

[2.393
[309 W



E I N

VERMEINTLICHER THAETIGER VULKAN

A N D E N

QUELLEN DES EUPHRAT.

V O N

Akademiker H. Abich.

MOSKAU.

In der Buchdruckerei der Kaiserlichen Universität,
am Strastnoi Boulevard.

1870.

1. 3703067
2. 3703068



МЕМОИРЪ НАУЧНОГО ЧЛЕНА

П. П. РАДОВИЦКАГО

О ПЛОДОВОДИТЕЛЬНОСТИ



E I N

VERMEINTLICHER THAETIGER VULKAN

AN DEN

QUELLEN DES EUPHRAT.

Vom

Akademiker H. ABICH.

In dem elften Hefte des Jahrganges 1869 der geographischen Mittheilungen von Petermann findet sich unter dem Titel «Ein thätiger Vulkan an den Quellen des Euphrat» eine Notiz aus dem Briefe von T. K. Lynch in den Proceed. of the geogr. Society of London. Vol. XIII, Nro III, pag. 213 aufgenommen, welcher zufolge der engl. Consul Herr Taylor in Erzerum zwischen dem Van-See und dem durch seine heissen Schwefelwasser hinlänglich bekannten türkischen Orte Diadyn einen thätigen Vulkan aufgefunden hat, der wie Herr Taylor meint, bis jetzt unbekannt geblieben ist. Wenn ich auch voraussetzen darf, dass der gelehrten Welt, welche eine solche Entdeckung im höchsten Grade interessiren müsste, die Mittheilungen nicht unbekannt geblieben sind, die in zwei wissenschaftlichen Zeitschriften des In- und Auslandes von mir im Jahre 1863 und 1864 über einen erloschenen Vulkan zwischen dem Vansee und Bajazid gemacht

worden sind (¹), so sehe ich mich doch im Interesse der geographischen Wahrheit veranlasst, die Irrthümer, welche der Bericht des Herrn Taylor enthält, durch eine kurze Angabe der Thatsachen zu verbessern, die ich in Betreff der von dem Genannten erwähnten Oertlichkeiten aufmerksam zu beobachten Gelegenheit gehabt habe. Diese Oertlichkeiten gehören der Wasserscheide zwischen dem östlichen Euphrat-Quellen-Gebiete und dem Araxes an und sind schon deshalb von grosser geographischer Bedeutung. Herr Taylor, nachdem er die Umgebung des Vansee bereiste, folgte vom östlichen Ende desselben aus, der Hauptstrasse, welche von dem Orte der alt-armenischen Festung Beğir-Kala über einen der Pässe der vorerwähnten Wasserscheide durch die weite Hochebene von Bajazid westlich nach Diadyn führt. Er hatte auf diesem Wege auf der Passhöhe den von ihm bestiegenen und als thätigen Vulkan bezeichneten Berg zur Linken, den er mit dem Namen Sunderlik Dag d. h. Ofenberg belegt.

Dieser Berg ist nun aber kein anderer, als der von der Bevölkerung auf der Nordseite der Wasserscheide einstimmig Tandurek (²) genannte. Auf der neuen zehnerstigen Karte des Kaiserlichen Generalstabes trägt er den Namen Хоръ und sein deutlich daselbst ausgezeichneter Gipfelpunkt liegt in lat. 39°. 43' und longt. 61° 33.

(¹) Société géol. de France. 2 Sér. Vol. XXI, pag. 213 und Bulletin der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaft. zu St. Petersburg. 1863.

(²) Le mot *Tandour* signifie en effet un fourneau ou brasier. Mais il se trouve déjà en Hebreux et dans les langues Arabe, Persane et Turque etc. Son origine n'est pas encore éclaircie. Je mettrai donc simplement *tandour* mot oriental pour une espèce de brasier en cuivre, *Tandour* signifie une espèce de brasier (Note de Mr. Brosset à St. Pétersbourg).

