download www.biologiezentrum.at

Vor Kurzem wurden aus dieser Gegend abermals Proben einer schwarzen erdigen Masse dem böhmischem Museum eingeschickt, die sich als ziemlich reiner Braunstein erwiesen. Es scheint derselbe in der genannten Gegend als Begleiter des Brauneisensteines an mehreren Punkten vorzukommen.

4. Albit von Kuchelbad bei Prag.

Bekanntlich gehört der Albit nicht zu den Gemengtheilen des Diabases, kömmt aber zuweilen in den Spalten desselben als neueres Gebilde vor. So fand ich vor Kurzem am Gipfel des Bergrückens von Kuchelbad die Spaltenwände des ziemlich verwitterten Diabases mit winzig kleinen Albitkrystallen überrindet. Dieselben haben die gewöhnlichen Zwillingsformen, meistens mit den Prismenflächen aufwärts gerichtet; sind milchweiss oder graulichweiss gefärbt, durchscheinend und werden zuweilen von einer Lage späthigen Calcits überdeckt.

5. Neubildung von Cuprit.

Beim Umbau des Kittel'schen Hauses, Ecke der Perlgasse in Prag, wurden Conglomerate, bestehend aus Stücken von Eisen, Kupfer und Holzkohle gefunden (wahrscheinlich Ueberreste einer alten Werkstätte), welche mit grünen, grünlichweissen und blauen, meist erdigen Ueberzügen von Malachit, Chrysokoll und Azurit versehen waren. An einem Stücke zeigten sich auch kleine Partien von Cuprit nebst einem grösseren, vollkommen ausgebildeten Cuprit-Octaëder.

Der Aral-See gegenüber der Verdunstung.

Eine hydrologisch-meteorologische Studie von MDr. Alois Nowak in Prag.

(Schluss von S. 84).

Die Gesammt-Einnahme des Aral-See's von Seite dieser beiden Ströme wird also wohl kaum weniger als 60.000 K. F. in der Secunde oder 1,,893.240,000.000 K. F. im Jahre betragen, eine Wassermenge, welche nichts weiter voraussetzt, als dass beide Ströme zusammen bei ihrer Einmündung in den Aral-See nur eine Breite von 6000 F., eine mittlere Tiefe von 5 F. und eine mittlere Geschwindigkeit von nur 2 F. haben, Dimensionen, die von der Wirklichkeit gewiss übertroffen werden dürften,

download www.biologiezentrum.at

da namentlich die langdauernden Sommeranschwellungen die Ziffer der mittleren Tiefe und noch wahrscheinlicher jene der mittleren Geschwindigkeit um etwas grösser gestalten mögen, als hier verlangt und vorausgesetzt wird. Wäre aber die mittlere jährliche Geschwindigkeit der einmündenden beiden Ströme nur um 1 Fuss beträchtlicher, nämlich 3 Fuss statt 2 Fuss, dann würde sich schon allein in Folge dieses Umstandes die Einnahme des Aral-Sees nicht mehr auf 60000, sondern auf 90000 K.-F. per Secunde belaufen.*) — Aber schon bei der angenommenen Ergiessung von nur 60000 K.-F. in der Secunde wäre die im ganzen Jahre empfangene Wassermasse beträchtlich genug, um das auf 850 Q.-M. geschätzte Aral-Meer 4·25 Fuss oder 51 Zoll hoch zu bedecken.

Um nun annähernd auch die zweite Einnahme des Aral-See's zu bestimmen, jene nämlich durch die sogenannte Regenmenge, d. i. den direct auf den Aral-See fallenden meteorischen Niederschlag, muss es, so lange keine unmittelbaren Daten vorliegen, gestattet sein, die bereits bekannten Regenmengen klimatisch ähnlicher Gegenden in Erwägung zu ziehen.

