

Hymenoptern-Eichen die Mikropyle darstellte! Denken Sie sich den kleinsten Hymenoptern, die *Trichogramma evanescens* Haliday nur $\frac{1}{10}$ Linie gross, legt 20 Eichen in ein kleinstes Motten-Ei, welches letztere nicht einmal die Grösse eines Mohnsamens hat und schon mit der 8fachen Lupe gesehen werden muss; und ich sah das Trichogrammen-Weibchen, wie es Eier legte, welche nur mittelst einer 30fachen Linear zu beobachten sind und von diesen Trichogrammen-Eichen stellte ich die Mikropyle dar. Ich übertrag zu diesem Behufe die Eichen auf ein Objectivglas, setzte das Transchirmmesser an, um den oberen Ei-Pol, in welchem die Mikropyle sich befindet, durchzuschneiden. Die Mikropyle, als Einmündung, in welche das ♂ der *Trichogramma* während der Begattung seine Samenthierchen hineinschlüpfen lässt, weiset mittelst der 500fachen Vergrösserung den schön symmetrisch geformten Kreis auf. Von grossen Eiern, wie namentlich den Schmetterlingseiern, hatte ich schon vor Jahren die Mikropyle dargestellt und sie nach Giessen zum Tausch gesandt. Aber die Mikropyle von *Trichogramma*-Eichen hat nach dem Zeugnisse des Prof. *Leukart* bisher noch Niemand darstellen können. Derselbe war aber auch erfreut darüber und wird in Zeitschriften davon berichten.

Das mittelländische Meer und der Ocean überhaupt gegenüber der Verdunstung.

Von M. Dr. *Alois Nowak*.

(Schluss von S. 160.)

Wir können hiemit auch bei den beiden gemässigten Zonen des Oceans durchaus nicht zugeben, dass man die Verdunstung derselben ohneweiters für intensiver annehme als die Regenmenge.

Es erübrigt nur noch die heisse Zone des Weltmeeres. Wenn freilich die Herren *Buist* und *Maury* Recht hätten, dass in dieser Zone des Weltmeers die jährliche Verdunstung auf nicht weniger als 16, ja wohl gar auf 18 Fuss anzuschlagen sei, dann allerdings müsste man besorgen, dass in diesen Räumen des Oceans die jährliche Regenmenge von der Verdunstung übertroffen werden möge.

Wir haben aber bereits oben gezeigt, dass nach andern, gewiss oben so schätzbaren Beobachtungen die jährliche Verdunstung in den in Rede stehenden Gegenden des Oceans eine weit schwächere ist und z. B. bei Aden

am Süden des Rothen Meeres nur 8 F., auf St. Maurice (Isle de France) aber nicht einmal die Höhe von 5 Fuss erreiche.

Nimmt man nun an, diese beiden eben wieder angeführten Werthe seien mindestens eben so richtig, als der von Hrn Laidly für Calcutta angegebene, so ergibt sich als Mittel von allen dreien eine jährliche Verdunstung von nur 10 Fuss. Was aber dagegen die Regenmenge dieser Zone anbelangt, so muss vor Allem erwähnt werden, dass in dem grossen Aequatorial-Calmengürtel des Oceans durch das ganze Jahr, Tag für Tag Gewitter und Regengüsse und zwar mitunter sehr furchtbare erfolgen, und dass hie mit ebendasselbst die jährliche Regenmenge die Höhe von 10 Fuss weit übertreffen muss, so wie dass es auch ausserhalb jenes Calmngürtels innerhalb der beiden tropischen Zonen mehrere Meeresgegenden gibt, unmittelbar angränzend an Länder und Inseln, wo sich mindestens einzelne Küstenpunkte befinden, deren Regenmenge ebenfalls die Höhe von 10 Fuss selbst um das Doppelte, ja Drei- und Vierfache übertrifft, so dass man nicht umhin kann, zu erwarten, es werde auch die jährliche Regenmenge der daran gränzenden Meeresbezirke selbst eine zehn Fuss mehr weniger übertreffende sein.

