

Notizen von einer Reise nach Corfu und Cefalonien im September 1858

von

Alb. Mousson.

1. Das Areal der jonischen Inseln.

Die bekannt gemachten Angaben über das Areal der jonischen Inseln weichen sowohl unter einander als von denjenigen bedeutend ab, welche sich aus den zuverlässigsten Karten ergeben. Die folgenden Zahlen sind mittelst des Amsler'schen Planimeters (aus der Werkstätte des Hrn. Mech. Goldschmidt in Zürich) der früher erwähnten Karte von Arrowsmith entnommen worden. Sie sind bei den grössern Inseln das Mittel von 3, bei den kleinsten von 10 Umziehungen. Die unbenannten Klippen und Bänke blieben unberücksichtigt. Die mit * bezeichneten Inseln liegen ausser dem Rahmen der genannten Karte und wurden unter Reduktion des Massstabes aus der Seekarte von Hobbs ergänzt.

Name der Insel.	Englische Quadr. Meil.	Bemerkungen.
I. Corfu . . .	268,7606	
Fano . . .	6,2664	
Samotraki	1,5962	
Diaplo . . .	0,1544	Zunächst bei den vorigen.
Merlera . . .	2,7135	

148 Mousson, Notizen von einer Reise nach Corfu und Cefalonien.

Name der Insel.	Englische Quadr. Meil.	Bemerkungen.
Govino . . .	0,1751	} Seichte Verbindung mit dem Lande.
Lazaretto . . .	0,1957	
Vido . . .	0,3613	} In der Rhede von Corfu.
* Saseno . . .	1,6739	
Kalama . . .	0,4840	} Epirotische Küste des Channels.
Nicolo . . .	0,2884	
Sivota . . .	0,2265	} Bei Cap Nicolo, Epir. Küste.
		282,8960
II. Paxo . . .	6,4724	
Kalkonisi . . .	0,1854	} Am Südende von Paxo.
Antipaxo . . .	0,8599	
St. Nicolo . . .	0,0257	} Zunächst bei Paxo.
		7,5434
III. Sta. Maura	112,8315	
Sparti . . .	0,1339	} An der Ostseite der Insel.
Scorpio . . .	0,0875	
Meganisi . . .	7,1057	
Chitros . . .	0,0566	} Südspitze von Meganisi.
		120,2152
IV. Ithaka . . .	25,0759	
Kalamo . . .	7,7751	
Kastus . . .	2,6621	
Arkudi . . .	1,2203	
Atoko . . .	1,8176	
Dragonera . . .	0,3397	} Zu den Dragonera-Inseln.
Petala . . .	1,9566	
Makri . . .	0,4016	
Vrömana . . .	0,4686	} Zu den Kurzolari Inseln.
Oxia . . .	1,9309	
		43,6484

Name der Insel.	Englische Quadr. Meil.	Bemerkungen.
V. Cefalonia .	284,5734	} Eingang in die Bucht von Lixuri.
Guardiana	0,0824	
	<hr/>	284,6558
VI. Zante . .	166,8451	} In der Bucht von Kieri.
Maratonisi	0,2832	
Peluso . .	0,1133	} Ostseite der Insel.
Trente Nove	0,0206	
* Stamphane, Convent .	0,5580	} Gegenüber der Bucht von Arcadia.
* Rodono .	0,9506	
* Sapienza .	4,7943	} Zwischen Navarino und Cap Gallo.
* Kabrera .	5,7862	
* Venetico .	0,2273	
	<hr/>	179,5786
VII. Cerigo .	129,5660	} An der Ostküste der Insel.
Sidro . .	0,1751	
Dragonera	0,2365	} Zwischen Cerigo und Cerigotto.
Servi . .	8,3054	
Poro . .	0,0566	}
Poretto .	0,0824	
Cerigotto .	5,6125	
	<hr/>	144,0345
Areal sämtlicher Inseln	1062,5719	engl. Quadr. Mi.

2. Geologische Bemerkungen.

So vielfach die Jonischen Inseln von Reisenden, namentlich Engländern, besucht worden sind, scheint es dennoch an einer vollständigen geologischen Be-

schreibung derselben zu fehlen. Das Wenige, was in den Proceedings der geolog. Society zu finden ist, datirt aus einer Zeit, da die Kenntniss der südeuropäischen Kalkformationen noch sehr mangelhaft war. Bei der Kürze meines Aufenthaltes und den mancherlei Dingen, welche meine Aufmerksamkeit auf sich zogen, war es mir leider nicht gegeben, jene Lücke auszufüllen. Indess will ich das Wenige, was ich notirte, als Fingerzeig für spätere Reisende hier anführen.

1. Corfu.

Zwei höher und schärfer gezeichnete Bergzüge, der erste die vom Cap St. Angelo bis Cap St. Stefano fortsetzende Kette des St. Salvator, die zweite die Reihe von Höhen, deren bedeutendste der Mte. St. Decca heisst, theilen die lange Insel in drei von Hügeln eingenommene und von unregelmässigen Thälchen durchzogene Gebiete. 1) Das erste wird von dem ganzen nördlichen Theile der Insel gebildet, der von der Salvatorkette und den westlichen Höhen nach N. und NO. abfällt; 2) das mittlere Gebiet besteht aus dem von Oliven überkleideten Hügelland, das von der Stadt nach Westen ansteigt, den alten Seeboden der Val di Roppa einschliesst und westlich steil zum Meere abfällt. 3) Das dritte Gebiet endlich, das ich nicht kenne, erstreckt sich von dem Mte. St. Decca südlich bis an die Südspitze der Insel nach Cap Bianco.

Das ganze Hügelland besteht vorherrschend aus Tertiärbildungen, entfernter von den Kalkketten ziemlich waagerecht, näher an denselben oder unter deren Einfluss mehr oder minder aufgerichtet, sogar senkrecht. Man unterscheidet drei Hauptbildungen:

1) Eigentliche Nagelflue aus gerollten Kalk, Sandstein, Hornsteinstücken, umschlossen von einem groben Sandsteinzement, das auch für sich mächtige unabgesonderte Massen bildet. Zwischen Sandkörnern erkennt man einzelne Stückchen von Ostreen oder einer ähnlichen Muschel.

Aus diesen Massen bestehen die oft plattenartigen Kronen der Hügel im N. der Salvatorokette, welche in der Gegend von Coropiscopus und St. Trinita mit dunkeln bauchigen Felsen die Thalwände krönen. — Eben dahin scheinen die groben Sandsteine zu gehören, welche in der Gegend von Palæocastizza und St. Giorgio, der Salvatorokette nach Süden vorliegend, die steileinschiessenden Klippen bilden.