Derselbe Gipfel befindet sich demgemäss genau in 49,5 west-südwestlicher Entfernung von dem des grossen Ararat und 27 Werst von Bajazid. Lange war mir dieser vulkanische Berg bekannt. Von den Gipfeln beider Ararate, wie von den vulkanischen Gebirgshöhen auf der Ostseite des grossen Ararat hatte seine ausgezeichnete und umfangreiche Gestalt meine Aufmerksamkeit oft erregt; auf einer Reise nach den Schwefel-Thermen von Diadyn war ich dicht an seinem Fusse vorübergekommen, aber erst im Jahre 1862 gelang es mir, von Bajazid aus, die eigenthümlichen physikalischen Zustände desselben näher zu studiren, von welchen mir viel Befremdendes erzählt worden war. Es wiederholt dieser erloschene Vulkan auf langgedehnter elliptischer Basis in der Richtung von $W^{\circ} 45^{\circ} N$ ganz die charakteristischen Formen des flachkegel-förmigen Alagez und des Bingöl im Süden von Erzerum. Von allen mir bekannten alten Vulkanen Hoch-Armeniens und des Kaukasus ist er es, der die grösste Aenlichkeit mit einem wirklich thätigen Vulkane der Gegenwart zeigt und der einzige in Klein-Asien, der noch jetzt eine deutliche und dauernde Verbindung zwischen dem vulkanischen Heerde und der Atmosphäre unterhält.

Man erkennt diese Verbindung in der physikalischen Natur des Kraters dieses Berges, der sich im Mittelpunkte der nach meiner barometrischen Bestimmung 11386 Fuss das Meeresniveau überragenden flachen Wölbung befindet. Dieser Krater wird von einem mässig hohen mehrfach unterbrochenen Felswalle umgeben, dessen höchste Stelle eine absolute Höhe von 11697 Fuss hat. Diese westliche Kraterhöhe und eine entsprechende ihr östlich gegenüberliegende, projiciren sich, aus nördlicher Ferne gesehen, auf der Mitte der flachen Bergwölbung, als die symmetrischen niedrigen Gipfelhörner des Tandurek. Der

Krater selbst hat viel Aenlichkeit mit dem des Vesuv und besitzt einen Längendurchmesser von etwa 2000 Fuss. Zwei bis dreihundert Fuss unterhalb seines Randes beginnt eine Zone, wo Wasserdämpfe mit sehr wenig Schwefelwasserstoff verbunden mit der Siedhitze des Wassers unter starkem Geräusch wie von Dampfmaschinen in zahlreichen Fumarolen, am steilen inneren Abhange zwischen den Fels- und Trümmerschuttmassen hervortreten. Diese Zone nimmt etwa den fünften Theil des ganzen inneren Kraterumfangs an der Ostseite ein. Nur mit Mühe wird der Boden der ungeheuren Vertiefung erreicht, die 965 Fuss unter der niedrigsten Stelle des Kraterrandes liegt, ziemlich eben und von grossen herabgerollten Blocen trachytporphyrischer Gesteine bedeckt ist.

Durch die Einwirkung der Fumarolen auf die Felsmassen und Conglomerate, welche in schroffen Absätzen den inneren Abhang bilden, hat sich im weiten Umfange nie zersetztes hell und bunt gefärbtes Terrain gebildet, welches von Schwefel in den feinsten glänzenden Krystallen durchzogen ist. Die Ausdehnung und Mächtigkeit dieses durchweg schwefelreichen Terrain machen den Krater des Tandurek zu der produktivsten Region für Schwefelgewinnung, die mir in Hoch-Armenien irgend wo bekannt ist. Nach den Untersuchungen, die auf meine Veranlassung in dem Laboratorium des Kaiserlichen Berg-Corps in St. Petersburg mit den von mir dahin geschickten Proben gemacht worden sind, enthalten die Schwefelenden und epigenesirten Gesteine des Kraterherdes des Tandurek 75% reinen Schwefels, woraus die grosse technische Bedeutung dieses merkwürdigen Ortes hervorgeht, wo der Schwefel ohne Anwendung von Brennmaterial, eben so leicht auf dem Kraterboden, aus den benachbarten Gesteinen gewonnen werden könnte, wie dies

z. B. auf dem Krater-Boden der liparischen Insel Vulcano der Fall ist.

