

- Avena distichophylla* Vill. Im Comogasker Thal  
 „ *subspicata* Clairv. Am Bernina.  
 \* *Poa annua* L.  $\beta$ . *varia*. Alpenweiden, bei Samaden.  
 „ *cenisia* All. Am Bernina.  
 \* „ *alpina* L.  $\gamma$ . *vivipara*. Auf Alpenwiesen.  
 \* *Molinia coerulea* Mönch. Moorige Wiesen bei St. Moritz.  
 \* *Festuca Halleri* All. Trockene Hügel, auf Alp Laret.  
 „ *Scheuchzeri* Gaud. Bei Sils.  
 \* *Nardus stricta* L. Torfige Waldwiesen bei St. Moritz, beim Roseg-Gletscher.

Ausser einer 2' bis 3' hohen strauchartigen *Betula* (ob *B. nana* L. ?) auf Moorgrün kommt im ganzen Thale der Vogelbeerbaum (*Sorbus Aucuparia* L.) allenthalben verbreitet, als einziger Repräsentant der Laubbäume vor.

## Das mittelländische Meer und der Ocean überhaupt gegenüber der Verdunstung.

Von M. Dr. *Alois Nowak*.

(Fortsetzung von S. 144.)

Auch bezüglich des *gesammten Oceans* hegt man heutzutage die Ansicht, dass alles Wasser, welches derselbe empfängt, *durch die Verdunstung* und *nur durch diese* wieder in Abgang gebracht werde.

Nach der gegenwärtig herrschenden Ansicht ist also das Gleichbleiben des Meeresniveaus, dieser merkwürdige Ausdruck des nie bleibend gestörten Gleichgewichtes zwischen Einnahme und Ausgabe des Weltmeeres, der seinerzeit einen der tief Sinnigsten Denker des Alterthums zu dem Ausrufe veranlasste: *Miramur, quod accessionem fluminum maria non sentiant* \*), durchaus nichts Wunderbares, sondern das einfache Werk der vielgepriesenen Verdunstung.

„Wir erkennen in den durch die Flüsse dem Ocean zugeführten Gewässern, sagt *Maury* \*), einfach die Masse, um welche der Niederschlag die Verdunstung in dem ganzen Stromgebiete übertrifft, und unter Niederschlag wird der Gesamtbelauf des aus der Atmosphäre herabfallenden oder von derselben abgegebenen Wassers verstanden, mag es nun Thau, Regen, Hagel oder Schnee sein. Die Quellen dieser Flüsse werden von dem Regen des

\*) Seneca. Quaestiones naturae. Lib. III. Cap. IV.

\*\*\*) Maury O. S. 64.

Himmels gefüllt, und dieser Regen bildet sich aus den Dünsten, die dem Meer entsteigen, dass es „nicht voller“ werde, und die durch die Luft zu den Gebirgen emporgetragen werden.“

„Was die Sonne, sagt Prof. Schleiden\*), dem Ocean genommen, das gibt die Erde ihm wieder, und umgekehrt.“ \*\*)

Wenn man solche kategorisch ausgesprochene Sätze liest, sollte man in der That meinen, es sei ebenso die Summe der Gesamteinnahme des Oceans, wie ihr gegenüber die Ziffer der oceanischen Verdunstung, schon längst genau bekannt, sei längst durch sorgfältige Beobachtungen, Messungen und Berechnungen ganz beruhigend ermittelt und sicher gestellt.

Nichts von diesem Allem. Nur, weil man mit solch' einer scheinbar sich von selbst ergebenden, durch ihre Einfachheit bestechenden Annahme sich eine Menge räthselhafter Erscheinungen unserer Erde ohne grosse Mühe erklären zu können meint, glaubt man, selbe auch ungescheut aussprechen und von derselben als von einer ausgemachten Wahrheit ausgehen zu dürfen.

Aber ob die Sachen, trotz des verlockenden Scheines, sich wirklich und in der That also verhalten, dies zu fragen und zu untersuchen hat man bis jetzt zum grössten Schaden der Wissenschaft immer noch unterlassen. Möge es daher dem geneigten Leser nicht zu viel werden, sofort mit mir diese Untersuchung vorzunehmen.

Offenbar dreht sich Alles um die Behauptung, die Verdunstung des Oceans übertreffe dessen sogenannte Regenmenge in einer gegebenen Zeit, z. B. binnen Jahresfrist genau um diejenige Masse Wassers, welche demselben binnen derselben Zeit durch sämtliche sich in ihn ergiessenden Ströme, Flüsse und Bäche zugeführt wird.