So ist z. B. die jährliche Regenmenge von Matouba auf Quadeloupe = 22₈₅ par. Fuss *). An der Küste von Guinea aber sind die während des Sommers stattfindenden Regen so ungemein intensiv und erstrecken sich zugleich so weit über das angränzende Meer, dass man gar kein Bedenken trägt, dieser Ursache allein die merkwürdige, daselbst während dieser Zeit eintretende auf sechs Fuss anzuschlagende Erhöhung des Meeresniveaus zuzuschreiben **); was besonders darum sehr viel sagen will, weil man nicht vergessen darf, dass dem auf jene Meeresgegend niederfallenden Regen keineswegs Zeit zur ruhigen Ansammlung gelassen, sondern dass das daselbst vom Regen gelieferte Wasser fort und fort von einer mächtigen Meeresströmung weitergeführt werde.

An der Küste von Malabar (Vorderindien), am östlichen Abhange der Ghats gibt es einen Ort, Mahabuleschwar, wo nach Oberst Sykes die jährliche Regenmenge sogar die Höhe von 23₆₁ par. Fuss, oder nach neueren Beobachtungen im 14jährigen Mittel wenigstens von 250 Zoll oder nahezu 21 Fuss erreicht ***)). Zu Arracan (Westküste von Hinter-Indien) fielen im J. 1825 nur in der zwischen Juni und October liegenden Zeit, 197 engl. Zolle Regen †). Ja selbst noch etwas nördlicher davon, am Ausflusse der

*) Poggendorffs Annalen, Ergänzungsbd, S. 368 figde.

**) Beughans a. a. O. Bd. I. S. 446.

***) Poggendorff a. a. O.

†) Ebendasselbst.

Brahmaputra, am Abhänge des Cossyahill's befindet sich der merkwürdige Ort Cherraponjee, wo „in einem Jahre die bisher unerhörte Menge von 610 Zoll (Regen) herabstürzt.“*)

Aber zugegeben, dass derlei extravagante Regenmengen eben nur in einzelnen, besonderen Meeresgegenden der tropischen Zone vorkommen, so ist doch auch die mittlere jährliche Regenmenge vieler anderer in dieser Zone liegenden Bezirke immer noch eine beträchtliche, und dürfte, nach den von den entsprechenden Küstenstädten und Inseln entlehnten Beobachtungen zu urtheilen, nirgends sehr tief unter das von mir angenommene Mittel, d. i. nirgends weit unter zehn Fuss herabsinken. Dieselbe beträgt nämlich allerdings in der Havanna nur 85,7", in Sierra Leona nur 80,9", in Bombay nur 73,5", in Rio Janeiro bloß 1162,7 Millimeter, ja in Port Louis auf St. Maurice noch weniger; dagegen erreicht sie aber in Georgetown 89", in Cayenne 92", auf St Domingo 100,9" auf anderen Antillen 105", in Merkara (Provinz Coorg in den westlichen Ghats) sogar 143 Zoll u. s. w.

Wenn man hiemit Alles wohl erwägt, und insbesondere der ungeheuren jährlichen Regenmengen des Aequatorial-Calmengürtels (des Aequatorial-Wolkenringes) eingedenk ist, als einer Meeresgegend, die beiläufig den sechsten Theil der beiden heissen Zonen des Oceans ausmacht und woselbst täglich unter Gewittern „Ströme von Regen fallen“**), so kann man wahrlich kaum zweifeln, dass die mittlere jährliche Regenmenge der beiden heissen Zonen des Weltmeeres wirklich die Höhe von zehn Fuss erreiche.

Da nun aber auch die Verdunstung eben dieser tropischen Meeresgebiete, wie ich oben gezeigt habe, keinesfalls mehr als zehn Fuss jährlich in Abgang zu bringen im Stande sein dürfte,***) so ergibt sich, dass in beiden heissen Zonen des Weltmeeres Regenmenge und Verdunstung sich höchst wahrscheinlich das Gleichgewicht halten. Wenn aber ja die Verdunstung ebendasselbst der Regenmenge doch um etwas überlegen sein sollte, so hat man sich nur zu erinnern, dass ganz zuverlässig das Umgekehrte in den beiden kalten Zonen des Oceans der Fall ist, ja dass höchstwahrscheinlich selbst in den beiden gemässigten Zonen die jährliche Verdunstungsmenge die Höhe der jährlichen Regenmenge nicht vollständig erreiche, dass also

*) Dove in Poggendorff's Annalen Bd. 94.

