

B. Briefliche Mittheilungen.

1. Herr F. ZIRKEL an Herrn J. ROTH.

Leipzig, den 12. December 1885.

In einem Aufsatz über Gesteine des Cerro de las Navajas in Mexico (d. Zeitschr. 1885, pag. 610) bespricht Herr TENNE u. a. die dort vorkommenden schillernden Obsidiane und gelangt zu dem, auch schon auf Grund mündlicher Mittheilungen in Ihre Allgem. und Chem. Geologie II, pag. 234 aufgenommenen Ergebniss, dass der Schiller derselben dennoch von Hohlräumen hervorgerufen wird, während eine von mir im Jahre 1872 vorgenommene Untersuchung¹⁾ dazu geführt hatte, denselben mit dem Dasein von elliptisch umgrenzten Glaslamellen im Obsidian in Verbindung zu bringen, wobei ich schon damals auf die Schwierigkeiten hinwies, welche sich der Erklärung des Hineingelagens, der Form, der Vertheilung dieser Glaslamellen im Glas entgegenstellen. Es wäre ja insofern sehr erwünscht, dass die den Schiller verursachenden Gebilde nun endgültig als Hohlräume anzuerkennen wären, weil alsdann das, woran man bei der Betrachtung der Hohlräume zunächst denken musste, auch wirklich der Fall ist, und so eine paradox klingende Angabe aus der Literatur weggeschafft werden könnte. Ich darf aber vielleicht hervorheben, dass, wie ich glaube, durch die Beobachtungen von TENNE die Hohlraumnatur der schillernden Gebilde nicht allenthalben erwiesen ist, und gewisse Erscheinungen dadurch nicht befriedigend erklärt werden, welche andererseits wieder für das Dasein fester Körper sprechen.

Bei den von TENNE in erster Linie beschriebenen, von A. v. HUMBOLDT mitgebrachten Stück kann es allerdings nicht zweifelhaft sein, dass es sich um Hohlräume im Obsidian

¹⁾ N. Jahrb. für Min. etc. 1872, pag. 1.

handelt. Die hier lang spindelförmigen Gestalten („ungefähr dem Körper eines Torpedo gleich“) werden gar bis über 1 mm lang und zeigen eine dicke schwarze Umrandung im durchfallenden Licht. Dass die auf der oberen und unteren Schlißfläche geöffneten, beim Einbetten des Präparats mit Canada-balsam erfüllten Poren — im Gegensatz zu den geschlossen bleibenden — nur eine feine zarte Contour aufweisen können, ist selbstverständlich. Hätten mir nur so beschaffene Proben vorgelegen, so wäre meine kleine Mittheilung im Jahre 1872 überhaupt nicht geschrieben worden.

Nun aber bespricht TENNE weiter ein gekauftes Exemplar von Real del Monte, welches „in einzelnen Theilen schon mehr an die von ZIRKEL beschriebenen Erscheinungen erinnert“. Hier gehen die allerdings auch noch vorhandenen Spindeln in mehr eiförmige „Lamellen“ über (der Autor scheint sich selbst dieses Ausdrucks nicht erwehren zu können). Wenn er dann bezüglich dieser Gebilde, welche ihm alle als Hohlräume gelten, fortfährt: „es kommen solche vor, welche einen Glaskern einschliessen und Einschnürungen zeigen“, so kann ich mir dies von dem Standpunkte dieser Auffassung aus nicht wohl erklären. Lamellenförmige Cavitäten in Glas, welche einen Glaskern einschliessen? — das kommt ja der Erscheinung nach genau auf das heraus, was ich selbst zu beschreiben versuchte. Die auch von TENNE hervorgehobene Thatsache, dass die Dinge oft nur an einer Seite regelmässig oval begrenzt, an der anderen Seite aber durch eine gerade Linie abgeschnitten sind, ist eine derjenigen, die mich mit zuerst an der Hohlraumnatur irre werden liessen. Das, was mir als einer der überzeugendsten Beweise von der Solidität der eirunden Gebilde galt, der zerbrochene Zustand mancher derselben, mit aneinander passenden, bisweilen äusserst fein gezackten Bruchflächen, wurde von TENNE nicht beobachtet, ist aber in meinen Präparaten von vielen Fachgenossen, welche an der Frage ebenfalls Interesse nahmen, im Laufe früherer Jahre constatirt worden. Mitunter findet eine Fractur in drei isolirt nebeneinander liegende striemenförmige Partien statt, von denen die beiden äussersten aussen ihre rein elliptische Contour zeigen. Wie es Poren sein könnten, welche durch Auspressung und Auseinanderzerrung einen solchen Anblick zu gewähren vermöchten, ist mir auch heute noch nicht recht denkbar.

Ueberhaupt aber scheinen unsere beiderseitigen Präparate gerade in den ausschlaggebenden Charakteren keineswegs übereinzustimmen. Von minderem Belang ist die Thatsache, dass in meinen Dünnschliffen die in Rede stehenden Objecte ihrer Längsrichtung nach sämmtlich, ihrer grössten Ausdehnung

nach fast sämmtlich streng parallel gelagert sind, während TENNE diesen Parallelismus vermisst. Was die Beschaffenheit der Umrisslinie anbetriift, so ist er vollkommen im Recht, wenn er die auch schon meinerseits erwogene Folgerung ausspricht, dass ein platter, horizontal ausgebreiteter Hohlraum eine schmalere dunkle Umrandung geben muss als ein spindelförmiger. Aber bei den mir vorliegenden horizontal gerichteten Gebilden ist die Contour überhaupt nicht dunkel, sondern die allerfeinste, zarteste Linie, wie sie nicht füglich bei platten, hohlen Räumen vorkommen kann, selbst wenn deren gekrümmte Seitenwände nur die minimalste Höhe haben sollten. Den von ihm erwähnten Uebergang der Spindeln in mehr eiförmige „Lamellen“ und in ganz unregelmässige Gestalten habe ich nicht wahrnehmen können, da mir weder die ersteren noch die letzteren vorgekommen sind.