Als solche Gegenden aber darf man unbedingt jene von Baku und Derbent an der Südwestküste des Caspi-See's bezeichnen, deren Regenmengen nach Dove**) beiläufig 13·37 und 15·72 engl. Zoll betragen. Das Mittel von beiden wäre fast genau = 14·5 Zoll. — Dann aber kann die mittlere jährliche Regenmenge des Aral-See's, selbst wenn sie noch um etwas geringer sein sollte, als zu Baku und Derbent, dennoch kaum unter 10—12 Zoll gedacht werden.

Die jährliche Gesammt-Einnahme des Aral-See's wäre also nach dem Bisherigen einer Wasserschicht gleichzusetzen, welche dessen Area bis zu der Höhe von mindestens 61—63 Zoll zu bedecken vermöchte.

Die jährliche Gesammt-Ausgabe oder der jährliche Wasserverlust des Aral-See's scheint aber nach den neuesten Untersuchungen noch um etwas beträchtlicher zu sein, als dessen Gesammt-Einnahme. Wenn es nämlich richtig ist, dass das Niveau des Aral-See's, wie Borszczow meldet***), in dem Zeitraume von 32 Jahren, nämlich seit 1826 bis 1858, um nicht weniger als 11·3 engl. F. gesunken, dann übertrifft die Gesammt-

---

*) Selbst in diesem Falle betrüge die stündliche Wasserzufuhr des Syr und Amu zusammen nicht einmal den dritten Theil der auf 1000 Millionen Kubikfuss per Stunde geschätzten Zufuhr der Wolga.

**) Ueber die Vertheilung der Regen in der gemässigten Zone. Poggendorf's Annalen Bd. 94, S. 42—59.

***) O. S. 129.

download www.biologiezentrum.at

Ausgabe des Aral-See's dessen Gesammt-Einnahme noch jährlich um $4\frac{1}{4}$ engl. Zoll, und erstere, die Gesammt-Ausgabe, erhöht sich somit auf 65 bis 67 Zoll.

Nun kennt aber die Wissenschaft gegenwärtig keinen anderen Weg, auf welchem der Aral-See sein Wasser verliert, als den durch die Verdunstung. Hiemit also verlangt, wenn anders die von mir versuchten Schätzungen der Einnahme sich in der Wirklichkeit bewähren sollten, die mittlere jährliche Gesammtausgabe des Aral-See's eine mittlere jährliche Verdunstung von 65—67 Zoll und vielleicht sogar eine Verdunstung von 82—85 Zoll, falls, wie ich oben angedeutet habe, die Wasserzufuhr von Seite der einmündenden beiden Ströme nicht bloss 60000, sondern gar 90000 K.-F. in der Secunde beträgt.

Ob nun wohl die Verdunstung des Aral-See's wirklich eine so intensive ist? — Für eine nicht geringe Intensität derselben spricht, ohne Widerrede die hohe Temperatur der Luft und des Wassers während der Sommerszeit, so wie nicht minder der Umstand, dass daselbst fast immer mehr weniger lebhafte Luftströmungen, ja oft genug Stürme herrschen.*) — Dagegen darf aber auch nicht übersehen werden, dass der langdauernde und nicht selten mit anhaltender strenger Kälte, mit einem vollständigen Ueberfrieren des Aral-See's einherschreitende Winter die Intensität der Verdunstung daselbst, am Ende vielleicht in demselben Grade hemmt, als sie von den früher erwähnten Umständen begünstigt wird.

Freilich, wenn man es bereits als ausgemacht und erwiesen zu betrachten hätte, dass selbst beim Todten Meere, also bei demjenigen Wasserbecken der Erde, welches die allertiefste Lage hat, und von dem es positiv undenkbar erscheint, dass sich irgend welche Abzüge unterirdisch landeinwärts verlieren, um in grösserer oder geringerer Entfernung als Quellen hervorzutreten; dass, sage ich, selbst beim Todten Meere die gesammte sehr beträchtliche jährliche Einnahme von der alleinigen Verdunstung zur Gänze aufgezehrt werde; dann wohl, aber auch nur dann wären die hier bezüglich der Verdunstung des Aral-See's aufgeworfenen Zweifel und Bedenken müssige und überflüssige zu nennen. Ich habe jedoch erst vor Kurzem (in eben dieser Zeitschrift) wiederholt darauf aufmerksam gemacht, dass eine solche Annahme gerade beim Todten Meere durchaus unwahrscheinlich, ja völlig unzulässig sei**) und habe mich auch bezüglich des gleichfalls ziemlich tiefliegenden Caspi-See's bemüht, zu

*) Siehe oben.