2) Der grösste Theil der Hügel des mittleren Gebietes, die freilich nirgends als an den beiden Küsten aufgeschlossen sind, scheint aus einem hellen gelblich oder bräunlichgrauen mergeligen Sandsteine zu bestehen, der gar sehr an manche weiche Molassen erinnert. Massen bröckelnden Mergels, Reihen weisser Knoten von Kalksinter, Schnüre bunter glänzender Stückchen von Jaspis, Feuerstein, Hornstein unterbrechen die sonst grosse Gleichartigkeit der Masse.

Man sieht ein ausgedehntes Profil dieser Lager in steileinfallender Stellung von Castrades längs der Küste bis zur Bucht von Palæopolis; und jenseits dieser an den Höhen von Gasturi bis in die Nähe der dortigen Kalkkuppe. Vermuthlich besteht daraus, was ich nicht zu prüfen vermochte, ein Theil des Westabfalles von St. Giorgio bis Pta Placa.

3) Die dritte Bildung ist eine Schichtenfolge von gelblichen, grünlichen oder bläulichen Mergeln, die

Gypsflöze einschliessen, die man von Weitem in der Sonne schimmern und funkeln sieht. Sie stellen gewissermassen eine Gypsbreccie dar, von welcher der Grund, wie die Einschlüsse, aus reinem Gyps bestehen, jener aus kleinen durcheinander gewachsenen krystallinischen Körnern, diese aus bis 4 Zoll langen Stücken aus reinspaltendem Blättergyps.

Dieses prachtvolle Gypsgestein, dem die Witterung weniger zusetzt, als es sonst der Fall ist, darf nicht als eine locale Umwandlung betrachtet werden, sondern scheint ein wirklich fortsetzendes Flöz. Ich beobachtete es an drei ganz auseinanderliegenden Stellen; an der kleinen Strasse, die von Coropiscopus, jenseits der Salvatorkette, in den Thalgrund der Mühlen herabsteigt; im mittlern Gebiete der Insel, unweit Paratica am Abhang des gegen Benizza ausmündenden Thälchens; und endlich hinter Pelecca, in steiler Aufrichtung an dem Küstenabsturze, wo der Pfad nach Mirtiotizza die Kante des hohen Bodens verlässt.

Dass die Gypsbildung 3) unter der Nagelflue 1) liegt, beweist der Thalgrund von Coropiscopus; hingegen bin ich der Stellung der Massen 2) gegen die beiden andern nicht gewiss, da mir keine Profile, welche die eine mit den andern enthielten, zu Gesicht kamen. Die höhere Lage der Molassesandsteine bei Gasturi, die Tiefe des Gypses hinter Paratica scheinen mir immerhin für die Reihenfolge zu sprechen, in welcher die drei Massen hier aufgeführt sind.

Die Kalkkette des St. Salvator folgt nicht genau dem Streichen der Lager, so dass die Gipfelpunkte Mt. St. Angelo, St. Anna, Mavrena, Mt. Spada, St. Salvator, von W. nach O. auf immer neuere Massen übergehen. Sie scheint ein Kalkgewölbe zu sein,

das nach beiden Seiten gegen St. Angelo z. B. vollkommen vertical steil einschiesst und oben einen, zumal gegen den St. Salvator hin, breiten Rücken bildet.

Die westlichen und südlichen Felsabstürze von St. Angelo gegen Ducades bestehen aus einem scharf und dünn geschichteten hellen Kalk, der petrographisch sehr an den obern Jurakalk erinnert, und hier und da Hornsteinknollen, leider aber keine Petrefakten, einschliesst. Hinter Scripero lag ein Kalkstück unbekanntes Ursprunges, das nerineenartige Petrefakten enthielt. Die Felsen im Ansteigen nach St. Pantaleone und über die Einsattlung des Passes hin haben ein anderes Ansehen. Es ist ein ganz heller, durch Anwitterung kreidig überzogener Kalk, mächtige wenig geschichtete Bänke bildend und von rundlichen unregelmässigen Löchern durchsetzt, die ihren ersten Ursprung in herausgewitterten fremden Theilen zu haben scheinen. Auch in diesem Kalk sah ich keine Petrefakten; sein ganzes Auftreten scheint aber ein von jenem ersten Kalk abweichendes Alter anzudeuten. Wenn wir den tieferen Kalk als obersten Jura, den obern als Kreide bestimmen, so geschieht das immerhin mehr auf unsichere petrographische Aehnlichkeit als auf sichere Beweise hin.

Ueber den Kalk, der bei der Stadt Corfu die Felsen der Citadelle und der Vorinsel Vido zusammensetzt, findet sich in den Proceedings (Febr. 21. 1844) ein Aufsatz des Cap^t. Portlock. Er unterscheidet einen massigen, undeutlich gelagerten aber vertical zerspaltenen Kalk ohne Petrefakten, der am Fort Neuf, Fort Abraham und der Insel Vido die Hauptfelsen bildet, und tiefer an der Basis der vorgenannten Felsen einen dünnlagerten zweiten Kalk mit Schnüren von Feuer-

steinknollen, mit breccienartigen Umbildungen und ochrigen Nestern und Adern. In dieser Schichtenfolge wurden an einer Stelle auf der Insel Vido Terebrateln und Ammonitenreste gefunden, die als bestimmt jurassisch bezeichnet werden. Die starke Aufrichtung und Verbiegung der Lager lässt es unentschieden, welcher der beiden Kalke der unterteufende sei; Hr. Portlock neigt dahin, den geschichteten für älter zu halten, was mit den Bemerkungen über die Salvatorkette im Einklang stände.

Die oben bezeichneten Kalksteine der Stadt Corfu stehen mit keiner der beiden Eingangs genannten Kalkketten in Zusammenhang und gehören einer Falte an, die westlich im Hügelland sich verliert. Hr. Portlock nennt von Porto Gowino eine Rauchwacke, die als letzte Spur dieses Kalkzuges zu betrachten ist. — Jenseits der Hügel bei Pelecca tritt wieder Kalkstein aus dem Boden und fällt vor Mirtiotizza in hohen Felsen zum Meere ab. Ob es eine Fortsetzung der Corfubildung oder ein selbstständiges Erscheinen, oder ein Ausläufer des St. Deccazuges ist, kann ich nicht entscheiden.

Was den letztern betrifft, so besteht sein unterer Theil, den ich allein kenne, beim Dorfe St. Decca aus einem mächtigen weissen Kalk, der seinem Verhalten im Kleinen und Grossen zufolge mit dem obern Kalk von Pantaleone übereinstimmt. Die Felsen zwischen Benizza und Gasturi sind aber wieder ein bestimmt gelagerter, von keinen Höhlungen durchzogener Kalk und gehören einem östlichern Zuge als der des St. Decca.