Diese Phaenomene echt vulkanischer Natur zeigen jedoch nur, dass der Tandurek, nach dem der Zeit nach unbekanntem Erlöschen seiner eruptiven Lava hervorbringenden Thätigkeit und nach den letzten, vielleicht noch innerhalb der historischen Zeit gefallenen Ausbrüchen derselben, nach Art anderer Berge von ähnlicher Natur und Vergangenheit, in den Zustand einer Solfatara übergegangen und bis jetzt darin verblieben ist. Ist es doch Erfahrungssatz, dass vulkanische Berge, die Solfataren geworden sind, sehr wohl plötzlich und ohne erkennbare Veranlassung wieder in den Zustand eines thätigen, Lava hervorbringenden Vulkans übergehen können. Bis zum Jahre 79 unserer Zeitrechnung hatte der Vesuv, dessen eruptive vulkanische Natur die Alten ganz richtig beurtheilten, geschlummert; selbst eine Solfataren-Thätigkeit war nicht vorhanden, wie aus den Beschreibungen des Berges von Strabo, Diodorus Siculus und Vitruvius Pollio, die letzteren Zeitgenossen von Julius Cäsar und Augustus, hervorgeht. Da erfolgte plötzlich der Ausbruch, durch welchen Pompeji und Herculaneum, beide auf Leuzitreichen Lavenströmen gebaut, begraben wurden. Von diesem Ereignisse an, beginnt erst die bis in die Gegenwart reichende Geschichte des Vesuv als *«thätiger Vulkan»*. Der einzige bekannte Vulkan, von dem man sagen könnte, dass er die Eigenschaften eines permanent thätigen Vulkans und die einer Solfatara in sich vereinige, ist Stromboli (1) im Mittelmeere. Von der benachbarten Insel Vulcano würde Gleiches gelten,

(1) Siehe meinen Besuch des Kraterbodens von Stromboli in der Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft, Jahrg. 1857.



wenn nicht durch Jahrhunderte geschiedene Lava-Eruptionen, wie die von 1444, 1693, 1739 und 1771 am 17 Febr. daselbst bekannt wären, so dass die Eigenschaft dieses Kraters als Solfatara überwiegt. Ausser der solfataren Thätigkeit findet sich auf der Höhe des flachen Berggewölbes des Tandurek, in drei Werst östlicher Entfernung vom Haupt-Krater, noch eine starke Ausströmung, beinahe die Siedehitze des Wassers bezitzender Wasserdämpfe ohne die geringste Spur von beigemengten Schwefelwasserstoff. Diese Dämpfe dringen am äusseren südlichen, dem Vansee zugewendeten Abhange eines grossen flachen Eruptionskegels hervor, dessen Inneres von einem ziemlich grossen Krater-See eingenommen ist. Der Spiegel dieses Sees hat nach meiner Messung eine absolute Höhe von 10516 Fuss. Die Entwicklung der heissen Dämpfe findet auf dem Grunde einer Höhlung statt, die eine Meereshöhe von 10,831 Fuss besitzt, mithin 315 Fuss höher als der Spiegel des Sees liegt. Es wiederholen sich hier die gleichen Phaenomene, welche die Eigenthümlichkeit der Dampfgrotten oder Stufe von Baja bei Neapel begründen, auch steht die Dampf-Höhle auf dem Tandurek bei den Kurden wegen ihrer Heilkraft in Ansehen. Ausser den hier angeführten Phaenomenen ist der Tandurek von unterirdischem Getöse im Inneren ausgezeichnet, welches ganz mit dem zu vergleichen ist, was nach v. Humboldt in den vulkanischen Regionen der Andes unter der Benennung *bramidos* bekannt ist.

