
ANNALEN DER PHYSIK.

JAHRGANG 1825, ZWEITES STÜCK.

I.

Einige Worte über die jüngsten Ueberschwemmungen im südlichen und westlichen Deutschland;

von

Hrn. Hofr. MÜNCKE, Prof. d. Physik zu Heidelberg *).

Das Ende des Jahres 1824 ward durch ein Austreten der Flüsse des südlichen Deutschlands, der Fulda, der Leine und des untern Rheins, bezeichnet, wie es in dieser Ausdehnung und Gröfse ohne geschichtliches Beispiel ist. Ihr folgte eine noch verheerendere Ueberschwemmung durch das Wasser der Ostsee, und späterhin, im gegenwärtigen Jahre, eine ähnliche durch die Fluthen der Nordsee. Ueber die Urfachen der beiden letzteren ist kein Streit, über die der ersteren kann dieser auch nicht Statt finden; indess verbreitete sich gleich anfangs die Meinung, eine solche

*) Diese Bemerkungen im größten Gedränge anderer Arbeiten niederzuschreiben, bewegt mich die freundschaftliche Aufforderung des verehrten Herausgebers dieser Zeitschrift. M.

Menge Wassers könne nicht durch atmosphärische Niederschläge entstanden seyn, sondern müsse aus unterirdischen Behältern, welche durch vulkanische Erschütterungen ausgeleert worden, seinen Ursprung genommen haben. So unnatürlich diese Hypothese ist, so hat sie doch weit mehr Anhänger und größeren Glauben gefunden, als man für möglich halten sollte, und daher wird es nicht überflüssig scheinen, die Sache, welche ohnehin so ungemeines Aufsehen erregt hat, einmal etwas näher zu betrachten. In tiefere Erörterungen hierbei einzugehen, würde theils nicht zweckmäßig seyn, theils erlaubt dieses in dem Augenblicke meine höchst beschränkte Zeit durchaus nicht; inzwischen wird das Nachfolgende im Allgemeinen zur Beurtheilung der Sache genügen, indem ich zuerst die Unmöglichkeit eines Ursprunges der beobachteten Wassermenge aus dem Innern der Erde darthun, und dann zeigen werde, daß die Erscheinung ohne Widerspruch als Folge atmosphärischer Niederschläge angesehen werden könne.

1. Vorausgesetzt, daß das Wasser aus Behältern im Inneren der Erde gekommen wäre, so könnten die hypothetischen Behälter entweder mit dem Meere in Verbindung stehen oder nicht. Im ersteren Falle müßte das Wasser Seewasser seyn; es war aber süßes, und sie haben also keine Verbindung mit dem Meere, sondern sind als isolirte Räume anzusehen. Es fragt sich weiter, wie tief diese Behälter anzunehmen sind. Die Ueberschwemmungen haben die Gebiete der oberen Donau, der Isar, des Lechs, des Neckars, des Rheins, des Mains, der Fulda nebst den zwischenliegenden kleinen Strömen so getroffen, daß alle diese

Flüsse und die sie speisenden kleineren Bäche, ja sogar Quellen und Brunnen eine unglaubliche Wassermenge lieferten, welche sie also sämmtlich durch zahllose Oeffnungen aus den unterirdischen Behältern erhalten haben müßten. Diese letzteren sind also namentlich unter den mächtigen Salzlagern im Elsas, im Badenschen und Württembergischen zu suchen. Lägen sie gleich hoch als diese, so hätten sie das Salz längst geschmolzen, und es müßten die Gewässer abermals salzig gewesen seyn; die Behälter liegen also unter den Salzlagern, und da die Tiefe dieser letzteren 400 bis 800 Fuß beträgt, so wäre mithin die Tiefe der ersteren mindestens 800 Fuß anzunehmen. Nun können wir zuvörderst bemerken, daß die an zahllosen Orten aus der Erde getriebenen, sonst so verheerenden Gewässer die schonende Rücksicht gegen die armen Landesbewohner gehabt haben, *kein einziges Salzlager* und den Behälter *keiner einzigen der vielen mineralischen Quellen* zu durchbrechen, weil sonst bis auf diesen Augenblick das Salz durch die ungeheure Wassermasse dieser großen Cisternen längstens aufgelöset und die Mineralquellen in gemeine Brunnen verwandelt seyn müßten. Von allem diesem findet sich aber keine Spur, und was das Merkwürdigste, mit der angegebenen Hypothese durchaus Unverträgliche ist, gerade die, mit dem Inneren der Erde sicher in Verbindung stehenden, und ohne Zweifel aus großer Tiefe kommenden mineralischen Quellen in Badenbaden, im Nassauischen u. s. w. haben gar keine Veränderung gezeigt, während die gewöhnlichen und neu entstandenen aus tiefen Behältern einen unermesslichen Zufluß erhalten haben sollen.