2. Cefalonien.

Weitaus der grösste Theil der Insel, nämlich das ganze Innere und die Ostseite derselben, wird von langen Bergrücken, die von SSO. nach NNW. streichen und in ihrer Gestalt etwas an Juraketten erinnern, eingenommen. Das Relief ist immerhin weniger scharf und gleichförmig als im Schweizerjura und besteht aus auf- und niedersteigenden, sich vereinigenden oder wieder trennenden Wellen. Darf man den Karten vertrauen, so gehören die Kalkberge von Cefalonien zu einem grossen Kreisbogen, der Zante, Ithaka, St. Maura umfasst und den Eingang der Bucht von Patras zum Centrum hat.

Nur der Weststreifen der Insel Cefalonien zu Füssen der höhern Ketten, zum Theil durch die dem Streichen des Gebirges folgenden Buchten von Argostoli und Lixuri von ihnen getrennt, ist Hügelland. Hinter Lixuri ruht auf mehrern Meilen Erstreckung auf der Kalkunterlage eine Tertiärbildung, welche bereits 1838 (Proceedings II. p. 545) von den Hrn. Hamilton und Strickland beschrieben worden ist. Man zählt etwa 16 mächtige theils kalkigsandige, theils mergelige, theils gypsführende Lager, die mit 45—55° nordöstlich einfallen und eine Menge Petrefakten enthalten, welche den jetztlebenden Mittelmeerarten sehr nahe verwandt, theilweise vielleicht ihnen identisch sind. Ein lockeres Sandalluvium steigt vom Meere, unharmonisch aufliegend und durch die Guardian-Insel fortsetzend, über das Mergelgebilde hinauf.

Vermuthlich kommen die Tertiärmassen auch südlich von Argostoli wieder vor. Von Weitem gesehen, erinnert der platte Hügel des alten Castels an die von Nagelflue gekrönten Hügel der Insel Corfu.

Der Kalk, der bei Argostoli nach Westen ansteigend die Unterlage der neuen Bildungen darstellt, ist, wie gesagt, ein heller Kalk, der karrenartig zerfressen und zerschnitten ist. Ich fand keine Petrefakten darin, Hr. Strickland nennt indessen kleine Univalven und zwei Lagen mit Ostreen. Dieser Kalk gehört wenigstens einer andern Schichten-, wenn nicht Formationsgruppe an als der weisse von Höhlen durchzogene Kalk von St. Pantaleone auf Corfu, der auf der gegenüberliegenden Seite der Bucht theilweise den Bergabfall bildet.

Vermuthlich muss man beide Kalke, welche auf verschiedenen Ketten der Insel, als petrographisch gut charakterisirt, wieder gefunden werden, der Kreidebildung zutheilen. Auf seinem höchsten Punkte trägt der Mt. Nero rauh zerfressene Felsklippen, ein letzter Ueberrest einer giebelartigen Krone des schrattenartigen Kalkes. Wenn man vom Kamme über St. Girasimo zu jenem Punkte hinanstiegt, durchschreitet man nach einander, freilich aber horizontal ziemlich auseinandergerückt: 1) Kalkschichten mit Löchern, welche die Alveolen einer cerithiumartigen stacheligen Schnecke sind; 2) weissen Kalk mit *Caprotina ammonia* oder einer verwandten Art; 3) einen gelblich krystallinisch-körnigen Kalk mit prachtvollen Hyppuriten, ganz ähnlich denen von Aix in der Provence; 4) im Tannenwalde den weissen Kalk mit runden Höhlen; 5) dünngeschichtete grauliche Kalke und 6) den bereits bezeichneten schrattenartigen Kalk. Dass dies genau auch die Altersfolge der Lager ist, will ich nicht verbürgen, die Glieder 2) und 3) lassen aber keinen Zweifel, dass man es mit der Kreidegruppe in ihrer mittelländischen Entwicklung und Mannigfaltigkeit zu

thun hat, nämlich mit den Terrain Urgonien und Turgonien d'Orb. Wie bekannt wird auch der schweizerische Schrattenkalk zu dieser Formationsgruppe gezählt.

Ob noch tiefere Bildungen, die untern Neocomien- und obern Juraglieder zum Vorschein kommen, wie von Hrn. Boué angenommen wird, kann ich nicht entscheiden. Auf dem letzten Passübergang nach Samos kommt ein hellgelblicher Kalk mit unregelmässig körnigem, etwas oolartigem Bruch, — und höher ein grauer splittrigkörniger Kalk in regelmässigen Lagern getheilter Kalk vor, welche beide von den vorgenannten abweichen und, letzterer zumal, an alpinische Kalke des Neocomien erinnern; doch fehlen Petrefakten und andere entscheidende Altersmerkmale.

3. Moluskenfauna.

Ein Aufenthalt von 9 Tagen auf Corfu und von 5 auf Cefalonien hat mir folgende Land- und Süßwassermollusken geboten, wobei die Zahlen 1, 2, 3 das seltene, mittlere oder häufige Vorkommen bezeichnen :

	Corfu	Cefalonien
1. <i>Vitrina Draparnaldi</i> Cuv.?	—	1
2. <i>Zonites hydatinus</i> Rossm.	1	—
3. <i>Helix vermiculata</i> Müll.	—	2
4. „ <i>ambigua</i> Parr. var. <i>borealis</i> Mss.	1	2
5. „ <i>aspersa</i> Müll.	2	—
6. „ <i>carthusiana</i> Müll.	3	—

		Corfu	Cefalonien
7.	<i>Helix Olivieri</i> Fer. var. <i>parumincta</i> Ziegl.	3	3
8.	„ <i>subzonata</i> Mss.	—	2
9.	„ <i>coreyrensis</i> Partsch.	2	—
10.	„ „ var. <i>cefalonica</i> Mss.	—	3
11.	„ <i>lens</i> Fer.	—	3
12.	„ <i>pisana</i> Müll.	2	—
13.	„ <i>meridionalis</i> Parr.	3	2
14.	„ <i>profuga</i> A. Schm.	2	—
15.	„ <i>instabilis</i> Ziegl.	—	2
16.	„ <i>apicina</i> Lam.	2	—
17.	„ <i>conspurcata</i> Drap.	2	—
18.	„ <i>pyramidata</i> Drap.	2	—
19.	„ „ var. <i>Requieni</i> Jeniss.	1	—
20.	<i>Bulimus acutus</i> Drap.	2	2
21.	„ <i>subtilis</i> Rssm. var. <i>coreyrensis</i> Mss.	1	—
22.	„ <i>cefalonicus</i> Mss.	—	2
23.	<i>Chondrus pupa</i> Lin.	2	—
24.	„ „ var. <i>grandis</i> Mss.	—	3
25.	<i>Pupa Philippii</i> Cantr. var. <i>exigua</i> Mss.	2	2
26.	<i>Azeca integra</i> Mss. (<i>zacynthia</i> Rolh?)	—	1
27.	<i>Glandina compressa</i> Mss.	2	2
28.	„ <i>dilatata</i> Ziegl.	2	—
29.	<i>Clausilia papillaris</i> Drap.	2	1
30.	„ <i>stigmatica</i> Ziegl.	2	—
31.	„ <i>contaminata</i> Ziegl.	—	3
32.	„ „ var. <i>lactea</i> Ziegl.	—	2
33.	„ „ var. <i>soluta</i> Mss.	—	2
34.	„ <i>conspersa</i> Parr.	1	—
35.	„ <i>coreyrensis</i> Mss.	3	—