**) Siehe „Lotos“ 1866. December. Offenes Schreiben an Hrn. Captain Wilson, derzeit in Palästina.

download www.biologiezentrum.at

zeigen, wie es kaum möglich sei, dass die ungeheure jährliche Gesammt-Einnahme desselben nur allein von der Verdunstung aufgezehrt werde,*) selbst dann kaum möglich sei, wenn ich bei meinen diesfälligen Schätzungen, was mir wohl begegnet sein kann, die Regenmenge, dann die Zufuhr einiger Flüsse zweiten und dritten Ranges um etwas zu hoch, dagegen die Verdunstung des Caspi-See's um etwas zu niedrig angeschlagen haben sollte. Allerdings kann ein kategorischer, völlig bestimmter Ausspruch über dieses Verhältniss offenbar erst dann gefällt werden, wenn sowohl die Gesammt-Einnahme wie die thatsächliche Verdunstung der genannten beiden Binnenseen (d. i. des Todten und Caspischen Meeres) durch strenge und verlässliche Beobachtung, beziehungsweise Messung, erfahrungsmässig sichergestellt sein wird; aber Derjenige, welcher meine auf diesen Gegenstand Bezug habenden kleinen Arbeiten unbefangenen Blickes seiner Aufmerksamkeit gewürdigt hat, wird wenigstens das zuzugeben geneigt sein, wie bis jetzt Niemandem das Recht zustehe, die Sache schon für abgethan und es also schon für ausgemacht zu halten, dass die Verdunstung allein sowohl beim Todten wie beim Caspischen Meere deren Gesammt-Einnahme verzehre. Eben darum aber berechtigen die im vorliegenden Aufsatze bezüglich des Aral-See's versuchten Schätzungen zu der gleichen Behauptung und Forderung, zu der Behauptung nämlich, wie es durchaus unwahrscheinlich sei, dass die Gesammt-Einnahme des Aral-See's einzig und allein von der Verdunstung aufgezehrt werde, und zu der Forderung, dass Derjenige, der solches glauben machen will, erst die wirkliche Grösse der jährlichen Gesammt-Einnahme, so wie jene der jährlichen Verdunstung des Aral-See's erfahrungsmässig sicherzustellen habe.

Wer aber vielleicht meinen wollte, die hier von mir angeregten Untersuchungen und Beobachtungen würden einen nicht geringen Kostenaufwand veranlassen und doch für die Wissenschaft nicht besonders erspriesslich sein, dem möge Nachstehendes zur Beruhigung oder vielmehr zur Aufmunterung dienen. — Was den Kostenaufwand anbelangt, so würde dieser für die Einzelnen allerdings ein so hoher sein, wie er Niemandem zugemuthet werden kann. Aber er würde sogleich zu einem verhältnissmässig unbedeutenden herabsinken, wenn die ganze Angelegenheit von der Regierung, hier selbstverständlich von der russischen, in die Hände genommen würde. Bekanntlich unterhält die russische Regierung sowohl auf dem

*) Siehe: Sitzungsberichte der k. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften 1863. Juli. — Dann: „Lotos" 1865: „Die unterirdischen Abflüsse des Oceans und aller grösseren Binnenseen. Juli und August.

download www.biologiezentrum.at

Caspi- wie auf dem Aral-See mehrere Flotillen, und fänden sich auf diesen leicht die erforderlichen wissenschaftlichen Kräfte zu der in Rede stehenden Untersuchung.