Schliesslich muss aber noch ein wichtiger Punkt hervorgehoben werden, einer von denen, die mich vorwiegend zu dem Glauben leiteten, dass es sich hier um eingebettete, solide Glaslamellen handelt. Es ist die an dem von TENNE untersuchten Material leider ebenfalls nicht beobachtbar gewesene Erscheinung, dass, während die Obsidianmasse selbst auch nicht die kleinste oder undeutlichste mikroskopische Ausscheidung zeigt, die eiförmig begrenzten Parteen (meiner Auffassung nach das Glas der Lamellen) im scharfen Gegensatz dazu eine grosse Anzahl zwar höchst kleiner, aber sehr deutlicher, schmalen Nadelchen und Stachelchen von ganz blaugelblich-grünem Farbenton enthalten, daneben Kryställchen von rechteckiger oder quadratischer Oberfläche. Dabei ist es ganz gleichgültig, in welchem Niveau des Präparats die Ovale gelegen sind. Ich muss mit TENNE völlig übereinstimmen, wenn er damit endigt, dass diese Angabe für ihn „ohne Erklärung“ bleibt; nur wer die Erscheinung nicht selbst wahrgenommen hat, kann auf die Vermuthung kommen, dass hier vielleicht eine Krystallisation in Hohlräumen oder eine von Wandungen derselben ausgehende Entglasung vorliege.

Die Untersuchungen TENNE's haben mir, wie ich am Schluss wohl noch einmal bekennen darf, nicht die Ueberzeugung verschafft, dass der Schiller unseres Obsidians allemal nur von Hohlräumen verursacht wird. Hoffentlich aber geben sie Veranlassung, dass an weiter zu prüfendem Material das, was zur Zeit noch als widersprechend und unvereinbar erscheint, nach irgend einer Richtung geklärt werde.

2. Herr A. REMELÉ an Herrn G. BERENDT.

Bemerkungen über die geologische Stellung des
Joachimsthal-Lieper Geschiebewalles

Eberswalde, December 1885.

Schon seit Längerem bin ich bezüglich des öfter erwähnten Geschiebewalles der Gegend im N. und NO. von Eberswalde der Ansicht gewesen, dass derselbe dem unteren Diluvium angehöre. Zu dieser Auffassung wurde ich namentlich veranlasst durch das bereits in der Festschrift der Forstakademie Eberswalde, Berlin 1880, pag. 184, von mir hervorgehobene Vorkommen von Mammuthresten in demselben, sowie durch gewisse Analogien seines Geschiebeinhalts mit demjenigen des unteren Diluvialmergels. Für die Bearbeitung des I. Stückes meiner „Untersuchungen über die versteinierungsführenden Diluvialgeschiebe etc.“ war mir daran gelegen, über diese Frage grössere Gewissheit zu erlangen, und speciell zu dem Ende unternahm ich am 25. Juli d. J. in Begleitung des Herrn Dr. RAMANN eine Excursion nach dem bekannten Steinberg bei Liepe, einem der Hauptaufschlusspunkte jener Gerölle-Ablagerung, welcher etwa 13 Kilometer ostnordöstlich von Eberswalde und etwas östlich von der Mitte der von letzterer gebildeten, gegen S. gewendeten Bogenlinie gelegen ist. Ich darf daran erinnern, dass die dortige Steingrube, welche viele Jahre hindurch schwunghaft betrieben worden, jetzt aber beinahe ausgebeutet ist, diejenige ist, welche auch anlässlich der in Berlin abgehaltenen 28. allgemeinen Versammlung der deutschen geologischen Gesellschaft von einer grösseren Anzahl von Geologen, darunter auch TORELL, unter Ihrer Führung am 15. August 1880 besucht wurde. Es war mir durch wiederholte Localbesichtigung längst bekannt, dass auf der Ostseite der Grube eine ziemlich mächtige Ablagerung von gemeinem Diluvialsand im oberen Theil des Geschiebewalls sich findet, und es schien mir von besonderer Wichtigkeit zu sein, dieselbe genauer zu untersuchen, weil daraus zunächst weitere Aufschlüsse über das Alter der ganzen Bildung sich erwarten liessen. Als ich nun diese Untersuchung am 25. Juli vornahm, stellten sich zwei für die vorliegende Frage bedeutsame Thatsachen heraus, nämlich 1. das Auftreten eines ziemlich mächtigen Streifens von echtem, an der blaugrauen Farbe kenntlichem, unterem Geschiebemergel inmitten des Geschiebewalls und 2. das Vorhandensein von typischem Mergelsand, auf den zuerst Herr RAMANN aufmerksam wurde, in dem vorerwähnten

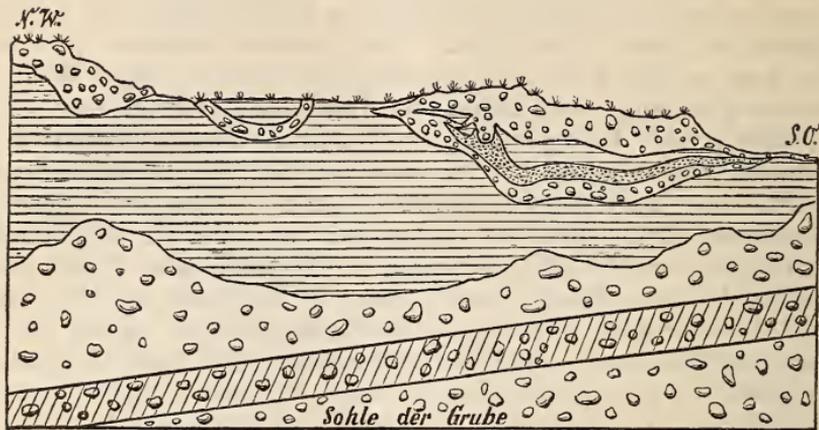
Sandabsatz. ¹⁾ Hiernach sowie nach den gleich zu besprechenden Lagerungsverhältnissen der ganzen Oertlichkeit hielt ich die Zugehörigkeit des Geschiebewalls zum unteren Diluvium für sicher dargethan, und konnte daher auch in diesem Sinne bei unserem Zusammentreffen hieselbst am 4. September d. J. Ihnen gegenüber mich aussprechen. Von grossem Interesse war es mir nun bei dieser Gelegenheit, nachdem ich die obigen Wahrnehmungen mitgetheilt hatte, von Ihnen zu erfahren, dass Sie bezüglich der Einlagerung von unterem Diluvialmergel die nämliche Beobachtung bei Joachimsthal, also im nordwestlichen Stücke des Geröllezuges, gemacht hatten ²⁾, und dass unsere Ansichten über die aus dieser Erscheinung zu ziehenden Schlussfolgerungen übereinstimmten. Zugleich aber wurde ich hierdurch sowie durch Ihren Vortrag in der November-Sitzung veranlasst, das in Rede stehende Profil, welches auf der Ostseite der Steingrube neben der südöstlichen Ecke sich befindet, möglichst genau aufzunehmen; das Ergebniss dieser unter mancherlei erschwerenden Umständen bewerkstelligten Aufnahme habe ich in der umstehenden Zeichnung dargestellt.