Wie gross aber ist die Verdunstung des Oceans in einer gegebenen Zeit? Wie gross ist ferner die binnen derselben Zeit auf seine Oberfläche sich niederschlagende Regenmenge? Und wie gross ist endlich die binnen eben solcher Zeit von sämtlichen einmündenden Landgewässern gebrachte Zufuhr?

Auf alle diese Fragen finden wir nirgends eine auch nur annähernd sichere und bestimmte Antwort. Wir wissen zwar, dass seinerzeit Dalton zu

\*) Die Pflanze und ihr Leben. Sechste Vorlesung: Das Wasser und seine Bewegung.

\*\*\*) Vergl. auch Berghaus „Länder und Völkerkunde“. 2. Bd. S. 4 u fgde. Vergl. ferner: „Die gesammten Naturwissenschaften“, populär dargestellt v. Dippel, Gottlieb, Koppe, u. s. w. III. Band S. 112, 115, 116. Ebenso: „Briefe über Alex. von Humboldt's Kosmos“. Von Bernhard Cotta. 3. Ausgabe. Leipzig 1867. 2. Lieferung, S. 234—247. Ebenso: „Meteorologie“ von C. S. Corneilius. Halle 1863 S. 123.

Manchester und *Sedileau* in Paris das Maass der jährlichen Verdunstung zu ermitteln bemüht gewesen seien, dass jener die mittlere jährliche Verdunstung auf der ganzen Erde, also auch auf dem Ocean zu 30 Zoll angenommen habe \*), so wie, dass man nach neueren Zusammenstellungen dieses Mittel der Verdunstung zu beiläufig 36 Zoll anzuschlagen pflege; aber alles dieses sind eben nur Annahmen und was man von der wirklichen Verdunstung des Oceans Positives weiss, ist in der That äusserst unbedeutend, indem bis jetzt auf verhältnissmässig nur sehr wenigen Stationen desselben wahrhaft wissenschaftliche Beobachtungen angestellt wurden.

Wie gewagt und misslich es aber sei, aus vereinzelten Beobachtungen feste Schlüsse auf die Verdunstung des Oceans überhaupt zu machen, dafür nur ein Beispiel:

Hr. Dr. *Buist* gab in einem der geographischen Gesellschaft zu Bombay vorgelegten Jahresberichte, der Autorität Herrn *Laidly's* folgend, die jährliche Verdunstung zu *Calcutta* zu ungefähr 15 Fuss und jene der Meeresgegend zwischen *Calcutta* und dem Cap der guten Hoffnung sogar zu 18 Fuss an, so dass Herr *Maury* nicht den geringsten Anstand nahm, die mittlere jährliche Verdunstung in den Passatregionen des Oceans ohneweiters auf 16 F., sage sechszehn Fuss oder hundert und zwei und neunzig Zoll anzuschlagen \*\*).

Nun soll aber die mittlere jährliche Verdunstung zu *Aden*, am Südende des *Rothen Meeres*, nach demselben Hrn. Dr. *Buist* nur acht Fuss betragen \*\*\*)) und doch soll die Temperatur der Luft des *Rothen Meeres* jene der Luft im *Indischen Meere* wesentlich übertreffen. Wenigstens hat seinerzeit *Capitain Tuckey*, der in diesen Gewässern durch neun Monate kreuzte, sich bestimmt in diesem Sinne ausgesprochen und ausdrücklich bemerkt, dass im *Rothen Meere* schon die niedrigste Temperatur derjenigen gleichkomme, — 94° F. oder 27½° R. — welche im *Indischen Meere* als die höchste bekannt sei †). Und zu *Port-Louis* auf *St. Maurice* (*Isle de France*), welches Eiland grade zwischen *Calcutta* und dem Cap der guten Hoffnung, dabei aber dem Aequator von der südlichen Hemisphäre her noch um etwas näher liegt, als *Calcutta* von der nördlichen, erreicht nach den Berichten

---

\*) *Gilberts Annalen*. 15. Band S. 249.

\*\*) *Maury a. a. O.* S. 75.

\*\*\*)) *Ebendasselbst* S. 119.

†) Siehe dessen „*Maritime Geography and Statistics or a description of the Ocean and its Coasts etc.*“ London. 1815 4 Bände. Daraus in Dr. *F. A. Ukert's* Vollständiger und neuester Erdbeschreibung der Nordhälfte von Afrika. Weimar. 1824. S. 16.

der dortigen naturwissenschaftlichen Gesellschaft die mittlere jährliche Verdunstung nicht einmal die Höhe von fünf Fuss \*).

Wie also ist es möglich, dass die mittlere jährliche Verdunstung des Oceans in den Passatregionen unter solchen Umständen 16, oder gar 18 Fuss betrage?