	Corfu	Cefalonien
36. <i>Clausilia castrensis</i> Parr.	3	—
37. „ <i>senilis</i> Ziegl.	—	3
38. <i>Cyclostoma elegans</i> Lam.	2	2
39. <i>Pomatias tessellatus</i> Rossm.	3	—
40. „ „ var. <i>griseus</i> Mss.	—	3
41. „ <i>maculatus</i> Drap.	1	1
42. <i>Ancylus fluviatilis</i> Müll.	1	—
43. <i>Paludinella minutissima</i> F. Schm.	1	—
44. <i>Neritina boetica</i> Lam.?	1	—

4. Die Mühle von Argostoli.

In der Nähe von Argostoli, der Hauptstadt Cefaloniens, beobachtet man eine Erscheinung der physikalischen Erdkunde, die vielleicht einzig in ihrer Art ist. Um das Vorgebirge herumfahrend, das die grosse Bucht von Luxori von der kleinen Nebenbucht von Argostoli trennt, entdeckt man unweit des Strandes eine Mühle mit beständig drehendem Wasserrade, obgleich alle Bäche der Insel im Sommer versiegen und zudem der niedere Theil der Insel, wo sich die Mühle befindet, keine solchen aufzuweisen hat. Man erreicht die Stelle von den letzten Häusern von Argostoli in weniger als einer halben Stunde. Der Strand besteht da aus einem sanft ansteigenden Kalkfels, der alle Eigenschaften des in unsern Alpen bekannten Schratten oder Karrenkalkes besitzt. Die atmosphärischen Einwirkungen zerfressen und durchwühlen ihn auf die sonderbarste Weise, so dass von der mächtigen Kalksteinbank nach Jahrtausenden nichts übrig

bleibt als ein unregelmässiges, tief eingeschnittenes und zerklüftetes Steingerippe. Ein solches Gerippe nun, bis auf die obersten 1 oder 2 Fuss mit Erde und Schutt ausgefüllt, bildet den Boden, auf welchem die Mühle steht. Das unterschlächtige Wasserrad derselben wird aber von einem mit der Ebbe und Fluth natürlich veränderlichen Bache getrieben, der Jahr aus, Jahr ein aus dem Meere in das Land hineinfliesst und sich dort in drei oder vier Felstrichter und Felsspalten von unregelmässiger Gestalt und unbekanntem Verlaufe verliert.

Die vollständigste Nachricht über diese Erscheinung findet sich, wie ich glaube, in einem vom 26. October 1835 datirten Brief des bekannten Geologen H. E. Strickland (Proceed. of the geolog. Soc. 1836 Nr. 43. p. 220). Zunächst bei dem ersten Vorgebirge, eine Meile von Argostoli, erreicht man die Stelle, wo eine beständige Strömung von Meerwasser nach mehrern in den Boden eingesenkten Höhlen und Klüften des innern Landes fliesst. Hr. Stevens von Argostoli hatte den glücklichen Gedanken, diese Strömung zur Bewegung eines Mühlrades zu benutzen; indem er drei solche Höhlen abschloss und nach den grössten derselben einen regelmässigen Canal ausgraben liess, der 3 Fuss Breite und im Mittel 6 Zoll Wassertiefe hatte. Bei mittlerem Meeresstand war der Fall 3 Fuss. Das Steigen der Fluth beträgt in der Regel mehr nicht als 6 Zoll, wird jedoch bei Südwinden bedeutend grösser. Jenseits des Rades fliesst das Wasser noch 6—7 Yards weiter und verschwindet dann in die Höhlen und Klüfte des felsigen Bodens. Das Wasser dieser Höhlen steht, wegen des starken Zuflusses, bei der Fluth am höchsten; von der Land-

seite her tritt aber eine kleine süsse Quelle hinzu und bewirkt, dass bei Abschluss der Meeresströmung das Wasser der Höhlen nach einem Tage schon seinen Salzgeschmack verloren hat. Zugleich steigt der Stand um einige Zoll und bleibt dann stehen, was von dem geringern spec. Gewichte herrühren soll. Den unterirdischen Lauf der Strömung suchte Col. Brown mittelst Ausheben eines Grabens zu verfolgen; soviel erkannte man, dass das Wasser nicht nach der andern Seite des Vorgebirges hinfliesst.

Auf Anregung des Hrn. Lyell, des berühmten Geologen, hatte schon früher Hr. Fr. Offrey Martin Nachrichten gesammelt, die indess erst etwas später vor die engl. geolog. Gesellschaft gelangten (Proceed. 1836 Nr. 45. p. 293). Sie bestanden:

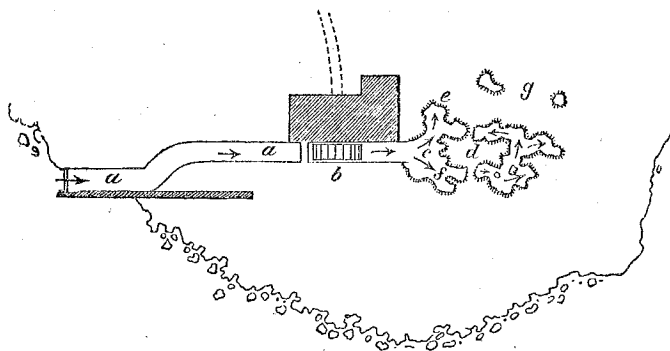
1) In einem Briefe des Lieut. Lawrence (31. Mai 1835), Mittheilungen des Hrn. Stevens enthaltend. Die Länge des Canals wird zu 20 Yards auf 3 Fuss Breite angegeben. Am Ende desselben wurde eine die Höhlen umschliessende Vertiefung von circa 100 Quadr. Yards Ausdehnung und 4 Fuss Tiefe unter den Meeresspiegel ausgegraben. Beim Oeffnen der Schleuse stürzte ein Strom von 150 Quadratzoll Querschnitt mit einer Geschwindigkeit von 20 Fuss über eine gewölbte abfallende Fläche ($\frac{1}{9}$ Kreis von 18 Fuss Durchmesser) in die Vertiefung. Der beständige Zufluss hob das Wasser bis zwei Fuss über den obern Punkt des Canalabfalles. Das Wasser verliert sich dann in die Klüfte der Höhlenwand; nach welcher Richtung es unterirdisch weiter fliesst, konnte aber, der Nachgrabungen ungeachtet, nicht ermittelt werden. In künstlichen Gruben erschien das Wasser in gleicher Höhe und mit entsprechendem Steigen und Fal-