Was namentlich die Schätzungen der Wasserzufuhr von Seite der verschiedenen einmündenden Gewässer und die Schätzungen der mittleren Regenmenge anbelangt, so würden diese, wenn eben von den erwähnten Flotillen besorgt, gewiss keine besonders hohen Auslagen erfordern und noch dazu in sehr wenigen Jahren zu Ende geführt sein können.

Nur die genaue Ermittlung der durchschnittlichen Verdunstungs-Intensität wäre meiner Meinung nach etwas schwieriger und kostspieliger. Da nämlich die volle Verdunstungs-Intensität einer fortwährend bewegten, den Luftströmungen und der Insolation unablässig ausgesetzten Wasserfläche keineswegs durch einen, wenn auch sonst noch so sinnreich construirten Verdunstungsmesser der bisherigen Construction ermittelt werden kann, so wäre zu diesem Zwecke eine ganz neue Methode nothwendig.

Nach meinem Dafürhalten wäre dazu ein eigenes Bassin auf einer dazu tauglichen, also im Aral-See auf einer von den Mündungen des Syr und Amu genügend entfernten, flachen Insel (etwa Nikolai I?) nothwendig, ein Bassin von hinreichend grossen Dimensionen — beiläufig 100 Meter lang, 100 Meter breit, 5—7 Meter tief, — ein Bassin, durch eine genügend hohe Einfassungs-Mauer das Hinausstürzen und Hinausspritzen des eingeschlossenen Wassers bei Stürmen verhindernd, von der einen Seite aus dem umgebenden Meere mittelst eines dazu geeigneten Mechanismus in wenig Stunden füllbar — im Sommer nämlich würde die extreme Hitze ein wiederholtes Füllen zur Verhinderung der Fäulniss nöthig machen — und auf der anderen Seite ablassbar, endlich mit einem genauen an wohlgewählter Stelle angebrachten Pegel versehen.

Dieses Bassin also und das zu seiner Wartung, wie auch zu dessen zeitweiliger Entleerung und Wiederfüllung, so wie zur genauen Pegelbeobachtung erforderliche Personale würde allerdings eine ziemlich grosse Auslage bedingen, leider eine ganz unvermeidliche, wenn wahrhaft verlässliche Resultate erzielt werden sollen.

Es versteht sich dabei von selbst, dass besonders mit den letztgenannten Untersuchungen auch die sonst üblichen gewöhnlichen meteorologischen Beobachtungen zu verbinden wären. Ja es wären sogar noch weitere zwei Wünsche der Berücksichtigung werth, zumal letztere mit gar keinem besonderen Kostenaufwande verbunden sein würden. — Zunächst hätte insbesondere derjenige Meteorologe, welcher bei dem vorhin besprochenen Bassin angestellt wäre, sein stetes Augenmerk auch auf

download www.biologiezentrum.at

die benachbarte See selbst zu richten und desshalb auch dort an einem geeigneten ruhigen Orte ein entsprechendes Pegel genau zu beobachten, um jede etwa vorkommende, gleichviel ob vorübergehende oder anhaltende, Niveauschwankung zu notiren. Es ist nämlich nicht unwahrscheinlich, dass in beiden hier in Rede stehenden Binnengewässern, d. i. im Caspi- wie im Aral-See, mannigfache Niveauschwankungen, vielleicht auch solche vorkommen, die mit Ebbe und Fluth oder auch mit den sogenannten Sêsches des Genfersee's Aehnlichkeit haben, dann Schwankungen in Folge von Erdbeben u. dgl. Es liegt auf der Hand, dass wir bezüglich aller solcher Schwankungen jede neue und verlässliche Erfahrung dankbar zu begrüssen hätten.

Weiter aber wäre von Seite der Flotillen-Officiere insbesondere den Strömen und den Strömungen eine besondere Aufmerksamkeit zuzuwenden, den Stürmen zumal desshalb, weil nach meiner schon bei früheren Gelegenheiten ausgesprochenen Ueberzeugung*) gar manche Stürme des Meeres (und der grossen Binnenseen, muss ich hier hinzufügen) ihren nächsten und eigentlichen Ursprung nicht in der Atmosphäre, sondern in den Tiefen der See selbst haben und den Strömungen, weil auch dieses Kapitel, trotz aller anerkennenswerthen Forschungen, selbst deren eines Maury, unbedingt noch sehr Vieles wünschen lässt.