Nicht viel genaueren Aufschluss finden wir bezüglich der sogenannten Regenmenge des Oceans. Wir erfahren zwar z. B. von *Daubrée*\*\*), dass das binnen einem Jahre auf der gesammten Erdoberfläche niederfallende Wasser „nach den Resultaten der unter verschiedenen Breiten in beiden Hemisphären angestellten Beobachtungen auf 703435 Kubik-Kilometer angeschlagen werden könne, entsprechend einer die Erde gleichförmig bedeckenden Wasserschicht von 1<sup>m</sup>,<sub>279</sub> Dicke.“ Und Prof. *Alexander Keith Johnston* sagt in der neuen Ausgabe seines vortrefflichen physikalischen Atlas, dass sich die Gesamtmasse des auf die Erdoberfläche niederfallenden Regens auf 186.240 englische, oder ungefähr 1909,<sub>88</sub> geographische Kubikmeilen belaufe“\*\*\*)), wornach diese Regenmenge einer Wasserschicht gleichgedacht werden könnte, von der beiläufigen Höhe von 1<sup>m</sup>,<sub>5</sub>.

Wenn man nun aber auch nach dem bekannten Verhältnisse der vom Wasser bedeckten zu der aus dem Wasser hervorragenden Erdoberfläche berechnen kann, wie viel nach diesen Ueberschlägen von der Gesamtregenmenge der Erde dem Ocean ausschliesslich zukommen soll, so ist doch nirgends genau nachgewiesen, ob die Regenmenge eben dieses Oceans sich wirklich nach der Regenmenge des benachbarten Landes bemessen lasse oder ob sie dieselbe nicht hier wesentlich übersteige, dort nicht wesentlich hinter ihr zurückbleibe, u. s. w. — Unter solchen Umständen aber ist es wahrlich nicht wissenschaftlich, wenn man kurzweg annimmt, die Gesamteinnahme des Oceans werde durch die auf eben demselben stattfindende Verdunstung und nur durch diese allein regelmässig und vollständig aufgezehrt.

Die Unstatthaftigkeit dieser bisher allgemein beliebten Annahme dürfte sich zunächst aus nachfolgenden Betrachtungen ergeben: Ein sehr beträchtlicher Theil des Oceans liegt, wie bekannt, in der kalten Zone der Erde, die beiden sogenannten Polarmeere umfassend, also eine Area bedeckend, welche man, in Erwägung, dass der überwiegend grösste Theil des aus der Erde hervorragenden Landes sich in den allerdings mehr als doppelt so ausgedehnten gemässigten Zonen, zumal in der nördlichen gemässigten Zone befinde, und dass auch die heissen Zonen der Erde beinahe eben so viel

\*) Poggendorffs Annalen. Band 61. S. 414 nach den Arbeiten der Société naturelle de l'Isle de France.

\*\*) Compt. rend. Tom. XXIV. pag. 543. Daraus in Poggendorffs Annalen Band 71 S. 173.

\*\*\*) Maury a a, O. S. 130.

Festland enthalten, wie die beiden Polarzonen, unbedingt als den vierten Theil der Gesamtfläche des Oceans ansehen kann.

Welches ist nun aber auf dieser grossen Wasserfläche das Verhältniss zwischen der Verdunstung und der Regenmenge? Aller Wahrscheinlichkeit zufolge ist daselbst die Menge des durch die Verdunstung jährlich abhanden kommenden Wassers eine wesentlich geringere als die Menge des durch Regen, Schnee, Nebel u. s. w. binnen derselben Zeit den beiden Polar-meeren zu Gute kommenden Wassers; denn während einerseits die Verdunstung auf jenen kalten Wasser- und Eisgefilden selbstverständlich nur eine sehr schwache sein *kann*, ist umgekehrt die jährliche Regen- oder richtiger Schneemenge daselbst eine ziemlich bedeutende; ja es ist Thatsache, dass die Eisberge des Polarmeeres zur Winterszeit oft mit klafferhohen Schichten von Schnee belastet sind, und dass diese letzteren dann durch zeitweiligen Regen und Sonnenschein geschmolzen, wesentlich zur Vergrösserung der Eisberge beitragen, und eben so ist es bezüglich des nördlichen Polarmeeres selbst von Maury verbürgt, dass die Windrichtung nördlich vom 40<sup>o</sup> nördl. Br. eine vorwiegend südliche oder westliche sei; und also dort die Luft überall mehr Dampf abgebe, als sie wieder in sich aufnimmt \*).

Was also die kalte Zone des Weltmeeres anbelangt, so kann mit aller Bestimmtheit ausgesprochen werden, dass wenigstens dort die Verdunstung die ebendasselbst vorkommende Regen- und Schneemenge *nicht* überwiege, vielmehr höchstwahrscheinlich um ein nicht Geringes von letzterer selbst übertroffen werde.