len wie in der Haupthöhlung. Hr. Lawrence wiederholt, dass beim Schliessen der Canalschleusse nach vorher bedeutendem Zufluss das Wasser um einige Zolle sinkt, dann aber durch Süßwasserquellen sich wieder hebt.

2) Ein Brief von Hr. Stevens selbst (28. August 1835) giebt über die ausgeführten Arbeiten nähere Anskunft und constatirt, dass, gemäss einer Erfahrung von $1\frac{1}{2}$ Jahren, die Strömung keinen periodischen Veränderungen unterworfen ist.

3) Eine Mittheilung von Col. Brown (27. August 1835) fügt der mit dem Obengesagten übereinstimmenden Beschreibung der Höhlung und ihre Wasser-Veränderungen noch bei, dass auf der andern Seite des Vorgebirges noch 3 andere Stellen entdeckt worden seien, wo das Meerwasser in das Land hinein ströme, und dass es deren vermuthlich noch mehrere gebe.

Seit jener Zeit scheint die Mühle von Argostoli, wiewohl als Curiosität ohne Zweifel öfters besucht, keine weitere Beachtung gefunden zu haben; wenigstens findet man dieselbe weder in den Proceedings der englischen noch in den Bulletins der französischen geologischen Gesellschaft weiter genannt. Selbst die bekanntesten physicalisch-geographischen Werke schweigen darüber. — Als ich die Mühle im Herbst 1858 besuchte, war manches geändert. Der Canal *a* war auf 5,5 Fuss (von 3 Decim.) erweitert worden und hatte unmittelbar vor dem unterschlächtigen Wasserade *b* bei ziemlich hohem Meere eine Wassertiefe von nicht weniger als 1,2 Fuss, also einen Querschnitt von 6,60 Quadratfuss. Das Rad, von 6 Fuss Durchmesser, machte Eine Umdrehung in 9—10 Secunden,



was einer Geschwindigkeit des Wassers von wenigstens 3,77 Fuss entspricht. Dannzumal betrug also die per Secunde abfliessende Wassermenge 24,88 Cubikfuss und auf 24 Stunden 2149632 Cubikfuss, jedenfalls also mehr als Eine Million Cubikfuss, wenn man auch, um der Fluth Rechnung zu tragen, nur die Hälfte rechnet. Das Wasser strömt mit grosser Gewalt aus dem Canal in die unregelmässige Felsvertiefung *c*, aus deren Mitte, einer Insel gleich, eine grosse Felsklippe *d* mit kleinern Nebenklippen und zwei Felsbrücken aus dem Wasser ragt, dessen Stand $3\frac{1}{2}$ bis 4 Fuss unter der Bodenfläche und etwa $2\frac{1}{2}$ bis 3 Fuss unter dem Meeresspiegel sich befand. Ein Theil des Stromes, weitaus der kleinere, wird von der Klippe rechts abgelenkt und verliert sich sofort in die Klüfte des Felsens *e*; der andere mächtigere Theil *f* umfließt die ganze Klippe und giebt, nach der abnehmenden Geschwindigkeit zu urtheilen, an 4 bis 5 Stellen seinen Wasservorrath an die unbekannte Tiefe ab. Wenige Schritte von der Hauptvertiefung entfernt sah man noch zwei Löcher *g*, die in gleicher Höhe anscheinend ruhendes Wasser enthielten. Es

scheint ein gleiches Wasserniveau sich weit durch ein zusammenhängendes Netzwerk von Klüften durch die zerrissenen Felsbänke fortzuziehen.

Auf den ersten Blick möchte man wohl die Erscheinung von Argostoli mit jenen Versenkungen von Bächen und Flüssen zusammenstellen, welche man auf manchen Kalksteinplateaus, wie z. B. auf dem Karste bei Triest, nicht selten beobachtet. Es besteht aber ein ganz wesentlicher Unterschied. Die letztern sind nichts als gewöhnliche Flüsse, die theilweise einen unterirdischen Lauf haben, aber nicht weiter als zum Meere führen. Einige derselben treten bekanntermassen, von undurchdringlichen Schichten geleitet, schon an der Küste wieder hervor, andere münden unter dem Meeresspiegel aus und verrathen sich durch den geringern Salzgehalt einzelner Strecken des Meeres, immer aber bildet das letztere das Endziel ihres Laufes und den Abschluss ihrer Bewegung. Ganz anders verhält es sich bei Argostoli, wo das Meer selbst noch tiefere Regionen sucht, und damit auch die Möglichkeit anderer, submariner Abflüsse erwiesen wird. Submarine Versenkungen des Meerwassers werden von den Geologen zwar manigfach angenommen, in bescheidenerer Form allerdings als es die Mythe bei Erklärung der Scylla und Charybdis und anderer Meeresstrudel gethan hat, allein wir wüssten nicht, dass das Dasein derselben irgendwo direkt beobachtet worden wäre.

Allerdings kennt man Fälle, wo continentale Wasserflächen, wie z. B. das todte Meer tiefer stehen als der Meeresspiegel, doch nur weil ein undurchdringlicher Damm sie vom Meere trennt, gleich wie es in einer zum Bau eines Brückenpfeilers hergerich-

teten Wasserkammer der Fall ist. In einem solchen abgeschlossenen Thale senkt sich natürlich der Spiegel des Wasserbeckens bis auf den Stand, wo die jährliche Verdunstung, — sehr bedeutend in heissen Climates, — den Wasserzuflüssen das Gleichgewicht hält. Die absolute Höhe oder Tiefe des Spiegels wird einzig von der Herstellung der richtigen Wasseroberfläche abhängen und in keiner Beziehung zur Meereshöhe stehen. Selbst bei einem regelmässigen Zuflusse vom Meere her, könnte sich ein tieferer Wasserstand erhalten, wenn nur die Verdunstung auch diesen Einfluss auszugleichen gestattet, was um so eher der Fall sein wird, je grösser die Wasserfläche ist. Von solchen Verhältnissen weist aber die Gegend von Argostoli auf viele Längen- und Breitengrade weit und breit keine Spur auf und es kann daher von einem Abfluss nach einem oberflächlich liegenden tiefern Wasserbecken keine Rede sein.