Was zunächst den eingelagerten Diluvialmergel betrifft, den ich bei früheren Besuchen der Grube noch nicht blossliegend gesehen hatte, so erscheint derselbe, soweit er sich verfolgen liess, in dem eigentlichen Geschiebewall als ein regelmässig verlaufender Streifen, den ich übrigens nur von der rechten Seite des Profils an bis in die Nähe von dessen Mitte direct zu beobachten vermochte. Rechts schiesst er 2,65 Meter unter der Oberfläche der Hauptmasse des Steinlagers ein und beträgt seine Mächtigkeit bei ebenflächiger Begrenzung 1,5 Meter; von dort aus senkt er sich mit flacher Neigung ungefähr in nordwestlicher Richtung. Sowohl oben als unten sondert sich die Mergelbank scharf ab; ihre obere Grenze wird durch eine bloss $1\frac{1}{2}$ Centim. dicke, z. Th. ockerfarbige Sandlage vom Korn des gewöhnlichen Diluvialsandes bezeichnet. Weiter links jedoch war jene Schicht durch Abrutsche und Aufschüttungen so sehr verdeckt, dass eine erneute Freilegung langwierige Abräumungsarbeiten erfordert hätte. Um auch in diesem Theil des Profils den Mergelstreifen annähernd richtig zur Darstellung zu bringen, war ich genöthigt, mir vom Schachtmeister die Stelle, wo er die Sohle der Grube durchschnitten hatte, angeben zu lassen; ein wesentlicher Irrthum kann dabei indess nicht untergelaufen sein, da mir

¹⁾ Proben der beiden genannten Gebilde, welche bei jener Gelegenheit an Ort und Stelle entnommen wurden, befinden sich in der Sammlung der hiesigen Forstakademie.

²⁾ Siehe briefl. Mittheil. v. 11. August: diese Zeitschrift XXXVII, pag. 804 ff.

Profil aus der Steingrube am Steinberg bei Liepe (Geschiewewall).
Maassstab annähernd 1 : 300.



Steinpackung Unterer blaugrauer Unt. Diluvial- Mergelsand
d. Geschiewewalls. Geschiebemergel. sand (Spathsand). (sogen. Schluff).



versichert wurde, dass die Oberfläche dieser „blauen Erde“ dort sehr deutlich gewesen und selbst zum Auflegen eines Schienengeleises benutzt worden sei. Ob aber ebendasselbst Mächtigkeit und Einfallen noch die nämlichen sind wie auf der rechten Seite des Durchschnittes, und ob nicht etwa die eingeschaltete Masse dort hinaus Biegungen macht, muss ich dahingestellt sein lassen. Jedenfalls stimmt die Art und Weise der Einlagerung im Wesentlichen mit derjenigen überein, welche von Ihnen in der grossen LÜDECKE'schen Steingrube bei Joachimsthal beobachtet und seitdem auch von mir bei Ihrer dahin ausgeführten Excursion mit Mitgliedern des internationalen Geologen-Congresses am 4. October d. J. gesehen wurde.

Nicht allein stratigraphisch, sondern andererseits auch durch die Farbe scheidet sich die Mergelschicht auffällig von der Steinpackung. Während letztere durch eine überall hervortretende, lebhaft braune Färbung der mergeligen Einbettungsmasse der Gerölle sich kennzeichnet, zeigt erstere die charakteristische blaugraue Farbe des in der hiesigen Gegend so sehr verbreiteten unteren Geschiebemergels. Diese blaugraue Farbe, obwohl in der aufgeschlossenen Partie überwiegend, geht doch

hier und da in Braun über; nach S. und W. von da aus, wo das Profil rechts abschliesst, verliert sie sich gänzlich und tritt dafür die gewöhnliche braune Farbe des Geschiebewalls ein, während die obere Grenze der betreffenden Schicht dort wenigstens anfangs noch deutlich bleibt und die Sanddecke an ihrem Hangenden stellenweise etwas dicker wird. Wenige Schritte weiter westlich schon lässt aber die langgestreckte Südwand der Grube nichts mehr von dieser Einlagerung erkennen. Nur darin übrigens weicht letztere von dem normalen unteren Diluvialmergel etwas ab, dass ihre Geschiebeführung bedeutender ist und nicht gegen diejenige der unmittelbar anstossenden Theile der Steinpackung zurücksteht, die überhaupt hier mehr nach der Tiefe zu sich stets am blockreichsten erweist.