Ein sonderbarer Vorfall, der sich an die *bramidos* des Tandurek knüpft, soll im letzten oder in einem der früheren Kriege mit der Türkei vorgekommen sein. Die Geschichte wurde mir von Fezy Pascha in Bajazid erzählt und ich gebe sie als unverbürgte Thatsache. Nach der Einnahme von Bajazid lagerten die feindlichen Armeen, beide an



Füsse des Tandurek, die russische in der Umgegend von Tebberis (5829 F. Meereshöhe) auf der Nordseite und die türkische auf der Südseite. Ein donnerndes anhaltendes Getöse, einer fernen Kanonade vergleichbar, wurde nächtlich vernommen und schien beiden Armeen von der Bergseite zu kommen, genug um auf beiden Seiten Alarm zu bewirken, den erst die Erörterungen Seitens der Gegend kundiger Kurden über diese ihnen bekannte mitunter häufige Erscheinung beilegten.

Die heissen Schwefelquellen von Diadyn, auf welche der briefliche Bericht des Herrn Taylor gleichfalls Bezug nimmt, stehen mit der Geologie des Tandurek allerdings in einem sehr denkwürdigen Zusammenhange, insofern diese Thermen genau in der Verlängerung der Längsachse der schildförmigen Erhebung jenes Berges eintreten, welche auf dem Scheitel desselben, durch dazwischen liegende Intervalle von 3 und 4 Werst von einander getrennt: 2) die Dampfgrotte am Kratersee, 3) den Hauptkrater mit seiner Solfataren Thätigkeit und 3) einen zweiten Eruptionskegel von besonderer Form und Grösse, aufnimmt. Genauer orientirt, finden sich diese heissen Schwefelwasser 5 Werst west-nordwestlich von dem durch die Ruinen eines Genueser Kastells ausgezeichneten Orte Diadyn, der 6352 Fuss Meereshöhe hat und zwar an der Stelle, wo der Muradschai die Hochebene, auf der sich die verschiedenen Quellenarme dieses Flusses vereinigen, im engen von basaltischen Gesteinen gebildeten Felsen-Thale zu verlassen beginnt, in grader Linie genau 30 Werst von der Solfatara des centralen Kraters des Tandurek gegen NW entfernt. Die Hauptquellen liegen auf dem rechten Ufer, 40 Fuss über dem Muradschai in absoluter Erhebung von 6300 Fuss und nur 515 Fuss unter dem Niveau des 6815 Fuss hohen

Passes der Murad Araxes Wasserscheide zwischen Dia-
 dyn und Bajazid. Die Temperaturen dieser sehr wasser-
 reichen Thermen liegen zwischen 40 und 42° 7 R. Die
 Quellenpunkte befinden sich zum grössten Theil in
 beckenförmigen Ausweitungen, mehr spalten - als canal-
 ähnlicher Vertiefungen, die auf dem Rücken schmaler,
 dammartig neben einander fortziehender Hügel in line-
 aren Gruppen vertheilt sind; aber auch unten im wenig-
 tiefen Thale zu beiden Seiten und zwar dicht am Fluss-
 rande sind sie vorhanden. Auch sollen am Flusse auf-
 wärts auf der Thalebene der schon vereinigten Muradt-
 schai Zuflüsse noch weitere Spuren solcher heissen Quel-
 len vorkommen. Durch die starke incrustirende Thätig-
 keit des Quellwassers ist eine grosse Menge der son-
 derbarsten sphärisch concretionirten, biemenkohlähnlichen
 Hervoragungen und kleiner Kegelbildungen entstanden,
 die einen hellgelblichen, mitunter röthlich braun nün-
 cirten Quellenstein darstellen, zwischen welchen das heis-
 se Wasser unter Mitwirkung eines Gemenges von vor-
 herrschend kohlenurem Gase nebst Stickstoff mit etwas
 Schwefelwasserstoff verbunden, mitunter mit heftigen
 Sprudeln hervorgetrieben wird. Bemerkenswerth ist die,
 gewissermassen eine *Luftquelle* bildende, starke Aus-
 strömung des eben erwähnten Gases, die sich in einer
 mit Incrustationen bekleideten Spaltenöffnung bemerkbar
 macht, von der sich die ehemalige Quellenthätigkeit zu
 benachbarten in einem tieferen Niveau liegenden offen-
 en Quellen-Canälen zurückgezogen hat. Die Tempera-
 tur dieser Luft-Quelle fand ich 22,5, R. bei der Atmo-
 sphäre von 14,6° R. am 6 Juli um 6 Uhr. Die Bildung des
 Quellensteins von ähnlicher Art, wie derjenige von Pätig-
 gorsk, ist in einer früheren Periode sehr viel stärker ge-
 wesen. Die nähere Untersuchung zeigte, dass die ganze