**) Maury a. a. O S. 166.

***) Es möge hier nachträglich noch bemerkt sein, dass die jährliche Verdunstungsmenge selbst zu Cumana, einem Orte, wo es nach *Alex. von Humboldt* (Reise in die Aequinocial-Gegenden III. Thl. 6 Kapit.) „beinahe gar nie regnet“, und wo die Temperatur selbst in der Nacht „nie unter 21°C.“ herabsinkt, doch nur 130 Zoll, oder 10¹⁰/₁₂ Fuss beträgt. (Hagen, Handbuch der Wasserbaukunst I. Theil S. 19)

ganz bestimmt von Seite der beiden kalten Zonen und höchstwahrscheinlich auch von Seite der beiden gemässigten Zonen des Weltmeeres ein namhafter Betrag der Regenmenge als Ueberschuss bleibt, sicher hinreichend, den in den heissen Zonen des Oceans etwa stattfindenden Abgang vollkommen zu ersetzen und auszugleichen.

Es ergibt sich hiemit aus den vorliegenden Betrachtungen mit einer an völlige Gewissheit gränzenden Wahrscheinlichkeit, *dass die Verdunstung des gesammten Oceans der Regenmenge desselben wohl gleichkommen, die letztere aber in keinem Falle wesentlich übertreffen möge.*

Dann aber bleibt der ganze zweite Theil der Einnahme des Oceans, nämlich die demselben durch zahllose Ströme und Flüsse zugeführte Wassermasse, gegenüber der Verdunstung als ein unverwendeter, unverzehrbarer Ueberschuss.

Wie gross aber dürfte dieser Ueberschuss, diese Zufuhr von Seite der Landgewässer wohl sein?

Auch hierüber fehlt es an bestimmter Angabe. *Buffon* wollte seiner Zeit durch ungefähre Berechnung gefunden haben, dass sämmtliche Ströme der Erde 812 Jahre brauchen würden, um das Becken des Oceans zu füllen, die mittlere Tiefe desselben zu 230 Toisen angenommen, und dass das Niveau des Oceans in Folge dieser Zufuhr jährlich um $2\frac{5}{7}$ Fuss steigen sollte, wenn dasselbe keinen Abgang durch die Verdunstung (?) erlitt. — Gewöhnlich aber rechnet man „die von allen Flüssen jährlich dem Meere zugeführte Wassermasse nach ungefähren Schätzungen zu 455 d. Kubikmeilen.“ *)

Eine bei weitem niedrigere Ziffer ergibt sich bei nachstehender durchaus nach Angaben des Herrn Prof. *Berghaus* **) vorgenommenen beiläufigen Schätzung:

Die Abfuhr des gesammten Rheins durch den *Byland'schen Canal* beträgt in der Secunde 2600 Kubik-Meter, im Jahre demnach 81,993,600.000 Kubik-Meter. — Die Abfuhr der *Newa* beläuft sich in der Secunde auf 3284₅₆ K. M., daher im Jahre auf 101.829,886.160 K. M. — Die Abfuhr der *Seine* bei *Paris* verhält sich zu der des Rheins bei *Basel* = 1 : $3\frac{1}{4}$ und beträgt demnach im Jahre beiläufig 81,655.516,700 K. M. — Die Abfuhr der *Weser* dort, wo die *Gehle* in selbe einmündet, verhält sich wieder zu jener der *Seine* bei *Paris* = 9 : 8 und beträgt demnach im Jahre 9186206300 K. M. Demnach ist die jährliche Gesamtabfuhr der hier genannten vier Flüsse = 201175209160 K. Met.

*) Briefe über *Alex. von Humboldt's Kosmos*. Bearbeitet von *Bernhard Cotta*. Leipzig 1857. 2 Lieferrg. S. 241.

**) *Physikalischer Atlas; Länder- und Völkerkunde u. s. w.*

Es umfasst aber das Stromgebiet des gesammten Rheins 4080 d. Q. Meilen, das der Newa 4200, das der Seine bis Paris 788 und das der Weser bis zu dem erwähnten Punkte 380 Q. M., hiemit die Area sämtlicher vier Stromgebiete 9448 d. Q. M.

Da nun das Gesamtland der Erde zu 2423700 d. Q. M. argenommen wird, und die Area der hier erwähnten vier Stromgebiete 256mal darin enthalten ist, so ergäbe sich, unter der Voraussetzung einer im Durchschnitte eben so mässigen Abfuhr sämtlicher Stromgebiete der Erde, als Gesamt-abfuhr aller in den Ocean sich ergiessender Gewässer der Erde nur eine Wassermasse, welche für je ein Jahr zu $51\frac{1}{2}$ Billion Kub. Meter oder zu $126\frac{2}{3}$ d. Kub. Meilen anzuschlagen wäre. Gewiss aber erreicht die Ziffer dieser Abfuhr in der Wirklichkeit eine wesentlich grössere Höhe, da der Wasserreichthum vieler, mitunter sehr ausgedehnter Bezirke der Erde im Verhältnisse zu dem Wasserreichthume der von mir angeführten Stromgebiete ein weit beträchtlicherer ist.