Die übrigen Details des Profils konnten durchweg nach directer Wahrnehmung und Abmessung aufgetragen werden. Wie man sieht, ist die Gestalt der nach oben folgenden Sandablagerung, welche scharf gegen die Steinpackung abschneidet, eine ganz unregelmässige. Dieser Sand ist in jeder Beziehung nach Korngrösse, Zusammensetzung und Aussehen der echte Spathsand des unteren Diluviums, überdies meist deutlich, und zwar im Ganzen horizontal, geschichtet. Nur in geringer Ausdehnung tritt derselbe vollends zu Tage, grösstentheils wird er noch von kleineren Massen der Steinpackung überdeckt, deren Mächtigkeit übrigens nach S. zu auf 15 Centimeter herabsinkt. Das Merkwürdigste in diesem Theile des Aufschlusses ist jedoch der oben schon angeführte Mergelsand, ein Gebilde, welches in der Mark Brandenburg nur im unteren Diluvium vorkommt.¹⁾ Sein Auftreten ist an einen mitten im Spathsand eingelagerten, zumeist etwa $\frac{3}{4}$ Meter mächtigen Streifen der Steinpackung, dessen Hangendes er bildet, gebunden. Er ist von hell gelblicher Farbe und von gleicher Beschaffenheit mit Mergelsanden, die ich ausserhalb des Geschiebewalles, bei Eberswalde sowie westlich von da bei Heegermühle, in der Nachbarschaft des unteren Diluvialmergels angetroffen habe (s. unten). Seine Mächtigkeit beträgt durchschnittlich 45 — 50 Centimeter, steigt aber, bevor er sich gegen N. auskeilt, an einem niederhängenden Sack der obersten Steinpackung auf etwa 1 Meter, während sie in der entgegengesetzten Richtung allmählich bis zum Verschwinden der feinsandigen Lage abnimmt. Gegen den überliegenden unteren Diluvialsand grenzt sich dieser „Schluffsand“ auf's Schärfste ab; dagegen geht er augenscheinlich in die ihn unterteufende Steinpackungslage über und bekommt in deren

¹⁾ Vergl. G. BERENDT, Der Nordwesten Berlins, 1877, pag. 36.

Nähe ein streifiges Aussehen, indem braune Schlieren ihn durchziehen. Uebrigens zeigen die oberen Parteen der Steinpackung bei geringerer Zahl und Grösse der eingeschlossenen Geschiebe ganz das Gepräge eines Diluvialmergels, dabei aber nirgends eine blaugraue, sondern durchweg die braune Geschiebewallsfarbe. Zur Linken schiebt sich der Mergelsand als ein stark verschmälerter und bald aufgehörender Fetzen in die zugehörige geröllführende Masse hinein, welche gleich darunter etwas rothstreifig ist. Ueber diesem nördlichen Ausläufer des Mergelsandes befindet sich noch ein 4 Centimeter dicker Streifen von Spathsand, der noch etwas weiter in die Steinpackung hinein nach links fortsetzt. Die höheren Theile der letzteren werden im Uebrigen von solchen schmalen Spathsandschmitzen, die bei dem Maassstab der Profilzeichnung nicht wiederzugeben waren, öfter durchsetzt.¹⁾

Verfolgt man nun vom Steinberg aus den gerade nach S. über die diluviale Hochfläche hinlaufenden Feldweg, welcher weiterhin zur Holzimprägnir-Anstalt an der Liepe-Oderberger Chaussee hinabführt, so bleibt man oben beständig auf der steinig-mergeligen Ablagerung des Geschiebewalls, bis nach Zurücklegung einer Strecke von etwa $\frac{3}{4}$ Kilometer der die breite jungalluviale Auswaschung zwischen Liepe und Falkenberg auf der Nordseite begrenzende Abhang erreicht wird. Auf der Höhe vor letzterem befinden sich hier nahe beieinander noch zwei kleinere Steinruben, in denen die Steinpackung

¹⁾ Herr G. DE GEER, welcher den Steinberg gleichfalls besuchte, hat sich über die vorhin besprochene grössere Spathsandeinlagerung dahin geäussert, dass er geneigt sei, sie für interglacial anzusprechen (s. in diesem Bande pag. 193, und Geol. Förn. Förhandl., VII, p. 452 u. 453). Dem gegenüber muss jedoch bemerkt werden, dass dieselbe zu local und ungleichmässig auftritt, um in den Rahmen eines eigenen, umfangreichen geologischen Gebildes zu passen; nur in einem Theile der Ostseite, an keiner anderen Stelle der sehr ausgedehnten Grube ist etwas Derartiges vorhanden. Zweifelsohne liegt hier bloss eine jener zufälligen und untergeordneten Einbettungen von Diluvialsand vor, denen man auch sonst im hiesigen älteren Diluvium häufig begegnet.

Wenn nun ferner jene Vermuthung die Annahme involvirt, dass die zuoberst liegenden Theile der Steinpackung in unserem Profil dem oberen Geschiebemergel entsprechen sollen, so dürfte die vorausgehende Darlegung an sich schon dies widerlegen. Zudem sind dieselben petrographisch sowie nach der Art der darin enthaltenen Geschiebe von den hangenderen Parteen der Steinpackung im Reste der Grube, wo erstere ganz zu Tage ausgeht, nicht unterschieden; auch hier wird nach oben hin (ebenso wie bei Joachimsthal) der Steinreichtum stets geringer. Sodann sieht man beispielsweise, wie die kleine, isolirte, schalenförmige Partie der Steinpackung oben in der linken Hälfte des Profils noch von unterem Diluvialsand ausgefüllt wird. Auch sonst sind keinerlei Anzeichen für oberen Diluvialmergel, wie z. B. das Vorkommen von lehmigem Sand, anzutreffen.

ohne Sandauflagerung zu Tage ausgeht. An derselben Stelle aber gelangt man alsbald zu ihrer unteren Grenze: es zeigt sich als das Liegende des Geschiebewalls ein mächtiges Sediment von geschichtetem, unterem Diluvialsand, welcher in einer vom Rande des Abhanges zur Landstrasse hinabgehenden Schlucht steil durchschnitten und auch dem Wege entlang an der Böschung überall zu sehen ist; an verschiedenen Punkten ist die Bedeckung dieser Sandmasse durch die Steinpackung vorzüglich zu sehen. Ganz die nämliche Beobachtung ist etwa $2\frac{1}{4}$ Kilometer weiter gegen W., auf dem Wege von Liepe nach dem im Forstrevier Chorin gelegenen Schufutsberg, zu machen. Somit steht es fest, dass der Geschiebewall von gewöhnlichem nordischem Sand unterlagert wird.

