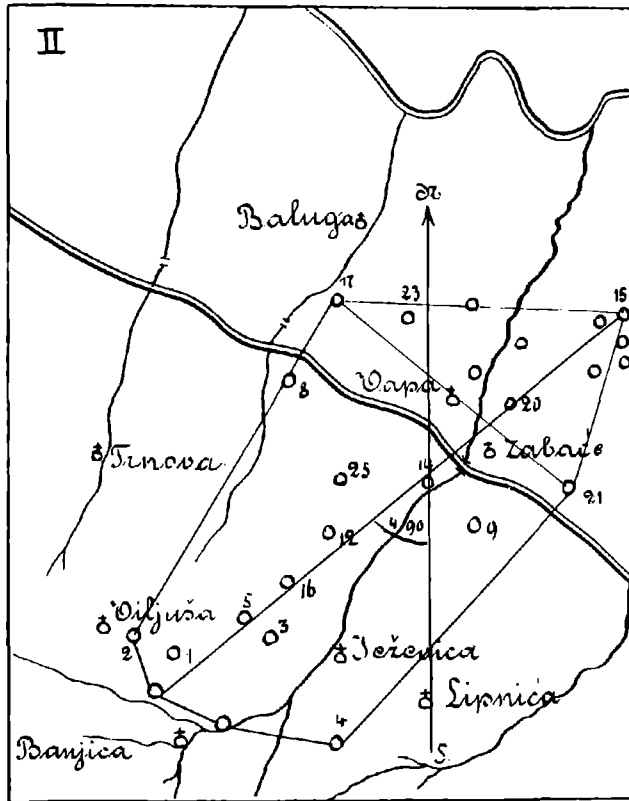


Ueber die Richtung des Meteores waren die Aussagen verschieden. Einigen schien es, als ob die Erscheinung von Nordwest, Anderen als ob sie von Südost gekommen wäre. Die kleineren Stücke sollen senkrecht, die grösseren in schiefer Richtung gefallen sein. Wärme wurde bei dem Anföhlen der Stücke nicht wahrgenommen. Ein Stück, es ist das in der Fallliste und dem Fallplane mit Nr. 8 bezeichnete, grub Professor Žujović aus. Der Abstand von der Oberfläche bis zum Steine betrug 20 Centimeter, die Richtung der gemachten Oeffnung war von

Südost nach Nordwest, unter einem Winkel von 75° geneigt. Herr Professor Žujović nimmt darnach an, dass die Richtung dieses Steines südöstlich, genau ausgedrückt $S\ 30^\circ O.$ gewesen ist.

Form, Rinde und Oberfläche.

Mehrere Steine haben die Form gerader Prismen, welche von mehreren schief aufgesetzten Endflächen geschlossen sind. Es sind dies



die Steine 1, 3, 4, 5 des Verzeichnisses. Das grösste Stück (Nr. 1) hat die Form eines unregelmässigen, fünfseitigen, geraden Prismas.

Die Rinde ist schwarz und matt, an einigen Stücken ist auch eine kastanienbraune Rinde. Stellenweise ist dieselbe irisierend, auch Driftstreifen sind hie und da vorhanden, wie runde, glänzende Flecken von angeschmolzenen Chondren. Bei den kleineren Meteoriten ist die Rinde unverschrt, auf den grösseren zeigen sich jedoch Abspaltungen von polygonalem Umriss.

Rundliche Vertiefungen treten häufig auf, besonders ist das bei dem Steine Nr. 8 der Fall.

Structur und Zusammensetzung.

In der aschfarbenen Grundmasse liegen häufig Bruchstücke, die meist eckig sind und die Länge von 4 Centimetern erreichen. Sie haben eine fast schwarze Farbe und heben sich deutlich von der Grundmasse ab. Sie sehen aus wie ein Aggregat von Pyroxen. Neben diesen Bestandtheilen fällt noch besonders der Troilit auf, welcher in grosser Menge und bedeutender Grösse (zuweilen 8 Millimeter im Durchmesser) vorhanden ist. Eisen ist makroskopisch selten wahrnehmbar. Chondren sind nicht zahlreich, sehr selten sind sie gross, ihre Farbe ist dunkel und sie lassen sich von der Grundmasse leicht losmachen.

Die mikroskopische Untersuchung wird nächstens folgen. Ueber die chemische Zusammensetzung veröffentlicht Herr Professor Lozanić eine Arbeit.

So weit reicht die Mittheilung des Herrn Professors Zujović, aus welcher sich erkennen lässt, dass die Meteoriten vom Jelizagebirge eine sehr interessante Breccienstructur besitzen und einige derselben in Bezug der Form, Oberfläche und Rinde wahre Musterstücke für die schon an den Steinen anderer Fälle erkannten Formen und Orientirungsmerkmale sind. Auch die Fallerscheinungen versprechen bei weiter fortgesetzten Erhebungen zu wichtigen Ergebnissen über die Vertheilung der fallenden Steine auf der von ihnen bedeckten Fläche und der Entstehung und Fortpflanzung des Schalles bei solchen Fällen zu führen.