Kalkformation, deren schalenförmig übereinandergelagerte Schichten die vulkanischen Gesteine der Uferwände in dieser Enge des Muradschai in bedeutender Mächtigkeit bedeckt haben, allein thermocrenische Bildungen sind. Wie die, über die Kalkschichten dem Thalrande zurinnenden thermalen Wasser noch jetzt zur stellenweisen Vergrößerung überhängender abgerundeter Sinterkalke beitragen, welche die Thalwand mit hervorspringenden Incrustirungen bekleiden, so hat die steinbildende Wirkung dieser heissen Quellen in einer früheren Periode, wo sie gleichzeitig an gegenüberliegenden Stellen der Thäländer statt fand, die enge Schlucht des Muradschailokal ausgefüllt und dieselbe auf eine Strecke von etwa 150 Fuss, thalabwärts mit schichtenförmigen unregelmässig über einander gelagerten Kalkabsätzen überbrückt. Demgemäss scheint der Fluss unterhalb der heutigen Hauptquelle unter einem engen und niedrigen Gewölbe zu verschwinden, dessen stalaktitenartig herabhängende Massen die Oberfläche des Wassers berühren.

Von anderen Seltsamkeiten, wie Geysir etc., deren der Bericht des H. Taylor in Betreff der heissen Quellen von Diadyn noch erwähnt, habe ich nichts beobachtet. Sehr interessant und wichtig ist die von H. Taylor gegebene Nachricht, dass die frühere Hauptquelle des Thermensystems in Folge des Erdbebens versiegt und eine entferntere Stelle eingenommen hat, welches im Frühjahre 1859 für Erzerum verderblich wurde und seine Entstehung in der westlichen Verlängerung der Euphrat-Araxes Wasserscheide, in dem umfangreichen Riolith Porphyrgebirge des Palän Tjukän im nahen Süden von Erzerum nahm.

Nachtrag als Anmerkung.

Bei etwas näherem Eingehen auf die in dem Vorstehenden angegebenen, die Umgebung des Tandurek betreffenden Höhenverhältnisse, könnte die Grösse der absoluten Erhebung von Diadyn, wie die der Muradtschai Ebene überhaupt befremden. Da ich hier diesen nicht unwichtigen physikalisch-geographischen Gegenstand zum ersten Male berühre, der die absoluten und relativen Höhenverhältnisse *der* Terrainstufen betrifft, in welcher der orographische Uebergang von der Araxes-Ebene zu den plateauförmigen Massenerhebungen stattfindet, die der eigentlichen grossen physikalischen Gränze zwischen den Kaukasus-Ländern und Klein-Asien angehören, deren grösste Höhenpunkte überall durch die Gipfel Domförmiger, theils centralisirter, theils in Reihen geordneter vulkanischer Eruptiv-Systeme dargestellt werden, so will ich hier kurz diejenigen Höhenpunkte resümiren, welche das Profil, von der Araxes-Ebene am Fusse des Ararat an, bis zu dem Theil der Thalebene des Muradtschai bestimmen, auf welcher die Basis des Tandurek in SO und die des hohen vulkanischen Agdagu in Süden ruhen. Die Numern der angegebenen Höhen schreiten von den niederen zu den höheren Niveaus fort.

1. Die Thalebene des Araxes, das Niveau derselben am nordwestlichen Fusse des grossen Ararat bei der Quarantaine von Igdır angenommen. . = 2663 F. engl.