Den Schlüssel zur Deutung dieser Thatsache scheinen mir die Verhältnisse bei Eberswalde zu bieten. Ueberall, wo in der hiesigen Gegend die tieferen Schichten des Diluviums genauer zu verfolgen sind, trifft man unten den geschiebefreien Thon und darüber, zuweilen direct, meist aber erst ein Ende höher, den unteren Geschiebemergel. Bei Heegermühle, wo vor mehreren Jahren die Lagerungsfolge namentlich in der grossen Thongrube am Finow - Canal gleich östlich von der Canalbrücke gut zu erkennen war, zeigt der geschiebefreie Thon oben lediglich einen Uebergang in einen bläulichen, höchst feinen mergeligen Sand, auf welchem unmittelbar dunkel blaugrauer unterer Geschiebemergel lagert; die Decke des letzteren wird in mehr als 2 Meter Mächtigkeit von Mergelsand gebildet, der in seiner tieferen und grösseren Partie (ca. 1,6 Meter) blaugrau und kalkreich, darüber (ca. 0,6 Meter) gelblich, stärker ausgelaugt und mehr als ein Glimmersand, welcher in der That auch als Formsand dient, entwickelt ist; sodann folgt der untere Grand mit zahlreichen Geschieben und Mammuthresten.¹⁾ Anders ist es bei Eberswalde, wo der untere Mergel durch Spathsand vom Thon getrennt ist. Dies lässt sich z. B. aus den beiden Durchschnitten, die ich hier mittheile, entnehmen.

I. In dem früheren Wegeinschnitt an der Südostecke der grossen Kiesgrube zwischen dem Bahnhof Eberswalde und dem Spechthausener Fahrweg, schräg gegenüber dem sogen. Landhaus, beobachtete ich 1880 von oben nach unten nachstehende Schichtfolge:

1. Mächtiges Lager von unterem Grand (Mammuth-Niveau), hauptsächlich unten reich an Geschieben, sowie

¹⁾ S. Festschrift etc., pag. 183 (Untersuchungen über die versteinерungsführenden Diluvialgeschiebe, I, pag. XIII).

mit Resten von *Elephas primigenius*, *Rhinoceros tichorhinus*, *Cervus tarandus* etc. und mit unregelmässigen Einlagerungen von Spathsand.

2. Dünne Lage von weissem Sand.
3. Unterer Geschiebemergel von brauner Farbe, ca. 4—5 Meter mächtig, mit verschiedenen, doch meist kleineren Geröllen (besonders Gneiss, daneben u. a. Macrouruskalk, Wesenberger Gestein, Faxekalk etc.).
4. Geschichteter Spathsand, oben mit einigen dunkelbraunen Schnüren, die im Ganzen seiner Oberfläche parallel laufen; ein paar Meter unter dieser noch Grand mit Geschieben.

II. 400 Meter östlich von diesem Punkte in einem durch eine alte Thongrube entstandenen Tümpel neben dem städtischen Krankenhaus liess ich auf Wunsch des hiesigen Magistrats, behufs Maassnahmen zur Beseitigung des dort stagnierenden Wassers, im Juli vorigen Jahres ein Bohrloch niederbringen, mit welchem durchteuft wurden:

- | | |
|---|-------------|
| 1. Gelber, sandreicher Lehm mit kleinen Steinen (vielleicht eine alte Aufschüttung) | 0—2,5 m |
| 2. Dunkel blaugrauer, sehr fetter unterer Mergel mit Geschieben | 2,5—4,10 „ |
| 3. Unterer Diluvialsand (Spathsand) mit einer eingelagerten, etwa 0,3 m dicken Schicht von Mergelsand ¹⁾ | 4,10—5,90 „ |

Weder hier, noch in der Kiesgrube ist bis zum geschiebefreien Thon niedergegangen worden; sicher findet er sich aber unter dem das Liegende des unteren Mergels ausmachenden Sandlager. Dies ist schon deshalb anzunehmen, weil er, bei flachem Einfallen der Schichten in der Kiesgrube ungefähr von S. nach N., wenig südlich von dort auf dem entgegengesetzten rechten Ufer des Schwärze-Baches allenthalben im Walde ansteht; ebendasselbe ist zu schliessen aus dem Steigen des Wassers durch hydrostatischen Druck an der Stelle II nach Durchbohrung des unteren Mergels. Ferner sieht man auch mehrfach direct den geschichteten Thon, wo er hierorts zu Tage tritt, von jenem Diluvialsand überlagert.

Man kann also wohl als Regel annehmen, dass der untere Geschiebemergel in der Eberswalder Gegend auf einer Spath-

¹⁾ Dieser Mergelsand lag zwar mitten im Spathsand, aber doch ziemlich nahe dem Mergel, zwischen 4,10 und 5,10 Meter Tiefe; er war im frischen Zustande hell blaugrau und nahm beim Eintrocknen eine hell gelbliche Farbe an.

sandmasse ruht. Diesen Sand nun — und das ist der Punkt, auf den es gegenwärtig speciell ankommt — halte ich für übereinstimmend mit demjenigen, welcher bei Liepe den Geschiebewall unterteuft.