Wie verhält es sich nun weiter in den beiden gemässigten Zonen des Weltmeeres? Auch in diesen scheint die Verdunstung geringer zu sein, als die Regenmenge. Selbst *Maury* sagt in dieser Beziehung wörtlich: \*\*) „In den Passatregionen des Oceans übersteigt die Verdunstung im Allgemeinen den Niederschlag, während in den aussrtropischen Gegenden das Gegentheil stattfindet, d. h. die Wolken entsenden mehr Wasser, als die Winde wieder durch Verdunstung aufnehmen. Wie gegründet diese Ansicht übrigens sei, geht insbesondere daraus hervor, dass sowohl in der nördlichen wie in der südlichen gemässigten Zone Meeresgegenden vorkommen, wo die jährliche Regenmenge selbst mehr als das Doppelte von derjenigen beträgt, welche man im Allgemeinen als die mittlere dieser Zonen anzunehmen pflegt, (37 Zoll für die nördliche, 26 für die südliche nach Johnstohn\*\*\*). So z. B. im Nordatlantischen Ocean die Gegend an der portugiesischen Küste in der Nähe von Coimbra mit einer jährlichen Regenmenge von 111 Zoll, so wie die ganze

\*) Maury a. a. O. S. 237.

\*\*) Maury a. a. O. S. 22.

\*\*\*) Ebendasselbst S. 66.

grosse Region des Golfstromes, und selbst noch weit nördlicher gelegene Gegenden z. B. jene bei Bergen in Norwegen, wo die jährliche Regenmenge 83 Zoll, dann mehrere Gegenden an der Westküste von England, wo sie 123'' (Langdall), 136'' (Gatesgarth), ja 142'' (Scatwaithe) beträgt, so wie am Stillen Ocean, wo in Jitcha jenseits der Rocky Mountains, in der Breite von Edinburgh jährlich 90 Zoll fallen\*), dann die Küste von Californien, welche so regenreich ist, dass zeitweilig binnen wenigen Stunden alle Flüsse um 10 bis 12 Fuss anschwellen\*\*); in der südlichen gemässigten Zone aber insbesondere die Gegend des Cap Hoorn, also eine jenseits des 50. Grades südl. Br. gelegene Meeressparthie, woselbst Capitain King in 41 Tagen nicht weniger als 153 Zoll Regen niederfallen sah \*\*\*)).

(Schluss folgt.)

## Miscellen.

\* \* \* Nach *B. Klocke's* Angabe sind im obern Quadersandstein der preussischen Oberlausitz bisher nur folgende, wirklich sicher bestimmbare Petrefacten aufgefunden worden :

Nautilus elegans Sow.  
 Ammonites Vibraeyanus Mich.  
 Turrilites polyplocus Röm.  
 Hammites trinodosus Gein.  
 Scaphites aequalis Sow.  
 Pholadomya nodulifera Münst.  
 „ caudata Röm.  
 „ designata Goldf.  
 Pannopaea plicata Sow.

Cyprina Liguriensis d'Orb.  
 Venus ovalis Sow.  
 „ Goldfussi Gein.  
 Tellina ?  
 Pinna quadrangularis Goldf.  
 Mytilus reversus Sow.  
 Inoceramus Brogniarti Sow.  
 Terebratula compressa Lam.  
 Spatangus granulosus Goldf.  
 Credneria (cuneifol. ?) Zenk.

\* \* Hr. stud. *Hegelmeyer* in Berlin bearbeitet die Gattung *Callitriche* in anatomischer, morphologischer und systematischer Beziehung und bittet ihm Pflanzen dieser Gattung von verschiedenen Standorten zur Ansicht mit-zutheilen. Nach seinem Dafürhalten dürfte sich wohl herausstellen, dass es ausser *C. autumnalis* nur noch *eine* Art in Deutschland giebt. Die erstere wird von *Opiz* für Böhmen, handschriftlich mit dem Standort: Elbe-Teinitz, aufgezählt. Gesehen habe ich sie nicht. Eine ihr sehr ähnlichsehende, die aber, als unfruchtbar, nicht bestimmt werden kann, fand ich am 9. Nov. 1860 im Festungsgraben von Theresienstadt, nicht gar weit links vom Einfahrtsthor von Bauschowitz her. Es wäre sehr zu wünschen, dass ein Botaniker aus dortiger Gegend diese Pflanze mit Früchten sammelte.

*Leonhardi.*

\*) Dove in Poggendorffs Annalen Band 94: Ueber die Vertheilung der Regen in der gemässigten Zone.

\*\*) Petermanns Mittheilungen. 1858.

\*\*\*) Maury a. a. O. S. 104.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://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 Occan überhaupt gegenüber der Verdunstung 155-160](#)