Aber die wichtigste Frage bleibt immer die, welche Kräfte und Mittel das Wasser bis zu einer so enormen Höhe von mehr als 800 Fufs gehoben haben sollen? Man giebt an, vulkanische; allein diese neue Hypothese sagt eigentlich nichts, so lange sie so im Allgemeinen ausgesprochen und nicht zugleich die individuelle Art dieser Action angegeben wird, denn auf diese Weise kann man alle politischen, moralischen und physischen Veränderungen der Erde gleichfalls von den vulkanischen Thätigkeiten ableiten. Wir haben nur zweierlei Arten von Wirkungen, die wir aufser den hier wegfallenden Erscheinungen der eigentlichen Ausbrüche, den Vulkanen beilegen können, nämlich Hebungen und Erschütterungen. Von den letzteren hat man keine Spur beobachtet. Das schreckliche Erdbeben, wodurch 1755 Lissabon zerstört wurde, und welches man von Grönland bis Afrika, von Ungarn bis Guadaloupe und Martinique verspürte, hat freie Teiche und Seen wohl in Schwankungen von 1 bis 3 Zoll Höhe versetzt *), um aber das Wasser aus unterirdischen eingeschlossenen Behältern bis 800 Fufs Höhe zu schleudern, dazu würde

*) Bei den Erschütterungen dieses Erdbebens sind allerdings in Frankreich einige Brunnen und Quellen versiegt; man wird aber nicht in Abrede stellen, daß das Versiegen der Quellen, und das Entstehen neuer nicht blofs zwei verschiedene, sondern einander gerade entgegengesetzte Dinge sind, auch läßt sich leicht die Möglichkeit einsehen, daß Felsen durch Erderschütterungen Risse bekommen, in welchen das Wasser einer Quelle tiefer hinabsinkt, ohne daß daraus folgt, es könnten auf gleiche Weise neue, so furchtbare Ueberschwemmungen erzeugende, Quellen entstehen.

nach mechanischen Gesetzen eine Erschütterung erfordert, bei welcher kein Baum stehend und kein Berg auf seiner Unterlage ruhend geblieben wäre, vielweniger daß irgend ein Haus hätte verschont bleiben sollen. Es müßten also unterirdische Hebungen Statt gefunden haben. Deren könnte es nun vielleicht nur eine einzige, vielleicht auch zwei, drei, bis höchstens vier gegeben haben; oder es wurden über hundert Stellen, also gerade so viele Strecken gehoben, als Quellen einen ungewöhnlichen Zufluß erhielten. Die Widerlegung der letzteren Hypothese wird man mir hoffentlich erlassen, denn es hieß doch das Unnatürliche zu weit getrieben, wenn man so viele partielle Hebungen annehmen, und dabei zugleich voraussetzen wollte, daß eine jede zugleich einen unterirdischen Wasserbehälter getroffen habe; denn traf nur eine einzige festes Erdreich, so mußte an dieser Stelle ein Berg entstehen, was gegen die gemachten Beobachtungen streitet. Wir kommen also auf eine einzige oder einige wenige Hebungen. Dieses setzt aber voraus, daß die gesammten unterirdischen Wasserbehälter unter allen den Ländern, in denen die Ueberschwemmung entstand, miteinander in Verbindung stehen. Nun liegen aber einige Quellen der überschwemmenden Flüsse und Bäche weit über tausend Fufs höher, als andere, das Wasser konnte also nach hydrostatischen Gesetzen nur aus den niedriger liegenden strömen. Hiervon abgesehen wäre unbegreiflich, daß die von Innen aufgetriebene kalte (denn sonst hätte das Wasser warm seyn müssen) Erdlage nicht irgendwo durch die nothwendige Verlängerung ihres Radius geborsten seyn sollte, in welchem Falle die Quellen sogleich oder ge-

genwärtig ins Innere der Erde dringen müßten, um die entstaubenen hohlen Räume wieder auszufüllen.