Ueber das Schicksal des verschlungenen Wassers können vier Hypothesen aufgestellt werden, zwischen denen es, in Ermangelung fester Anhaltspunkte, unmöglich ist, endgültig zu entscheiden.

1) Das Wasser könnte von der porösen Erde aufgesogen und auf eine grosse Bodenfläche verbreitet werden, von der aus dasselbe durch Verdunstung verschwände. Schon Hr. Strickland hat diese Ansicht, als mit der felsigen Beschaffenheit des ganzen Bodens und mit der Stärke der Wasserströmung unverträglich, widerlegt.

2) Er und Col. Brown neigen dahin, eine Versenkung in so grosse Tiefen anzunehmen, dass das Wasser zu Dampf wird. Es steht diese Ansicht mit der mehrfach und mit triftigen Gründen bestrittenen

Theorie in Verbindung, welche den Ursprung der Thermen, die Ursache der Erdbeben und den Grund der stets von Dampfausströmungen begleiteten vulkanischen Ausbrüchen, den Wirkungen von unterirdischem Wasserdampfe zuschreibt. Die Rolle, welche überhaupt diesem Agens bei den Vorgängen im Erdinnern zugetheilt wird, erinnert gar sehr an diejenige, welche man weiland die Electricität in allen räthselhaften Erscheinungen der Atmosphäre spielen liess. Jedenfalls aber steht eine Theorie, die wie die vorstehende auf keine Prozesse der uns zugänglichen sichtbaren Natur sich stützt, auf etwas luftigen Füßen.

Was im Besondern Cefalonien betrifft, so sind ihm, gleich wie den andern benachbarten Inseln des jonischen Meeres, wahre Thermen vollkommen fremd; selbst die oftgenannten merkwürdigen Naphtaquellen von Zante sind durchaus kalt, und erst im Innern Morea's werden Quellen von höherer Temperatur genannt. — Hingegen gehören allerdings Cefalonien und in höhern Mass noch Zante einer Gegend an, die man als ein Centrum von Erdbeben bezeichnen darf: es sei denn, dass der wahre oberflächliche Ausgangspunkt in dem westlichen Meere und dadurch der genauen Beobachtung entzogen, zu suchen sei. Es ist Thatsache, dass nach Osten und Norden, gegen Griechenland und die nördlichen jonischen Inseln hin die Stärke der Stösse sich vermindert. Den zahlreichen, jährlich sich wiederholenden Erdbeben, unter welchen diejenigen der Jahre 1736, 1743, 1752 (das letzte dauerte, mit Unterbrechungen, 40 Tage) besonders heftig wirkten, hat man den Zustand der vielen baufälligen oder zertrümmerten Wohnungen zuzuschreiben, welche man in allen ältern Ortschaften

wahrnimmt. — Von eigentlich vulkanischen Erscheinungen zeigt Cefalonien meines Wissens keine Spur. Das ganze Gebirge gehört, wie gesagt, den jüngern Flözgebilden an und scheint von keinen vulkanischen Massen durchsetzt zu werden. Einige seltene Mandelsteine, die man in dem Strassenpflaster von Argostoli entdeckt, dürften von Schiffen als Ballast hergebracht worden sein.

3) Unsern Beobachtungen näher steht die Annahme eines einfachen Fliessens des Wassers durch unterirdische Canäle nach dem Meere auf der entgegengesetzten Seite der Insel. Es genügt z. B. durch irgend eine Ursache ein Andrängen des Wassers gegen die Westseite der Insel und ein Wegströmen auf der Ostseite voranzusetzen, um eine solche Bewegung zu ermöglichen. Freilich aber müsste sich der Abfluss eben so gut aussen an der Insel herum beobachten lassen. Von solchen Strömungen ist nichts bekannt, und, könnte sich auch unter dem Einfluss starker Westwinde die nothwendige Niveaudifferenz entwickeln, so lässt sich doch die Veränderlichkeit der Ursache schwerlich mit der Beständigkeit und Stärke jenes Meeresabflusses in Einklang bringen, abgesehen von der Unwahrscheinlichkeit solcher Canäle, die unter drei Gebirgsketten durchgehen, und von der Grösse der Hindernisse, welche aus ihrer Länge und Unregelmässigkeit gegen die Bewegung einer von schwacher Kraft getriebenen Strömung entstehen müssten.

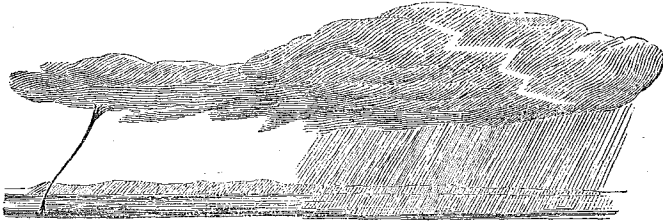
4) Endlich lässt sich ein ähnlicher Vorgang denken, wie er vermuthlich bei der Wasserbewegung vieler Thermen sich geltend macht. Wenn das Wasser durch eingreifende Risse der Erdkruste in eine Tiefe gelangt, wo es um eine Anzahl Grade sich

erwärmt, — dazu genügen einige tausend Fuss vollkommen, — und andere Wege zum Wiederemporstiegen findet, so wird unter dem ungleichen Druck der kältern sinkenden und wärmern steigenden Säule eine Circulation sich herstellen, die, einmal begonnen, nicht wieder aufhört; eine Circulation, die von den oberflächlichen Veränderungen durch Wind und Wasserstand ganz unabhängig ist. Freilich bleiben die Stellen unbekannt, wo das emporsteigende wärmere Wasser sich wieder in das weite Becken des Meeres ergießt, Stellen, die möglicherweise horizontal bedeutend entfernt unter dem Spiegel des letztern liegen können. — Alles reiflich erwogen, scheint mir noch die letzte Hypothese die einfachste und wenigstkünstliche; erwiesen aber ist auch sie nicht.