2. Höhe des Passes, der zwischen dem Ararat (16915 F.) und dem Pambug (8716) von Igdır nach Bajazid führt nach



einer Messung im Niveau des kleinen Sees Djaganly, der dem Schlachtfelde von 1855 angehört. = 6805 F. engl.

3. Hochebene von Bajazid, genau die Mitte zwischen diesem Orte und dem 20 Werst nordwestlich davon entfernten Dorfe Arzab (Meereshöhe 5367) aus wiederholten Messungen. = 5055 .

4. Die südöstliche höhere Stufe des Bajazid Plateaus, von Tebberis am nördlichen Fusse des Tandurek aus mehreren Messungen. = 5829 .

5. Die Höhe des sehr flachen Passes zwischen der Hochebene von Bajazid und dem Muradtschai; von amygdaloidischen Eruptivgesteinen basaltischer Zusammensetzung durchbrochenes Nummuliten Terrain von Bajazid (einmalige Messung). = 6727 .

6. Wasserspiegel des Muradtschai unterhalb Diadyn, bei den heissen Quellen am nordwestlichen Ausgange der flachen gegen SW sehr allmählich ansteigenden Thalebene des Muradtschai, in dessen Quellen Nähe 20 Werst von Diadyn die Dörfer Ylikant und Alakar liegen. . = 6340 .

7. Von den letztgenannten Orten führt ein Reitweg über den Pass am Aladag zu der Thalebene hinab, wo nach den Messungen von J. Brant der Vansee in Meereshöhe liegt. = 5470 .



Als anschauliches Resultat dieser Uebersicht ergibt sich, dass die absoluten Niveaus der Hochebenen-Stufen von der Araxes-Ebene an bis zu der Thalebene des Muradtschai und von da über den Agdag hinweg, abwärts bis zu der des Vansee, in den Verhältnissen von 1 : 1,9; 2,3 : 2 von Ost nach West aufeinander folgen.

Um eine Prüfung der Richtigkeit dieser Bestimmungen, so wie auch derjenigen zu ermöglichen, welche die hypsometrischen, den Tandurek betreffenden Angaben angehen, stelle ich in dem Folgenden noch die Werthe der von mir unterwegs gemachten Instrumentalbeobachtungen mit den gleichzeitig in Erivan angestellten zusammen. Dieselben gehören zwei verschiedenen, weit von einander entfernten Perioden an, in welchen die Barometer-Cuvette in Erivan sich jedesmal in demselben Niveau befand. Die auf die Periode von 1862 bezüglichen Beobachtungen wurden von dem Dirigenten der Kron-Apotheke Herrn Kotscharopsky in Erivan, aus wissenschaftlichem Interesse übernommen, und von demselben während vier Monaten in dankenswerthester Weise dreimal täglich auf meine Bitte ausgeführt. Die der früheren Periode von 1845 zugehörigen Correspondenzen, wurden gleicher Bereitwilligkeit des damaligen Oberlehrers, an der Kreisschule in Erivan, zu Folge, erhalten.

In der Colonne A sind die ambulanten Beobachtungen, in der Colonne B die entsprechenden Correspondenzbeobachtungen aus Eriwan nach Datum und Stunde angegeben. Durch b ist der Barometerstand, durch T die Temperatur der Skala, durch t die der Lufttemperatur verstanden. T und t waren immer Réaumur.

Sämmtliche Berechnungen sind nach der Formel von Gauss angestellt und ist den erhaltenen Werthen die ab-

solute Höhe der Barometer-Cuvette in Erivan mit 3174
 engl. Fuss beigelegt worden Alle absolute Höhenwerthe
 sind in engl. Fusse ausgedrückt.

A

B

1. *Quarantaine bei dem Dorfe Igdird auf
 der Araxes Ebene.*

Absol. Erheb.