In Beziehung auf die Ausgufsöffnungen kommen wir aber weiter auf einen nothwendigen Gegensatz, indem wir entweder annehmen müssen, daß sie schon vor der beobachteten Ergießung offen waren oder nicht. Im ersteren Falle sind wir abermals auf den schon erwähnten Satz zurückgeführt, daß dann das Wasser fortwährend aus den tiefer liegenden Mündungen abfließen mußte, wonach also gar keine Ueberschwemmung, oder nur eine geringe in den niedriger liegenden Gegenden entstehen konnte, desgleichen hätten die Salzlager längst geschmolzen seyn müssen; im zweiten Falle aber folgt aus den Gesetzen der Cohäsion nothwendig, daß das so wenig compressible Wasser weit leichter die ganze Erdoberfläche gehoben, als mehrere hundert Fufs tiefe Canäle durchbrochen haben würde. Noch nie hat das Wasser Dämme von unten herauf durchbohrt, aber gehoben hat es sie in unzähligen Fällen. Man hat zur Begründung des unterirdischen Ursprunges des Wassers angeführt, daß namentlich das Wasser des Rheins vierzehn Tage lang seinen hohen Stand behalten habe. — Seltsames Argument! indem dasselbe voraussetzt, daß die Hebung im Innern der Erde diese ganze Zeit hindurch gedauert, und jeden Tag gerade nur so stark gewesen wäre, um die Quantität des abfließenden Wassers zu ersetzen; denn war sie nur einmal stärker, so mußte die obere Erdrinde nothwendig bersten oder gehoben werden.

Diese Betrachtungen ließen sich noch weiter fortsetzen. Namentlich ließe sich zeigen, daß die vor-

ausgesetzten inneren Wassercisternen, wenn man sie einmal annehmen wollte, durch nichts anderes als durch Einkinkungen von der Oberfläche her ausgefüllt werden konnten, um das Wasser statt dieses eindringenden Erdreichs wieder bis auf die Oberfläche zu bringen. Ich glaube indess die gänzliche Unhaltbarkeit einer solchen Voraussetzung genügend dargethan zu haben, und will nur noch die Bemerkung hinzufügen, wie nothwendig es sey, bei Aufstellung einer physikalischen Hypothese sich nicht mit allgemeinen Ansichten und mit der unbestimmten Annahme gewisser bekannter Kräfte zu begnügen, sondern die eigenthümliche, ihnen zugeschriebene Wirkungsart einzeln und mit Berücksichtigung der nothwendig folgenden Nebenumstände genau zu prüfen.

2) Ehe ich nun zweitens nachweise, daß die beobachtete Ueberschwemmung als Folge atmosphärischer Niederschläge ohne irgend einen inneren Widerspruch leicht erklärt werden könne, will ich zuvor erst einige allgemeine Betrachtungen vorausschicken.

a) Partielle Ueberschwemmungen in denjenigen Gegenden, welche von der letzteren betroffen wurden, so wie auch an anderen, namentlich vor mehreren Jahren in Schlesien, in Mähren u. s. w. hat man verschiedentlich beobachtet, das Auffallende der vorjährigen liegt hauptsächlich in ihrer großen Ausbreitung und der so weit vorgerückten Jahreszeit.

b) Ueberschwemmungen, welche durch heftige Regengüsse entstehen, erleben wir in unseren Gegenden häufig, und sie sind an sich oft verheerend genug, im Ganzen aber nur klein und unbedeutend gegen diejenigen, welche ein einzelner Regen in den Tropen-

gegenden, auf Isle de France, Domingo, der Westküste von Afrika u. a. a. O. erzeugt. Hiervon überzeugt man sich bald, wenn man die hiesigen und dortigen Regenmengen mit einander vergleicht. Beispielsweise will ich nur anführen, daß die Regenmenge auf *Cayenne* im Jahre 1790 nicht weniger als 116 Zoll, im Mittel aus 4 Jahren aber jährlich 104,25 Z. betrug; im Jahre 1820 aber fielen vom 1st. bis 24st. Februar 121 Zoll, und den 14t. von 8 Uhr Abends bis 6 Uhr Morgens 10,25 Z. Regenwasser. Kein Wunder, wenn dort in wenigen Stunden ganze Districte durch die Fluthen temporär in Seen verwandelt und gänzlich verheert werden, und man sieht hieraus zugleich, was der Regen ohne sonstige mitwirkende Umstände unter gegebenen Bedingungen anzurichten vermag.