Um in letzterer Beziehung nur etwas zu sagen, erinnere ich an den im Südosten des Caspi-See's gelegenen, 85 Seemeilen langen, 75 Seemeilen breiten Meerbusen Karabohaz. Derselbe soll vom Caspi-See selbst durch eine sehr enge, sandige Landzunge abgegränzt sein und mit demselben nur durch einen „unbedeutenden Canal" in Verbindung stehen. Dabei aber soll das Wasser „im Karabohaz in einer beständigen rotirenden Bewegung" sein, so dass man früher vermuthet habe, dass im Boden des Karabohaz eine trichterförmige Oeffnung in der Erdkruste existire.**) Nun wird zwar gegenwärtig letztere Hypothese „unbedingt" als eine übertriebene" verworfen und die rotirende Bewegung kurzweg durch das in dem erwähnten „unbedeutenden Canal" stattfindende Einfliessen von Wasser erklärt. Mir aber scheint es wieder „unbedingt" unmöglich, dass das geringfügige Einströmen von Wasser durch einen „unbedeutenden Canal" den gesammten Inhalt eines so beträchtlichen Meerbusens in eine rotirende Bewegung versetzen könne, und ich würde daher zur Erforschung dieses räthselhaften Umstandes zunächst vorschlagen, dass man wenigstens für

*) Siehe: Der Ocean oder Prüfung der bisherigen Ansichten über das Niveau u. s. w. Von Dr. A. F. P. Nowak. Leipzig 1852. Otto Wigand. S. 491.

**) Borszczow a. a. O. S. 114.

download www.biologiezentrum.at

eine kurze Zeit jenen Meerbusen Karabohaz vollständig vom Caspi-See absperre, was sich ja durch Ausfüllung des „unbedeutenden Kanals“ leicht bewerkstelligen lassen müsste, und dann zu sehen, ob die „rotirende Bewegung“ nicht auch nachher ganz ungehindert fortbestehe.

Diess führt mich zurück auf die Besprechung des eigentlichen Zweckes und anzuhoffenden unendlichen Nutzens der von mir hier so dringend befürworteten Untersuchungen. Der Hauptzweck bliebe immer die Erforschung des Verhältnisses zwischen der Einnahme und Ausgabe der beiden in Rede stehenden grossen Binnenseen und ganz speciell die genaue Erforschung des Verhältnisses zwischen der am Pegel des Beobachtungsbassins abgelesenen thatsächlichen Verdunstungshöhe und der thatsächlichen Gesammtausgabe jedes der beiden Seen; letztere berechnet aus den Summen der mittlerweile stattgefundenen Einnahmen von Seite der einmündenden Gewässer und des directen Niederschlags unter gleichzeitiger Würdigung der zwischen den Niveauhöhen des betreffenden See's zu Anfang und zu Ende der Beobachtungszeit etwa stattfindenden Differenzen. Wie dann aber, wenn, was ich mit aller Zuversicht erwarte, die umsichtige und gewissenhafte Prüfung sämmtlicher in Betracht kommender Factoren zu dem bestimmten, dann nicht mehr in Abrede stellbaren Ergebnisse führen würde, dass die Verdunstung für sich allein zur Erklärung der beträchtlichen jährlichen Ausgabe nicht hinreiche? Wie dann? —

Beim Aral-See freilich wäre für den Fall, dass die Verdunstungshöhe sich geringer erwiese, als der Gesammtverlust an Wasser binnen der gleich langen Zeit, doch noch die Annahme möglich, dass das von der Verdunstung nicht verzehrte und dennoch in Abgang gekommene Wasser unterirdisch etwa unterhalb des Wüsten-Plateau's Ust-Hert dem niedriger gelegenen Caspi-See zugeflossen sei.