Schliesslich möchte ich noch auf eine Eigenthümlichkeit des Geschiebewalls aufmerksam machen, deren weitere Verfolgung vielleicht mehr Licht auf seine Entstehung zu werfen im Stande wäre; es ist dies das Auftreten ausgedehnter geschichteter Partieen inmitten desselben. Eine solche findet sich am Steinberg in deutlichster Ausbildung an der hohen Südwand der Steingrube nahe dem Eingang an der südwestlichen Ecke, von wo dieselbe gegen O. fast in der ganzen Länge jener Wand zu verfolgen ist. Zu Tage liegt daselbst richtungslose Steinpackung, ganz oben durch Verwitterung etwas verändert; ungefähr 2 Meter unter der Oberfläche beginnt nun der geschichtete Theil, welcher bis zu einer Mächtigkeit von $5\frac{1}{4}$ Meter hinunterreicht und eine höchst regelmässige, mehrfach wiederholte Wechsellagerung von Spathsandstreifen, Grandlagen und Steinpackungsbänken bei horizontaler Schichtung, welche am feinsten und auffälligsten in den sandigen Lagen entwickelt ist, erkennen lässt; sodann sind weitere $3\frac{1}{2}$ Meter abwärts in der Geröllablageung auch noch einzelne dünne, gleichermaassen geschichtete Sand- und Grandlagen vorhanden. Aehnliches sieht man in einer grösseren Steingrube am Schmolitz, etwa 2 Kilometer westlich von Liepe auf der Nordseite der Chaussee nach Eberswalde gelegen, welche gegenwärtig von Herrn H. HARTWIG hierselbst betrieben wird: geschichtete sandig-grandige Lagen, mehrere Fuss oder auch einige Meter mächtig, durchziehen in verschiedenen Höhen weithin und ziemlich horizontal das Steinlager.

Die Aufklärung darüber, wie man die partielle Schichtung des Geschiebewalls mit der Auffassung desselben als einer Endmoräne des Inlandeises zusammenreimen soll, muss ich den Anhängern der Glacialhypothese überlassen. Lässt man indessen diese Frage vorläufig unerörtert, so scheint mir die Gesammtheit der Aufschlüsse in hiesiger Gegend auf eine nähere Beziehung des Geschiebewalls zum unteren Diluvialmergel hinzuweisen. In seinen südlichen Anhängen, wozu u. a. der Teufelsberg am Oderberger See zu rechnen ist, verliert sich durch die Zunahme der mergeligen Zwischenmasse der Gerölle oft fast jeder wesentliche Unterschied vom Geschiebemergel.

3. Herr H. POHLIG an Herrn E. KAYSER.

Ueber eine Hipparionen-Fauna von Maragha in Nordpersien, über fossile Elefantenreste Kaukasiens und Persiens und über die Resultate einer Monographie der fossilen Elefanten Deutschlands und Italiens.

Bonn, December 1885.

Im Jahre 1884 bot sich mir eine Gelegenheit, in Begleitung eines Botanikers Persien, namentlich das nördliche, wissenschaftlich zu bereisen. Eines der hauptsächlichsten, mir auf dieser Reise gesteckten Ziele war, auf die etwas vagen Angaben früherer russischer Reisender hin, wie GÖBEL's, KHANIKOFF's und ABICH's¹⁾, eine nach diesen bei der Stadt Maragha östlich vom Urmiahsee vorhandene fossile Mammalienfauna wiederaufzufinden und auszubeuten.

Nach längerem Suchen gelang es mir in der That, an mehreren Punkten in der Umgebung genannter Stadt Ansammlungen fossiler Knochen aufzufinden und zu gewinnen, so lange bis die zunehmende Sommerhitze es verhinderte; über die Resultate dieser Ausgrabungen, soweit selbige damals fortgeschritten waren und von mir an Ort und Stelle, ohne wissenschaftliches Hilfsmaterial, übersehen werden konnten, habe ich in zwei an Prof. VON LASAULX²⁾ und Dr. TIETZE³⁾ von Maragha selbst aus gerichteten Briefen vorläufig bereits berichtet. In Nachfolgenden gebe ich eine Ergänzung der dort aufgestellten Liste der Maragha-Fauna und eine geologische Skizze des Thales von Maragha, ausführliche Mittheilungen einer grösseren monographischen Bearbeitung vorbehaltend.

I. Das Thal von Maragha verdankt seine Entstehung in erster Linie einer breiten Dislocationsspalte, welche in etwa aequatorialer Richtung einen den Hochgebirgen der Westgrenze in SSO.—NNW. parallel laufenden Höhenzug cretacischer und vielleicht auch jurassischer Gesteine⁴⁾ durchschneidet. Durch

¹⁾ Vergl. C. GREWINGK in Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanstalt, Wien 1881, pag. 296 ff.

²⁾ Sitzungs-Ber. d. niederrh. Ges. 1884, pag. 173 (in Verhandl. d. naturhist. Vereins f. Rheinl.-Westf.).

³⁾ Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanst., Wien 1884, pag. 282.

⁴⁾ Siehe die vorhergehenden Citate und Sitz.-Ber. d. niederrhein. Ges. 1885, pag. 92 über die von mir dort zuerst gefundenen Ammoniten, Belemniten etc.

dieses Dislocationsthal fanden bereits in jungtertiärer Zeit die vom vulcanischen Hochgebirge Sahend im NO. herabströmenden Wildwässer ihre Bahn zu dem damals sehr viel höheren Urmiah-See; die Ebene von Maragha bildete sonach in jener Zeit eine Ausbuchtung des Urmiah-See's, durchschnitten von den Fluvialilgewässern des Sahend, und die Ablagerungen, welche sich auf dem Boden dieser Bucht gebildet haben, sind fluvial-lacustrischer Entstehung.

Es sind überwiegend fahrröthliche Mergel, an der Luft zerfallend, in der Tiefe aber meist steinhart, welche die Hügel in der Umgebung der Stadt bilden, — offenbar als Detritus der vulcanischen Aschen und Sande des hohen Sahend entstanden und häufig untermischt mit horizontal angeordneten Bimssteinschnüren. Vielfach werden ferner die Mergel durchzogen von Sandsteinbänken und von mehr oder weniger mächtigen Geröllschichten, aus Sahend-Material bestehend und hie und da Blöcke von mehr als einem Meter Durchmesser enthaltend. — Je näher dem Hochgebirge, desto mehr nehmen diese Geröllablagerungen an Ausdehnung zu, die Blöcke sind noch weit grösser und das Ganze ist dort nach oben hin untrennbar verbunden mit dem wüsten Chaos erratischer Blöcke, welches offenbar die ältesten Plistocaenablagerungen repräsentirt. Eine so enge Verknüpfung zwischen Pliocaen und Plistocaen in Persien würde vollkommen entsprechend sein den analogen, in Europa, an der englischen Ostküste und an zahlreichen anderen Punkten beobachteten Verhältnissen.