c) Man hat eingewandt, daß die Herleitung der Ueberschwemmungen des letzten Jahres von ungewöhnlichen atmosphärischen Niederschlägen zu der Folgerung führe, daß dann der nasse Sommer 1816 noch weit größere Erscheinungen dieser Art hervor gebracht haben müßte. Hierauf erwiedere ich indess, daß in dem genannten Jahre allerdings die Flüsse, namentlich der Rhein, stets sehr angeschwollen waren, indess zeichnete dieses übel bekannte Jahr sich nicht sowohl durch die *große Regenmenge*, als vielmehr durch die *vielen Regentage* und den stets bedeckten Himmel aus, welche Umstände das Reifen und Gedeihen der Früchte hinderten. Ueber die Quantität des Regens jenes Jahres in hiesiger Gegend kann ich keine Auskunft geben, wohl aber über die in Paris, wo bekanntlich in diesem Jahre, wie im Jahre 1811, die Wittierung mit der in Deutschland übereinstimmte. Dort

aber gab 1816 nur 20 Z. 2 L., das Jahr 1811 aber 21 Z. 9 Lin. Regen, dagegen hatte jenes Jahr 167 Regentage, wovon 26 in den Juli fielen, dieses dagegen nur 143.

d) Es giebt eine Menge, wie ich glaube noch nicht genug beachteter und hinlänglich gewürdigter Erscheinungen, aus denen mit Gewißheit ein Zusammenhang zwischen der Witterungsdisposition mehrerer, selbst sehr weit von einander entfernter, Oerter hervorgeht. Man wird dieses nicht unnatürlich finden, wenn man auf der einen Seite berücksichtigt, daß die Witterung hauptsächlich von der Beschaffenheit der Atmosphäre abhängt, auf der andern aber, vermöge der Schnelligkeit der Bewegungen des Windes die Luftmassen vom Aequator und den Polen sich binnen acht Tagen sehr gut in der Mitte ihres Weges begegnen können. Wer weiß also, welchen Gegenden diejenigen Wolkenmassen entzogen sind, aus denen eine für die Jahreszeit so ungewöhnliche Menge Wassers herabstürzte? Zur Unterstützung des aufgestellten Hauptplatzes will ich nur anführen, daß namentlich 1811 in Brasilien eine ungewöhnliche Kälte geherrscht haben soll; und eben so wurde in dem verflossenen Sommer die Pyrenäische Halbinsel und das östliche Europa, namentlich die Krim, von schrecklicher Dürre heimgefucht, während man in Deutschland und dem östlichen Frankreich über die ungewöhnliche Menge Regen zu klagen hatte.

Um jetzt die große Ueberschwemmung zu erklären, dürfen wir bloß dasjenige, was bei aller Mangelhaftigkeit der vorhandenen Nachrichten historisch sicher begründet ist, gehörig würdigen, denn lei-

der fehlt es bei allen vorhandenen meteorologischen Beobachtungen doch noch immer an einer leicht zu übersehenden, und dadurch instruktiven Zusammenstellung der Erscheinungen, welche gleichzeitig an mehr und minder von einander entfernten Orten Statt finden. *) Zufällig liegt Heidelberg so ziemlich in der Mitte des mehr langen als breiten Striches, welcher durch die von Süden nach Westen fortschreitende Ueberschwemmung heimgefucht wurde, und meine eigenen Beobachtungen erhalten dadurch einen besondern Werth. Es läßt sich aber die Hauptsache auf folgende Punkte zurückführen.

α) Die sämtlichen Sommermonate des Jahres 1824 zeichneten sich nicht sowohl durch viele trübe und regnerische Tage, als vielmehr durch starke Reggen aus. Um dieses leichter zu übersehen, diene folgende Uebersicht der hiesigen Reggenmengen in den Sommermonaten von 1819 bis 24 in pariser Zollen.

*) Ob ein zur Erreichung dieses Zweckes zwischen dem Herrn Professor Brandes in Breslau und mir unlängst verabreiteter Plan künftig einmal ausgeführt wird muß bei mehr Müsse weiter überlegt werden. M.