In erster Linie ist es die bedeutende Abweichung des grössten Durchmessers des Terraines¹⁾, auf welches die Steine gefallen sind, von der Bahn derselben, welche zu weiteren Nachforschungen anregt. In der Karte II (1 : 75.000), auf welcher Professor Žujović die Stellen des Niederfallens eingetragen, sind deren äusserste von dem Berichterstatter mit geraden Linien verbunden worden, um den Umriss der getroffenen Fläche zu bezeichnen. Der grösste Durchmesser dieser einem Ovale sich nähernden Fläche geht von der Fallstelle, welche im Westen—Banjica zunächst liegt, zu der Fallstelle des Steines 15 der Liste und schliesst mit NS. einen Winkel von 49° ein. Sieht man nun auch ab von den Angaben, welche das Meteor von West oder Ost, von Nordwest oder Südost kommen lassen, so gibt doch noch die von Professor Žujović für den Stein 8 ermittelte Richtung des Eindringens, S. 30° O., wenn man dieselbe als in der Richtung der Bahn gelegen annimmt²⁾, eine Ab-

¹⁾ Die getroffene Fläche ist grösstentheils Culturland, unterbrochen von kleinen Waldparcellen.

²⁾ Die Annahme, dass die Richtung des Eindringens auch die Richtung der Bahn sei, ist immer eine sehr unsichere. Abgesehen von der Ablenkung, welche in dem Boden erfolgen kann, wie das Haidinger von dem grossen Knyahinya-Steine in Bezug auf das Zenith und die Weltgegenden hervorhebt (Knyahinya, 2. Bericht, pag. 39) und A. Brezina von dem Meteoriten von Alfianello angibt, treten auch in der Luft Richtungsänderungen ein. Den Kurla-Meteorit sah ein Beobachter, der ganz in der Nähe gestanden hatte, „anfänglich von Nordwest herkommen, dann 200 Schritte südlich von seinem Standpunkte, in der Nähe einer Schenke, eine scharfe Wendung oder Winkelbewegung machen und endlich ziemlich genau nach Nord in das Ziegeldach eines Hauses fahren.“ (C. Grewingk und C. Schmidt, Ueber die Meteoritenfälle von Pillitsfer... Dorpat 1864, pag. 17.)

schwenkung von 79° . In der Regel bezeichnet die grosse Achse des Streufeldes auch die Richtung der Meteorbahn. Herr Professor v. Niessl¹⁾ hat das auch bezüglich des Falles von M \acute{o} cs nachgewiesen. Selten sind Abweichungen von einigen Graden, am grössten fand diese Verschwenkung Professor Galle²⁾ bei dem von ihm so genau untersuchten Falle von Pultusk, wo eine Ablenkung von 45° eintrat, die, wie Galle vermuthet, durch einen zur Zeit dieses Falles herrschenden Sturm veranlasst sein konnte. Hier bei den Meteoriten vom Jelizagebirge, welche bei ruhiger Luft fielen, betrüge diese Abschwenkung 79° . Es ist darum schon in dieser Hinsicht höchst wünschenswerth, den Versuch zu machen, weitere Anhaltspunkte zur Festlegung der Meteorbahn zu gewinnen.

Sehr merkwürdig ist auch die Verbreitung der Schallerscheinungen gewesen, denn solche werden nur von Orten berichtet, welche ungefähr in einem Quadranten zwischen Nordwest und Nordost liegen. Es scheint hier eine ungleiche Verbreitung der Schallerscheinungen vorzuliegen, wie solche auch bei einigen anderen derartigen Ereignissen beobachtet worden sind.

Die älteste solche Beobachtung hat v. Schreiber's³⁾ bei dem Falle von Stannern gemacht, welcher auf Grund von mehr als 100 durch die Kreisämter von Iglau und Znaim in Mähren, Czaslau und Tabor in Böhmen, Korneuburg und Krems in Niederösterreich aufgenommenen Protokollen fand, dass die Hauptdetonation im Osten gegen Brünn auf 64, im Westen gegen Tabor auf 112, im Norden gegen Czaslau auf 32 und im Süden gegen Stockerau wieder auf 112 Kilometer gehört worden ist.

Professor v. Niessl hebt anlässlich des Falles von Tieschitz hervor, dass östlich von der Bahn des Meteores Schallerscheinungen nicht oder nur schwach wahrgenommen worden sind und auch am Ende der Bahn zunächst Tieschitz bei Nezamislitz fast kein Schall gehört wurde, während 40 Kilometer nach rückwärts die Tieschitzer Detonation Angst und Schrecken verbreitete.⁴⁾ Auch noch andere Beispiele, so den Fall von Orgueil⁵⁾, gibt es für eine ungleiche Verbreitung der Schallphänomene. Ob der Fall im Jelizagebirge zu diesen Ereignissen zählt, lässt sich indessen nur vermuthen. Hoffentlich werden die in Aussicht stehenden ferneren Nachforschungen auch hierüber einen Aufschluss bringen.

Dr. E. Tietze. Die Gegend von Olmütz.

Der Vortragende legt die von ihm im vergangenen Sommer aufgenommene Karte der Gegend von Olmütz (Blatt der Generalstabkarte, Zone 7, Col. 16) vor, welche Aufnahme (vergl. Jahresbericht des Directors Stur, Nr. 2 dieser Verhandl. 1890, pag. 33) manche zum Theil nicht

¹⁾ G. v. Niessl, M \acute{o} cs. Wien, Sitzungsber. d. kais. Akad. d. W. LXXXIX. Bd., pag. 84.

²⁾ G. Galle, Pultusk. Breslau 1868, pag. 110.

³⁾ v. Schreibers, Steine und Metallmassen, pag. 89, Anmerkung 1.

⁴⁾ G. v. Niessl, A. Makowsky und Tschermak, Bericht über den Meteoritenfall bei Tieschitz. Wien, Denkschrift. d. kais. Akad. d. W. XXXIX. Bd.

⁵⁾ G. v. Niessl, Orgueil. Brünn, Nat. Verein, 18, pag. 15.