Mittelzahl von vier Beobachtungen vom 25 bis
 26 Juni 1845 b = pariser Linien. . . = 2671 F.
 b. T. t. | b. T. t.
 299.22 19.1 19.3 | 304.60 20.4 20.4

2. *Höhe des Passes zwischen Igdird und
 Bajazid am 12 Sept. 3^h. 1862*

b = russische halbe Linien = 6815 »
 468.80 12.0 9.0 | 535.30 16.0 13.0

3. *Hochebene von Bajazid in der Mitte
 des Weges von Bajazid nach Arzab 5 Juni 2
 h. französische Linie. = 4997 »*

280.10 22.4 20.2 | 298.24 20.7 22.1

4. *Thalebene von Tebberis nordwestl. Fuss
 des Tandurek. Am 5 Sept. 1862 um 5^h p. m.*

b = russ. halb. Linien. = 5840 »
 484.80 13.0 11.6 | 533.70 17.7 17.6

5. *Passhöhe zwischen den Hochebenen von
 Bajazid und Muradtschai. Am 7 Juli 1^h. b =
 französische Linien. = 6814 »*

263.74 19.2 17.5 | 299.40 20. 20.8

6. *Heisse Schwefel - Wasser von Dyadynd
 am 6 Juli 1845 1 hora. b = französische Linien = 6300 »*

268.08 17.0 14.6 | 299.34 20.0 21.0



Die nächstfolgenden Numern beziehen sich auf die Höhenverhältnisse am Tandurek, an welche sich noch einige die Meereshöhe von Bajazid und Maku betreffende Beobachtungsangaben schliessen.

7. *Höchster Gipfelpunkt auf dem Gewölbe des Tandurek.* Westlicher Kraterrand. Beob. um 1^h 30^m am 6 Sept. 1862. $b = \frac{1}{2}$ russ. Linien. = 11697 F.
393.40 4.0 3.4 | 535.70 18.2 22.6

8. *Niedrigster Theil des Kraterrandes des Tandurek* Kraters. Beob. um 5 h. p. m. am 6 Sept. 1862. = 11386 »
396.90 4.0 1.2 | 535.60 18.0 21.3

9. *Kratertiefe des Tandurek um 3 h. am 6 Sept. 1846.* Stationsberechnung basirt auf den Stand der Instrumente sub Nro 7. . . = 1276 »
412.70 4.5 4.6 | 393.40 4.0 3.4

Diesen Beobachtungen zu Folge liegt der Boden des Kraters 1276 Fuss unter dem höchsten Gipfelpunkt und 965 Fuss unter dem Niveau der höchsten Stelle der Gipfelwölbung des Tandurek nach Nro 8.

10. *Niveau des Sees auf dem Boden des westlichen grossen Eruptionskraters des Tandurek.* Am 6 Sept. 1862 um 12 hora 3 Fuss über dem Wasser-Spiegel des Sees. . . = 10316 »
410.50 5.4 3.9 | 535.34 17.5 20.0

11. *Die Dampfgrotte auf dem südlichen Abhänge des Krater Walles—des westlichen*



Eruptionskegels sub N 10. Am 6 Sept. 1862
um 12 h. 30 m. Stationsbeobachtung bezogen
auf Nro 10. = 10831 *

405.70 5.7 3.3 | 410.50 5.4 3.9

12. *Dorf Tebberis am nördlichen Fusse
des Tandurek.* Am 6 Sept. um 7 h. a. m. = 6026 *

483.80 7.0 7.7 | 536.80 17.2 20.8

13. *Niveau des Schlosshofes in Bajazid.*
Am 4 Sept. 1862 um 12 h.

476.10 13.0 12.6 | 532.50 17.4 20.6

Die absolute Erhebung des Schlosshofes in
Bajazid ist hiernach. = 6286 *

14. *Niveau der mittleren Höhe der oberen
Stadt Bajazid.* Mittel aus 9 Messungen vom
30 Juni bis 9 Juli 1845. b = französische
Linien.

270.42 15.7 14.5 | 300.03 20 20.8

Die Meereshöhe dieses obersten Stadttheils
wäre demnach. = 6107 *

15. *Am Fusse der letzten Felsen im Westen unter-
halb der Stadt Bajazid* am Flüsschen Batagul. Am 5
Juli 1845 um 2 Uhr.