	Apr.	Mai	Jun	Jul.	Aug.	Sept	Oct.	Nov.	Summa.
1819	0,50	0,88	4,00	2,50	2,25	0,25	4,50	2,50	17,38
1820	0,25	1,00	3,75	3,50	2,75	1,50	1,50	0,75	15,00
1821	1,50	2,50	1,75	4,00	2,75	2,25	0,88	1,50	17,13
1822	0,88	2,12	1,30	3,50	1,75	2,08	1,00	2,00	14,68
1823	1,25	3,25	2,00	4,25	1,58	1,75	1,62	2,00	17,70
1824	2,88	3,25	5,25	4,75	3,00	4,13	3,75	3,75	30,76

Die ungewöhnliche Regenmenge der Monate Juni, Juli, August und September war bei ohnehin geringerer Wärme, also minder starker Verdampfung Ursache, daß alle Quellen sehr reichlich flossen, oder, wie man zu sagen pflegt, der Erdboden voll Wasser war, mithin jede Zugabe überfließen mußte. Einen auffallenden Beweis hiervon gaben die hiesigen Quellen, welche bei hoch heraufgehendem Granit nicht tief liegen. Anstatt nämlich, daß sonst in den Monaten August, September und October ein großer Wassermangel zu herrschen pflegt, liefen im vorigen Jahre alle Brunnen so reichlich, daß die gewöhnlichen Klagen nicht Statt fanden, und jeder das Wasser im Ueberflus verschwendete. *)

*) Man will während der Ueberschwemmung an verschiedenen Orten neu entstandene starke Quellen beobachtet haben, und sieht dieses als ein Argument an, daß der Ursprung des vielen Wassers aus den Innern der Erde abzuleiten sey. Hier möchte ich

b) Ein wichtiger Umstand ist hauptsächlich der, daß bei der ungewöhnlichen Kälte des Septembers und Octobers die Berge des Schwarzwaldes, die schwäbischen Alpen und die Vorgebirge der Schweizer- und Tyroleralpen mit tiefem Schnee bedeckt waren. Die Flüsse waren daher in diesen Monaten, ungeachtet des vielen Regens in den Ebenen, dennoch nicht angeschwollen, der frisch gefallene, und daher leicht schmelzbare Schnee mußte also bei einfallendem Regenwetter durchaus Ueberschwemmungen erzeugen, und seine allgemeine Verbreitung ebenfalls auch diese sehr allgemein machen.

c) Dieser noch obendrein warme Regen, durch südliche, sehr feuchte Luftströmungen veranlaßt, trat denn auch wirklich ein. Um dieses besser übersehen zu können, mögen auch die höchsten Temperaturen vor, während und nach der Regenzeit hier Platz finden. Sie stehen unter den zugehörigen Tagen nach Reaumürscher Skale:

October.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.
	8,5.	8,5.	8,0.	8,0.	7,0.	7,0.	10,0.	10,0.	8,0.
- -	23.	24.	25.	26.	27.	28.	29.	30.	31.
	13,0.	14,0.	11,5.	11,0.	9,0.	10,2.	9,0.	8,0.	15,2.
November.	1.	2.	3.	4.	5.	6.			
	6,0.	7,2.	8,8.	5,0.	5,0.	5,2.			

abermals sagen: wie seltsam! Hat man denn den langen Streit über den Ursprung der Quellen und die endliche Entscheidung so gänzlich vergessen, um es unbegreiflich zu finden, daß nach lange anhaltendem Regen auch da Quellen entstehen, wo vorher keine waren? Die Quellen sollen fern auf den Bergen entstanden seyn. — Allein dort ist ja eben der Ursprung der meisten Flüsse, und die perennirende Quelle des Brocken liegt ja nur 18 Fufs unter der höchsten Spitze des Berges.

Nachher war auch der November ungewöhnlich warm, was mit den vielen, an verschiedenen Orten beobachteten Gewittern, und den heftigen Stürmen ohne Zweifel in Verbindung steht. Die hohe Temperatur vom 26sten October an war aber um so merkwürdiger, als der Himmel vorher sehr heiter war, später aber unaufhörlicher Regen herrschte.

d) So viel ich aus unvollständigen Nachrichten zusammensetzen kann, fing das Regenwetter mit warmen Südwinde und steten Gewittern am 20sten October diesseits der Schweitzeralpen, etwa in der Gegend von Zürich an, die schweren Wolken trennten sich in ihrem Zuge nach Norden bald nachher in zwei Hauptarme, deren einer sich erst westlich wandte, dann in nördlicher Richtung dem linken Ufer des Rheins folgte, der andere aber anfangs sich etwas östlich wandte, und als bei weitem der stärkste, sein Wasser über Baiern, hauptsächlich aber über Württemberg und Baden ausschüttete. Freiburg im Breisgau wurde daher verschont. Ein Zweig des westlichen Zuges ging über den Rhein in derjenigen Richtung, welche die Gewitter hier gewöhnlich nehmen, vereinigte sich etwa in der Mitte zwischen Heidelberg und Darmstadt mit dem östlicher gehenden Zuge, und bildete am 26sten October in dieser Gegend ein bedeutendes Gewitter mit starkem Regen. Der östliche Zug hatte sich in den genannten Gegenden am stärksten entladen, die Reste desselben aber veranlassten die Ueberfluthungen der Fulda und Leine; der westliche, seines Wassers weniger beraubte, ergoß sich über die Gegenden der Mosel, der Aar und des Niederrheins, weswegen die oberhalb hoch angeschwollenen Flüsse

dort noch höher wurden, und diesen ungewöhnlichen Wasserstand wegen gehemmten Abflusses so lange behielten.