Wenn aber dann auch beim Caspi-See das Resultat der gepflogenen sorgfältigen Untersuchung und Beobachtung ein gleiches, und auch da schon nach wenig Jahren durch unwiderlegbare Ziffern sichergestellt wäre, dass die aus diesem Wasserbecken binnen einer gegebenen Zeit verschwundene Wassermasse wesentlich beträchtlicher sei, als diejenige, welche die während derselben Zeit thatsächlich wirksam gewesene Verdunstung aufgezehrt haben kann; dann gäbe es bei der notorischen Tieflage des Caspi-See's offenbar nur noch eine Annahme, zu der man sich trotz alles Sträubens bequemen müsste, die Annahme unterirdischer, gegen das Innere der Erde gerichteter Abflüsse! — Dieses Resultat aber wäre ein unendlich wichtiges. — Indem nämlich schon an und für sich gar kein Grund aufgefunden werden könnte, warum derartige unterirdische centri-

download www.biologiezentrum.at

petale Abflüsse nur im Caspi-See und nicht auch in allen anderen grossen Wasserbecken der Erde, zumal im Ocean selbst, stattfinden sollten und indem kaum bezweifelt werden kann, dass eine so wichtige, wenn erst einmal im Caspi-See wirklich constatirte Thatsache dazu anregen würde, auch im Mittelländischen und Rothen Meere dergleichen Untersuchungen anzustellen; so wäre, weil ja gewiss diese letzteren Untersuchungen das am Caspi- und Aral-See ermittelte Resultat bestätigen würden, mit einem Male und in glänzendster Weise eine Theorie erwiesen, welche bis jetzt nur auf dem Fundamente von Schlussfolgerungen errichtet werden konnte, die Theorie einer durch einen allgemeinen tellurischen Hohlraum vermittelten unterirdischen Wassercirculation der Erde*) mit allen ihren grossartigen Consequenzen.

Eine der fruchtbarsten Consequenzen dieser Theorie aber wäre vollkommen dazu angethan, alle auf die mühsame Lösung des hier vorgetragenen Problems aufgewendeten Bestrebungen und Auslagen in überschwenglicher Weise und zwar schon selbst in der unmittelbaren Nachbarschaft der beiden oftgenannten Seen — ich meine, in dem für mehr als hundert Millionen Menschen Raum bietenden Aralo-Caspischen Flachlande — zu vergelten.

Diese Consequenz, eine neue, für jene Gegenden geradezu Segen spendende Quellentheorie, welcher freilich schon jetzt aus mannigfachen, sehr erheblichen Gründen nicht mehr gut auszuweichen ist**), wäre dann eine ausgemachte Wahrheit und mit ihr bräche so zu sagen eine neue culturhistorische Aera an. An ihrer Hand nämlich würden tüchtige Geologen muthig jene weiten Steppen- und Wüsten-Räume durchforschen und bald tausende von Punkten auffinden, wo man mit bestem Erfolge artesische Brunnen bohren und durch diese den bis dahin trostlosen versenkten Gegenden dasjenige aus dem Schoosse der Erde empor fördern könnte, dessen Mangel bisher diese sonst meist anbaufähigen Länderstrecken eben unwirthlich und fast unbewohnbar gemacht hat, gesundes, trinkbares und nebenbei zur besseren Cultur des Bodens verwendbares *Wasser*.

---

*) Vergleiche: Sitzungsberichte der k. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften 1866. December.

**) Siehe: „Lotos"; 1866 Juli, August und October: Ueber Heinrich Struve's Abhandlung: „Die artesischen Wasser und untersilurischen Thone von St. Petersburg."

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Lotos - Zeitschrift fuer Naturwissenschaften

Jahr/Year: 1867

Band/Volume: 17

Autor(en)/Author(s): Nowak Alois F. P.

Artikel/Article: Der Aral-See gegenüber der Verdunstung 91-98