Die rothen Mergelhügel von Maragha erheben sich zu mehr als 100 Meter über das Niveau des Flusses Safi-Tschahi daselbst, im Grossen tafelförmige, seltener conische, in den Seitenschluchten dagegen stellenweise sehr bizarre Erosionsformen bietend. Aus diesen gleichmässig horizontalen Schichten treten mehrfach in der Ebene isolirte kleine Riffe aufgerichteter untercretacischer Kalke zu Tage.

An nicht weniger als 6 Punkten, mehr oder minder entfernt von der Stadt, hat man bisher in den Mergeln Ansammlungen fossiler Knochen etc. gefunden, je von geringem Umfang bis zu nahezu $\frac{1}{2}$ Kilometer Ausdehnung, und in verschiedenen Niveaus, ohne dass letztere untereinander durch irgendwelche Differenzen der Fauna unterschieden zu sein scheinen. Diese Reste sind weisslich, durch den umgebenden Mergel meist röthlich überzogen, nicht sehr consistent, in der Tiefe sogar recht mürbe und Vivianit-reich, daher von hohem specifischem Gewicht — ein Erhaltungszustand, welcher demjenigen der fossilen Knochen von Pikermi ganz ähnlich ist.

Die Liste der Maragha-Fauna ergänzt sich jetzt, wie folgt:

1. *Hipparion* cf. *gracile*, die häufigste Form; auch mehrere Cranien sammt Mandibeln und fast sämmtliche Knochen des Skeletes wurden erbeutet.

2. *Onager* (?) sp., kleinere Equidenform.

3. *Rhinoceros Persiae* POHL., eine incisive Species. Aehnlichkeit der Molaren in der Kronenansicht bei dieser Art mit *Rh. tichorhinus* mag BRANDT (cf. GREWINGK l. c.) zur Angabe letzterer Form von Maragha bewogen haben.

4. *Mastodon (Pentelici?)* sp., weniger häufig als die Rhinoceroten, von welchen nicht weniger als 4 adulte Schädel, ein fernerer mit dem Michgebiss etc. ausgegraben wurden. Erwähnenswerth ist ein 2,35 m langer Stosszahn.

5. *Palaeohys maraghanus* POHL. Der interessante Suide von Maragha ist einer der wenigen Berührungspunkte mit der sivalischen Fauna Nordindiens.

6. *Tragoceros* sp., kleine Form, nächst *Hipparion* die bei Maragha verbreitetste.

7. *Antilope* sp. *major (Antidorcas?)*.

8. *Palaeoreas* cf. *Lindermayeri*.

9. *Gazella* sp.

10. *Cervus?* sp.

11. *Helladotherium* sp., wahrscheinlich mit der Art von Pikermi identisch.

12. *Giraffa attica*.

13. *Bubalus?* sp.

14. *Hyaena* cf. *eximia*.

15. *Canis?* sp.

16. *Felis* sp.

Zweifellos wird sich diese Liste ¹⁾ im weiteren Verlauf der Untersuchungen noch vergrössern; nach dem Bisherigen ist die Uebereinstimmung mit Pikermi ganz überwiegend, mit der sivalischen Fauna finden sich nur sehr wenig Anknüpfungspunkte, und es scheint somit die Maragha-Fauna über die von CALVERT neuerdings in der Troas aufgefundene Hipparionien-Fauna hin mit der griechischen in directer Verbindung gestanden zu haben.

Was die Angaben früherer russischer Reisenden und Autoren (BRANDT etc.) von einer Diluvial-Fauna (*Rhinoceros tichorhinus*, *Hyaena spelaea* etc.) und Knochenhöhlen bei Maragha betrifft, so fand ich daselbst von alledem trotz eifrigster

¹⁾ Das Vorkommen so vieler grosser Herbivoren setzt es ausser Zweifel, dass in damaliger Zeit auf der heute so sterilen Hochebene eine reiche Baum- und Strauch-Vegetation herrschte, welche jetzt dort überhaupt fast nur bei Irrigation aufkommen kann.

Nachforschungen keine Spur und scheinen mir dieselben fast auf Verwechslung zu beruhen; denn die bei Maragha in der That in den Mergeln und Tuffen mehrfach vorhandenen Höhlen und Gemächer sind, wie ich mich durch Besuch derselben überzeugte, durchaus künstlicher Natur, theilweise unseren niederrheinischen „Ofenkaulen“ vergleichbar.

II. In dem kaukasischen Museum zu Tiflis untersuchte ich eine Anzahl fossiler Elefantenreste, welche beweisen, dass das circumpolare Mammuth, wie in Europa die Alpen und Pyrenäen, so in Asien den hohen Kaukasus überschritten hat, eine Thatsache, welche mir in Bezug auf den sogen. *Elephas armeniacus* FALCONER von Erzerum von Belang erschien. Ausser einigen Molarenresten war darunter ein sehr typisches Becken mit Foramen ovale von $0,195 \times 0,1$ m aus Daghestan und ein Calcaneum von fast $0,27 \times 0,19$ m Dimension von Alexandropol, in 5000' Höhe gefunden.

Ebendort sah ich den breitesten, bis jetzt überhaupt gefundenen Elefantenmolaren, der linke, maxillare eines Mammuthes von dem Nordabhang des Kaukasus, mit $0,13$ — $0,14$ m maxillarer Breite! Abbildungen davon gebe ich an entsprechender Stelle.

Von Wichtigkeit sind ferner einige specifisch schwere Reste von Knochen und Molaren von dem Kubanfluss, letztere 3 Lamellen in $0,05$ m enthaltend und somit von dem Typus des *Elephas meridionalis*, — als nunmehr auch locales Verbindungsglied zwischen der europäischen und asiatischen Form dieser Species.

Die bei Maragha in Nordpersien gefundenen fossilen Probosciderreste habe ich in der vorhergehenden Notiz erwähnt. Neuerdings schreibt mir Dr. THOLOZAN, Leibarzt des Schah, dass er mir einen im fernen Osten Chorassans gefundenen Zahn von *Elephas primigenius* zusende; ich werde nach Ankunft des Stückes weiter über dasselbe berichten.