e) Als etwas Specielles verdient noch folgender, den ganzen Proceß charakteristisch bezeichnender Umstand erwähnt zu werden. Es war am 29sten October Abends 11 Uhr 30', als ich vor dem Schlafengehen nochmals den fast ganz bedeckten Himmel wie gewöhnlich durchmusterte. Es regnete zwar nicht, doch war der Himmel meistens bedeckt und durch die letzten Spuren des Mondscheins im ersten Viertel wenig erhellet. Da bemerkte ich über den Gebirgen des Odenwaldes in NO. oder genauer in einer Linie, welche mit einer von hier nach Darmstadt verlängerten etwa einen Azimuthwinkel von 60° bildete, mitten zwischen den schwärzesten Wolken einen so hell leuchtenden Fleck, daß ich bei den Nordschein-artigen Strahlungen abwechselnd mitunter die einzelnen Bäume der nächsten Berge unterscheiden konnte. Das Leuchten hörte während der etwa 45 Minuten lang fortgesetzten Beobachtung nie ganz auf, hatte aber nur periodisch die angegebene Stärke, und nie sah ich einen eigentlichen Blitz, obgleich ich bald die Erscheinung als elektrisch erkannte. Der helle Fleck wich sehr langsam nach Osten, und war eins der vielen Gewitter, welche namentlich die Ueberschwemmungen des Kocher und der Jaxt veranlaßt haben.

f) Um endlich diese allgemeine Darstellung durch eine specielle Angabe noch anschaulicher zu machen, diene folgende Betrachtung. Es ergibt sich aus den

mitgetheilten Angaben, daß Heidelberg keineswegs im Striche der heftigsten Regen lag, und dennoch gab die Messung folgende Resultate. Die Regenmenge im Anfange Octobers war sehr unbedeutend. Nach dem am 26sten gegen Abend Statt gehaltenen, oben angegebenen Gewitter aber folgte in der Nacht ein heftiger Regen, und das Regenmaß zeigte am 27sten Morgens 1 Z. Der Regen dauerte ununterbrochen fort, war des Nachts vorzüglich stark, und das Regenmaß gab am 28sten Nachmittags 1,5 Zoll. Am 29sten war das Wetterleuchten, und am 30sten Abends wurden wieder 0,75 Zoll, am 31sten Abends aber noch 0,5 Z. gemessen, am 1sten November Mittags abermals 1 Z., worauf das Regnen nachließ, und erst am 12ten wieder 0,75 Z. gemessen wurden, welche indess größtentheils noch dem 2ten November angehören, indem nur noch am 5ten und 10ten kleine Regenschauer Statt fanden. Rechnen wir also die ganze Menge zusammen, so fiel hier vom 26sten October Abends bis zum 3ten November Morgens, also gerade in einer Woche (von dem am 12ten November gemessenen 0,5 genommen) im Ganzen 5,25 Z. Regen herab. Nehmen wir nun mit allerdings höchst schwankenden Bedingungen an, daß die das Wasser zuletzt aufnehmenden größeren Flüsse den zehntausendsten Theil der Fläche der Länder betragen, durch welche sie fließen, daß ferner ihr Bette doppelt so breit und ihre Geschwindigkeit doppelt so groß wurde, setzen wir ferner 21 Tage für den Abfluß des aus dem Regen im Ganzen gesammelten Wassers, so mußte ihre Höhe hiernach um $\frac{5,25 \times 10000}{12 \times 2 \times 2 \times 21} = 52$ Fufs zu-

nehmen, woraus hervorgeht, daß diese zwar auf sehr ungewissen, im Ganzen aber doch auf einigen genäherten Voraussetzungen beruhende Rechnung eine für die beobachteten Ueberschwemmungen genügend ausreichende Wassermenge giebt, wobei auf die unlängbar größeren Regenmengen anderer Gegenden und auf den schmelzenden Schnee gar nicht Rücksicht genommen ist.