So ist z. B. das Stromgebiet des St. Lorenz nicht einmal ganz das Doppelte von dem Gesamtstromgebiete meiner vier Flüsse, nämlich = 18600 Q. M. und doch beträgt seine Wassermasse binnen je einer Stunde 57088873, daher im Jahre 500098,527480 K. Meter, also weit mehr als das Doppelte der Abfuhr meiner vier Flüsse.

Ungemein grossartig ist bekanntlich auch der Wasserreichthum der ostindischen Stromgebiete (Sind, Brahmaputra, Ganges, Dschumna, Setledsch, Behat, Gunduk, Godavery, Kistnah, Nerbudda u. v. a.).

Aber auch in manchen minder bekannten Erdgegenden ist hin und wieder ein enormer Wasserreichthum zu finden. Solches ist z. B. der Fall in British Guiana, wo die Parima-Kette, die Wasserscheide zwischen dem Amazon, dem Orinoko und dem Essequibo, beiläufig auch einen Flächeninhalt von 9000 Q. Meil. umfasst, dabei aber einen Wasserreichthum zeigt, wie solcher vielleicht sonst nirgends auf Erden vorkommt. „Zahllose Wasserfälle — sagt darüber *Richard Schomburgk**) — stürzen sich von den flachen Gipfeln herab und die feurigste Beschreibung wird immer nur ein Schatten gegen die wahrhaft imposante, unendlich grosse Wirklichkeit mit den donnernden und schäumenden Catarakten bleiben. Welch' unendliche Wassermassen sich unter einem betäubenden Gedonner von diesen Steilhöhen herabstürzen, kann man nach der Menge der Flüsse beurtheilen, die auf den Plattformen ihren Ursprung haben, weshalb die Gebirgsgruppe mit Recht von den Indianern „die ewig fruchtbare Mutter der Ströme“ genannt

*) Reisen in British-Guiana u. s. w. 2. Theil. Leipzig 1848. S. 260.

wird.“ — Schomburgk nennt ausdrücklich als solche den Cotinga, den Cuya, den Kamaiba, den Kukenam, den Yuruani, den Araparu, Cako, Cama u. m. a.

Auch schon aus einem andern Grunde ist es sehr wahrscheinlich, dass die Gesamtabfuhr der Flüsse mehr als $126\frac{2}{3}$ Kub. Meilen betrage. Wenn nämlich die früher erwähnten Angaben Daubrée's und Johnston's bezüglich der mittleren Regenmenge der Erde richtig sind, und wenn ferner angenommen werden darf, dass die Abfuhr der Flüsse im Allgemeinen etwa der Hälfte derjenigen Wassermasse gleichkomme, welche als Regen udgl. in dem betreffenden Stromgebiete niederfällt, so wie endlich, wenn das Verhältniss der Wasseroberfläche der Erde zu der Landfläche wirklich gleichzusetzen ist $6636800 : 2423700$, so erhält man als wahrscheinliche mittlere jährliche Gesamtabfuhr der Flüsse 226 bis 246 d. Kubikmeilen, hinreichend um den Ocean in der Höhe von 252 bis 274 Millimeter zu bedecken, während die von mir berechneten $126\frac{2}{3}$ Kubikmeilen ihn nur zu der Höhe von 141 Millimeter bedecken würden.

Sollte vollends die Ziffer der Gesamtabfuhr der Landgewässer gar jene Höhe erreichen, wie selbe bisher gewöhnlich angenommen und wie solche auch noch von Hrn. Prof. Cotta plausibel gefunden wird*), nämlich 355 d. Kubikmeilen, dann würde dieselbe im Stande sein, das Niveau des Oceans jährlich um 507 Millimeter, hiemit schon in zwei Jahren um mehr als einen vollen Meter steigen zu machen.