5. Die Trombe.

An dem letzten Morgen meiner Rückfahrt nach Triest, den 22. Sept., wurde uns das seltene Schauspiel einer Trombe oder Wasserhose zu Theil. Wir befanden uns früh 7 Uhr am Eingang des dalmatischen Meeres, in der Mitte seiner Breite. Der Himmel, nach mehreren Tagen vollkommener Reinheit, sammelte rings herum zahllose einzelne grössere oder kleinere Cumuli, aus denen hier und da schwache Regenstreifen zu der dunkeln, „obwohl wenig aufgeregten Meeresfläche hinabreichten. Nach NO besonders entwickelte sich, in etwa zwei Stunden Entfernung, ein wirkliches Gewitter; es häuften sich die dichten schwarzen Wolkenmassen, Blitze zuckten, dunkle Regensäulen ergossen sich, einem schweren

Vorhänge gleich, schief auf das Meer und zogen, vom Winde gejagt und ein kleines weisses Segel vor sich her treibend, nach Süden fort. Hinter sich schleppte das Gewitter, wie die Figur es darstellt,



eine dunkle Wolkenbank, aus welcher, wie die Klarheit des Himmels und der Gegenstände unter denselben es bewies, kein Regen herabfiel. An dieser schwarzen Bank bildeten sich unterhalb unregelmässige Auswüchse, deren einer sich erst zu einem schräg in der Richtung der Regensäulen herabhängenden Zapfen verlängerte, dann in wenigen Augenblicken eine schlankgebogene feine Spitze zum Meere hinabsandte, mit der ein schäumender Conus gehobenen Wassers sich vereinigte.

So dauerte die Verbindung, scharf und bestimmt wie mit einem Stifte gezeichnet, vielleicht eine Minute, löste sich dann aber auf dem immer ganz hellen Grunde, und in wenigen Augenblicken war die ganze, durch das Fernrohr aufs schönste zu verfolgende Erscheinung vollständig verschwunden. Zwar dauerten die Wolkenverhältnisse noch mehr als eine halbe Stunde fort; immer stürzten an der Stirne der fort-rückenden Wolkenmasse Wassergüsse in's Meer, durchzuckt von einzelnen Blitzen, immer dauerte der von keinem Regen begleitete Wolkenschweif mit un-

gleichem Rande fort; allein es entwickelte sich daraus kein Zapfen, keine Trombe mehr.

Die Trombe gehört in mancher Beziehung noch immer zu den räthselhaftesten, weil unzugänglichsten Erscheinungen im grossen Gange der Natur. Die einen Physiker suchen ihren Ursprung und ihre Entwicklung in einer rein mechanischen Wirbelbewegung, die Andern, auf gleichzeitige Lichterscheinungen sich stützend, betrachten sie als eine elektrische Erscheinung, die allerdings mechanische Wirkungen zur Folge hat. Auf jener Seite stehen die meisten deutschen und niederländischen Physiker, Muschenbroek, Oersted, Kämtz etc., auf dieser mehrere französische, mit ihrem vorzüglichsten Sprecher Peltier, der die grösste Zahl von Thatsachen gesammelt hat.

Will man sich eine eigne Ansicht bilden, so fragt sich wohl zuerst, welches denn die wesentlichsten, nie fehlenden Merkmale der Tromben sind; mit diesen, nicht mit den veränderlichen Erscheinungen muss ihr Ursprung zusammenhängen. Zu den unbeständigen gehört aber entschieden das elektrische Licht oder der elektrische Abfluss, den Peltier als Hauptsache annimmt. Unter 116 von ihm gesammelten, genauer beschriebenen Fällen werden nur bei 41 Lichterscheinungen genannt, in manchen Fällen sogar waren es von der Trombe ganz unabhängige Gewitterentladungen, während man erwarten darf, dass solche, wenn in den übrigen Fällen wirklich vorhanden, als das augenfälligste Merkmal, sicher nicht übergangen worden wären. Namentlich fehlt vielen Landtromben oder Staubsäulen die Lichterscheinung, und doch wird durch Beispiele, wo Wasserhosen auf das Festland übergehend zu Landtromben wurden, erwiesen, dass

beide ein und dasselbe physikalische Phänomen sind. Oefter bewegten sich Landtromben über Menschen und Thiere weg, oder ergriffen und vertrugen die leichtestentzündlichen Gegenstände ohne Spur einer Feuer- oder Lichterscheinung. Man sah den obern Theil der Trombe anscheinend vom Fusse sich trennen und sich wieder mit ihm vereinigen, d. h. einen Theil derselben von durchsichtiger Luft gebildet sein, ohne dass dieser Theil die geringsten Anzeichen eines elektrischen Abflusses geboten hätte. So auch blieb in dem gegenwärtigen Falle die ganze Wolkenpartie, aus welcher die Trombe herabwuchs, frei von allen elektrischen Entladungen, welche sich ausschliesslich auf die Region der wolkenbruchartigen Regengüsse beschränkten. Nach diesem Allen kann man kaum zweifeln, dass die Lichtererscheinung, ohne welche ein starker Uebergang der Elektrizität auf die Entfernung von Wolke und Erde hin wohl nicht zu denken ist, kein beständiges und wesentliches Merkmal der Tromben bildet, wohl aber, als eine von der gleichzeitigen Entstehung eigentlicher Gewitter abhängige Zugabe, nicht selten sich denselben beigesellt.

Ich meinerseits neige zu denen, welche in den Tromben ungewöhnlich heftige von den Wolken zum Meere reichende Wirbelsäulen erkennen, hervorgebracht, wie alle frei sich entwickelnden Wirbel, durch Luftströmungen, die in verschiedenen Richtungen aufeinanderstossen oder aneinander hinfließen. Gegen diese Ansicht hat man namentlich zwei Thatsachen geltend gemacht, einmal, dass das Meer oft, wie es auch im gegenwärtigen Beispiele der Fall war, relativ wenig bewegt sei, und zweitens, dass viele Fälle beobachtet wurden (Peltier nennt 22 von 116), wo keiner

innern Bewegung Erwähnung geschieht. — Was das Erste betrifft, so hat man den Ursprung der Wirbel, das heisst den Conflict der Luftströme, aus denen er hervorgeht, in der Wolkenregion und nicht an der Erdoberfläche zu suchen; hat sich die Bewegung aber einmal entwickelt und dauert längere Zeit fort, so ergreift sie (man beobachtet das auch beim Wasser) auch die Theilchen der höhern und niedern Luftschichten und dehnt sich als eine lange drehende Spindel weit durch die ruhige Luftmasse fort. Das Meer kann im Grossen in Ruhe bleiben, obgleich der Wirbel auf eine einzelne Stelle desselben herabsteigt. — Was das Zweite betrifft, so kann die Drehung leicht der Beachtung entgehen, denn es handelt sich nicht um eine in die Augen springende Lichterscheinung, sondern um die relativen Bewegungen im Innern einer dunkeln oft von Dunst umschlossenen Säule, von welcher letztern ein etwas entfernter Beobachter unmöglich etwas anders als den äussern Umriss unterscheiden kann. Ebenso wenig wird derjenige, der das Missgeschick hat, sich auf dem Wege der Trombe selbst zu befinden, abgesehen von der Betäubung, im Stande sein, die Natur der kreisenden Bewegung zu überschauen; einzelnen Theilen derselben ausgesetzt, wird er kaum etwas anderes als das Dasein heftiger wechselnder Windstösse wahrnehmen können. Die Beobachtungen aus einem nahen ausserhalb liegenden Standorte erwähnen dagegen beinahe immer der Wirbelbewegung.