III. Seit 1879 habe ich mich vorzugsweise beschäftigt mit einer Durcharbeitung der Diluvialfauna der in dieser Hinsicht wichtigsten deutschen und italienischen Museen, ausgehend von der aus den Travertinen Thüringens erbeuteten. Ich bearbeitete zunächst die Elefantenreste; der erste Theil dieser Monographie, Dentition und Kranologie enthaltend, ist nunmehr völlig druckfertig.

Ich arbeitete für diesen Zweck in den Museen von München, Stuttgart, Karlsruhe, Mannheim, Darmstadt, Frankfurt a. M., Mainz, Bonn, Münster i. W., Halle a. S., Jena, Gotha, Dresden; in Italien zu Verona, Padua, Bologna, Florenz,

Rom, Pisa, Mailand, Turin, Arezzo; ferner in Tiflis, Lyon und Brüssel, sowie in zahlreichen Privatsammlungen Thüringens, des Rheins etc.; ausserdem besuchte ich zu demselben Behuf die Museen von Berlin, Leipzig, Göttingen, Prag, Brünn, Wien und Odessa, von London, Leyden und Paris.

Das Hauptresultat dieses Werkes ist die Beschreibung und Abbildung eines wichtigen und glänzenden Materiales an Elefantenresten, von welchem bisher relativ nur sehr wenig an die Oeffentlichkeit gedrungen war. — Es würde zu weit führen, die daselbst aus den Beschreibungen und Vergleichungen gezogenen Specialsummarien an dieser Stelle zu wiederholen; es mögen aus diesen Ergebnissen die nachfolgenden Punkte ¹⁾ als von besonders hervorragender und allgemeiner Bedeutung hier herausgehoben und zusammengestellt sein.

1. *Elephas antiquus* FALC. ist das grösste aller bisher bekannten Landthiere gewesen. Eine der bemerkenswerthesten Eigenthümlichkeiten desselben ist die extreme, bis gegen 1 m erreichende Divergenz seiner Incisor-Alveolen. In Kranologie wie in Dentition zeigt *E. antiquus* mehrfache Beziehungen zu *E. africanus*.

2. Die insular mediterranen, fossilen Diminutiv-Elefanten von Malta etc. können nicht als specifisch von *E. antiquus* verschieden angesehen werden; dieselben sind vielmehr unter der Bezeichnung „*E. (antiquus) Melitae* FALC.“ als mehrfache Abstufungen einer durch Degeneration erzeugten Diminutivrasse genannter Art zu betrachten.

3. *Elephas meridionalis* NESTI emend. POHLIG hat in den Dimensionen etwas hinter *E. antiquus* zurückgestanden und ist von letzterer Art in Dentition und Kranologie weit verschieden. Die durch NESTI und FALCONER von *E. meridionalis* verbreiteten, in mehrfacher Hinsicht irrigen Ansichten finden sich in meiner Monographie mendirt. Kranologisch zeigt *E. meridionalis* manche Beziehungen zu *E. indicus* und namentlich zu *E. primigenius*.

4. Die von FALCONER und CAUTLEY unter der Bezeichnung „*E. hysudricus*“ abgebildeten Fossilreste aus den indischen Sevalik hills können, nach der in meiner Monographie vorgenommenen Emendation des *E. meridionalis*, nicht mehr als specifisch von letzterer Art different festgehalten werden.

5. Die Kenntniss von *Elephas primigenius* BLUM. hat in diesem Werk ebenfalls, durch sorgfältige Beschreibung und

¹⁾ Diese Punkte sind nicht etwa als pure Thesen aufzufassen, sondern als durch Zahlen, Maassangaben und sonstige Nachweise in meiner Monographie aufgedeckte Thatsachen.

Abbildung eines sehr reichen, bisher noch nicht publicirten Materiales, eine beträchtliche Erweiterung erfahren. In den Dimensionen steht das Mammuth hinter *E. meridionalis* und namentlich *E. antiquus* zurück, übertrifft jedoch die recenten Elephanten. Die auch bei *E. primigenius*, wie bei *E. antiquus* vorkommenden Diminutivformen haben, durch erneute Communication mit der Stammform in ausgedehnterer Weise, den Charakter einer wohlgesonderten, localen Rasse theilweise oder ganz verloren. Das Mammuth ist der recenten indischen Art am nächsten verwandt, aber gleichwohl specifisch scharf von letzterer Art geschieden.

6. Unter der Bezeichnung „*Elephas trogontherii* POHL.“ führe ich in meiner Monographie eine europäische Molarenform auf, welche zwischen denjenigen des *E. primigenius* und *E. meridionalis* zoologisch, wie ihrer geologischen Lagerstätte nach, in der Mitte steht, dem *E. antiquus* in der Lamellenformel am nächsten kommt, aber durch die Kronenform und geologische Lagerstätte von dieser Art weit schärfer gesondert ist als von den anderen beiden Species. Das Verhältniss von *E. trogontherii* zu *E. armeniacus* FALC. und auch *E. namadicus* FALC.-CAUTL. bleibt noch genauer zu untersuchen. — *E. meridionalis* und *E. primigenius* stehen nach Kranologie und Dentition über *E. trogontherii* hin in directer Verwandtschaft.

7. Die Annahme eines „Präantepenultimus“ in der Milchmolarenserie der Elephanten durch FALCONER und L. ADAMS ist nicht begründet.

8. Ich theile die Elephanten nach Kronenformen und Lamellenzahlen der Molaren ein in Archidiskodonten (*E. planifrons*, *E. meridionalis*), Loxodonten (*E. africanus*, ?*E. antiquus*) und Polydiskodonten (*E. primigenius*, *E. indicus* etc.), die Stegodonten mit CLIFT wieder zu *Mastodon* zählend.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1885

Band/Volume: [37](#)

Autor(en)/Author(s): Redaktion Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft

Artikel/Article: [Briefliche Mittheilungen. 1011-1027](#)