Derjenige also, der behaupten will, die Gesamteinnahme des Oceans werde von dessen Verdunstung aufgezehrt und der dabei doch nicht zugleich behaupten mag, dass die Verdunstung schon in den beiden kalten und den beiden gemässigten Zonen der Regenmenge eben dieser Zonen überlegen sei**), wird die Gesamtabfuhr der Flüsse nothwendig der alleinigen Verdunstung der beiden heissen Zonen des Oceans überweisen müssen und hätte hiemit darzuthun, dass in den heissen Zonen des Oceans, welche zusammen doch nur beiläufig ein Vierteltheil der Gesamt-Area des Weltmeers umfassen, die Verdunstung der Regenmenge um ein sehr beträchtliches überlegen sei, und zwar um 564 Millimeter oder 1.738 par. F. = 20.95 par. Zoll, wenn die Abfuhr der Flüsse nur $126\frac{2}{3}$ Kubikmeilen, dagegen um 1008, um 1096, ja um 2028 Millimeter oder um 3—6 par. Fuss, wenn die jährliche Abfuhr der Flüsse 226 oder 246 oder gar 455 d. Kubikmeilen betrüge.***)

*) Siehe oben.

**) Siehe oben.

***) Wenn vollends, wie dies oben höchstwahrscheinlich, in den beiden kalten und den beiden gemässigten Zonen des Oceans die Regenmenge der Verdunstung überlegen ist und das dasselbst von der Verdunstung nicht verzehrte Wasserquantum auch noch von der Verdunstung der heissen Zone aufgezehrt werden soll, dann müsste diese der Regenmenge eben dieser Zone noch um mehr, im Ganzen wohl um $32''_{95}$ oder beziehungsweise um 4—7 Fuss, überlegen sein.

Solang aber eine solche Nachweisung nicht geliefert ist, hat auch Niemand ein Recht, kurzweg zu behaupten, die Gesamteinnahme des Oceans werde von der Verdunstung und zwar nur von dieser allein aufgezehrt, und nur durch die Verdunstung allein werde das im Ganzen nie dauernd gestörte Gleichbleiben des Meeresniveaus zu Stande gebracht; im Gegentheile darf auf der Grundlage der vorliegenden Erörterungen bis zur Beibringung einer gültigen Widerlegung ungescheut ausgesprochen werden, *dass von der Gesamteinnahme des Oceans ein sehr beträchtlicher Theil, beiläufig gleichzusetzen der Gesamtabfuhr aller in den Ocean sich ergießenden Landgewässer, auf einem anderen, bisher völlig unbeachteten Wege fortgeschafft werde.*

Es gäbe übrigens nach meinem Dafürhalten ein ganz sicheres und wohl nicht allzu kostspieliges Mittel, um diese hier ventilirte, bisher zum grössten Nachtheile der Wissenschaft unerledigte Frage endlich unwiderleglich ins Reine zu bringen. Dies wäre die genaue Untersuchung der beiden, oben weitläufig besprochenen Strömungen des Mittelmeeres. Wäre einmal durch verlässliche Beobachtungen und Messungen sichergestellt, dass das Mittelländische Meer von Seite dieser Strömungen*) ungleich mehr Wasser empfängt, als es durch die Verdunstung und durch etwa doch vorhandene nach aussen ziehende Strömungen wieder verliert, dann wären die von mir wiederholt behaupteten unterirdischen Abflüsse des Meeres wenigstens für das Mittelmeer so gut wie erwiesen und dann natürlich, abgesehen von anderen wichtigen Gründen, eben solche submarine in den von mir supponirten tellurischen Hohlraum gehende Abflüsse auch beim Ocean überhaupt nicht mehr in Abrede zu stellen.

Miscellen.

* * Aus einem Schreiben des Herrn K. Medicinalrathes Dr. *Schlossner* zu Kreutz in Kroatien vom 9. September 1863 entnehmen wir folgendes: Wegen der unsäglichen Dürre war die heurige Ausbeute an Pflanzen und Insecten äusserst dürftig, so das ich in einem und dem anderen Fache äusserst wenig leisten konnte. Die Seltenheiten sind gänzlich ausgeblieben

*) Da man eine derlei Untersuchung jedenfalls nur einem intelligenten und erfahrenen Seemann anvertrauen könnte, so darf wohl nicht erst ausdrücklich daran erinnert werden, wie fast alle Meeresströmungen, selbst der Golfstrom u.dgl., bezüglich ihrer In- und Extensität bedeutenden Schwankungen unterworfen seien.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Lotos - Zeitschrift fuer Naturwissenschaften](#)

Jahr/Year: 1863

Band/Volume: [13](#)

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

Artikel/Article: [Das mittelländische Meer und der Ocean überhaupt gegenüber der Verdunstung 169-175](#)