280.15 21.9 20.2 | 298.84 20.6 22.3

Demgemäss ist die absolute Höhe des Eintritts der
Ebene unterhalb Bajazid 5055 F. also 952 Fuss unter-
halb des oberen Stadttheils.

16. *Niveau des Flüsschens Sjary Su*, der einen Haupt-
zufluss des Makutschai bildet und aus den Karassu Süm-
pfen am südwestlichen Fusse des grossen Ararat her-
vorgeht. An der Brücke von Burdaschir nördlich von
Bajazid am 2 Juli 1845.

270.12 11.0 10.6 | 283.48 17.4 17.0



Die absolute Erhebung dieses Niveaus ergibt sich hier-
nach zu 4485 Fuss.

17. *Niveau der Stadt Maku am Flusse gleichen Namens* aus einer Reihe von zehn Beobachtungen vom 25 Juni bis zum 14 Juli 1845. b = französ. Lin.

292.77 16.6 15.7 | 304.28 18.3 18.5

Die absolute Erhebung des Ortes ist mithin 4259 Fuss.

Zur Vervollständigung der vorstehenden Angaben bemerke ich, dass ich am 10 Sept. 1862 noch einmal Gelegenheit hatte, die mittlere Erhebung der Bajazid Hochebene zu bestimmen und zwar auf dem Wege von dem letzteren Orte nach Barakent; am Ufer des von der Thalebene bei Tebberis (№ 4) kommenden kleinen Gernaut-Flusses. Ein Beobachtungspunkt, der jedenfalls in einem höheren Niveau als das meiner Messung im Jahre 1845 etwa 10 Werst weiter abwärts an demselben Flusse liegt.

18. 495.60 1 19.0 17.6 | 531.30 17.4 18.6.

Das Resultat der Berechnung ergibt für die absol. Höhe dieses Niveau 5172. Wird hiervon der Höhenwerth aus № 3 von 4997 F. abgezogen, so giebt die Differenz von 173 das Gefälle des Gernaut-Flüsschens mit 17 F. für eine Werst an.

Ich füge hier noch einen auf die Hochebene von Bajazid bezüglichen hypsometrisch bestimmten Punkt hinzu, der sich auf dem Wege zur Passhöhe der Wasserscheide (№ 5) noch einige Werst abwärts und zwar nördlich von derselben befindet, und der das sehr allmälige Ansteigen der Hochebene nach jener Wasserscheide hin darthut. Mein Journal von 1862 bezeichnet diesen Theil der Hochebene wie folgt. Man verlässt jetzt die W 40 N aufgerichteten Mergel- und Sand-

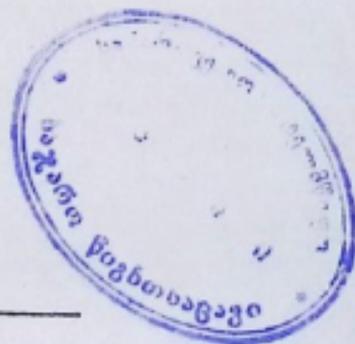
steinzüge aus der eocänen Periode, die von den Analzinführenden Mandelsteinen vielfach durchbrochen sind und gelangt auf eine in röthlich schaaligen Kalkschichten gleichsam eingesenkt erscheinende Ebene, die in die Basis des Tandurek übergeht, von dessen Laven sie theilweis ungeschlossen ist. In ihrer Mitte befindet sich der kleine See Golasgoell, von einem isabellfarbigen tufartigen Terrain umgeben. Auf den Laven des Tandurek, dicht an diesem kleinen See wurde um 11 Uhr am 6 Juli die Messung angestellt.

19. *Der kleine See Golasgoell am 6 Juli 1862 um 11 Uhr.*

271.62 21.7 22.7 | 299.00 20.4 21.8

Die absolute Erhebung dieses Sees beträgt hiernach 5991 Fuss. Die Entfernung von hier bis zur Höhe der Araxes Murad Wasserscheide (N^o 5) beträgt ungefähr das Gleiche wie von dieser, bis zu den heissen Quellen von Dyadin.

Tiflis im Februar
1870.



34435
1950/23