Für das Herabsteigen der Wolkenmasse gegen die Erde, worin die elektrische Theorie eine Erscheinung der elektrischen Anziehung erkennt, hat die Wirbeltheorie die einfache Erklärung, dass im Innern

eines jeden Luftwirbels eine Verdünnung sich bildet, in die von oben die dunkle Wolkenmasse, von unten die aufspritzenden Dunst- und Wassertheilchen vom Drucke und der Strömung der Luft hineingetrieben werden, ähnlich wie bei einem Centrifugalgebläse die Luft sich in die Centralöffnung der Trommel stürzt. Zwischen dem peripherischen Drucke P und dem Centraldruck P' einer, wir wollen annehmen in allen Theilen mit gleicher Winkelgeschwindigkeit w rotirenden Luftmasse, hat man die Beziehung

$$\lg \frac{P}{P'} = \frac{k \cdot w^2 \cdot R^2}{2 \cdot m \cdot g}$$

wo $m = 2,3025851$ der Modul der gemeinen Logarithmen ist, R den Radius des ganzen Wirbels bezeichnet, endlich, der Einfachheit willen bei 0° ,

$$k = \frac{s_0}{p_0} = \frac{1,29277 \text{ Kil.}}{10332,97 \text{ Kil.}} = 0,0001251$$

das Verhältniss der Gewichtseinheit atmosphärischer Luft zum Druck Einer Atmosphäre (Alles auf Meter und Kilogramm bezogen), bedeutet. — Als Beispiel denke man sich einen Wirbel, an der Peripherie mit einer absoluten Geschwindigkeit $w \cdot R = 30^m$ rotirend, was die Geschwindigkeit eines sehr heftigen Sturmwindes sein mag, da $g = 9,80605$ Met., so erhält man

$$\lg \frac{P}{P'} = \frac{0,0001251 \cdot 900}{2 \cdot 2,302585 \cdot 9,80605} = 0,0024935, \frac{P}{P'} = 1,00576$$

und wenn man den Druck in Millim. Quecks. misst

$$P' = \frac{760}{1,00576} = 755,65 \text{ Mm.}, P - P' = 4,35 \text{ Mm.}$$

Die Geschwindigkeit, mit der Luft von Einer Atm. Druck in einen solchen Raum eindringt, wird aber genähert in Metern sein,

$$v = 395,93 \cdot \sqrt{\frac{4,35}{760}} = 29,954 \text{ Meter.}$$

Ein solcher Wirbel hat also eine bedeutend saugende Wirkung auf die äussere Luft oben und unterhalb desselben.

Ist auch die Trombe eine mechanisch Wirbelbewegung, so lässt sich dennoch nicht läugnen, dass ihr Inneres mehrmals leuchtend gesehen wurde, theils auf Momente nur, theils als ein etwas anhaltender Feuerstrom. Auch dafür hat die Theorie eine wie mir scheint recht einfache Erklärung, auf welche mich eine anfangs ganz räthselhaft erscheinende Wahrnehmung auf Corfu geführt hat. Abends von einem Gange nach dem Mt. St. Decca heimkehrend, überfiel mich ein heftiges Gewitter mit wahrhaft diluvianischen Regengüssen, das aber bald nach Westen gegen Italien weiter zog. Da fiel mir auf, während wohl einer Viertelstunde ein beständig zuckendes Blitzen an einer nämlichen sehr beschränkten Stelle des Nachthimmels zu sehen. Einmal aufmerksam geworden, erkannte man beim Leuchten der Entladungen unter den dunkeln Wolkenmassen eine dünne schwarze Säule, die hinter den Bergen herabstieg, und es schien durchaus, als seien die leuchtenden Zuckungen an den Ort derselben gebunden. Nun ich eine Trombe vollständig beobachtet habe, und zwar frei von allen elektrischen Erscheinungen, zweifle ich nicht, dass auch jene Säule eine solche war, deren sich die elektrischen Entladungen und Abflüsse vorzugsweise als Canal nach der Erde bedienen. In der That muss das Herabstürzen der elektrischen Wolken in die Wirbelsäule einerseits, anderseits, — nach der bekannten Thatsache, dass je dünner die Luft desto länger der

elektrische Funke, — die innere Verdünnung den Weg durch das Innere der Trombe, im Vergleich mit demjenigen ausserhalb, zu einem besonders guten und leichten machen, den die Entladungen einer grossen Wolkenregion suchen und wählen werden. Die expandirende Wirkung einer Entladung wird die Verdünnung noch mehr erhöhen und dadurch auf den Weg einer gleich nachfolgenden bestimmend einwirken.

Die Physiker mögen entscheiden, ob die so angewendete Wirbeltheorie allen Eigenthümlichkeiten des Phänomens nicht vollständiger folgt, als die von Unklarheiten umschlossene elektrische Theorie.

Tagebuch über die Erdbeben des Visperthales im Jahre 1858.

Von Pfarrer M. Tscheinen in Grächen.

Januar 1. [Witterung: trüb, warme Sonne, Föhn. Windrichtung beständig SW.—NO.] — Heute früh starkes Sausen, gestern Abends öfteres Zittern des Bodens. Um 4 U. Ab. starkes Wiegen des Bodens, von mehreren Personen verspürt.

2. [Schwach Morgenroth, trüb, Föhn. Windr.: SW.—NO.] — Oeffters Spuren vom Erdb.

3. [Windr.: SW.—NO. Witter.: trüb, Sonne, dichter Nebel.] — Auf der Hausstiege und im Zimmer bemerkb. Wiegen der Erde Ab. 4 U.

6. [Windr.: W.—O. Witter.: Nebel, sehr kalt, etwas Schnee.] — Den ganzen Tag etwas Sausen und Surren, und Brascheln des Hauses verspürt. In Stalden Ab. 7 Uhr etwas Erdbeben.

7. [Windr.: W.—O. Witter.: hell, kalt, Sonne warm, frisch.] — Früh, Abends und in der Nacht Sausen und Krachen am Haus bemerkt.