XI. *Ueber die Temperaturvertheilung auf der südlichen Hemisphäre, und die klimatischen Verhältnisse von Süd-Neuholland und Van-Diemens-Land;*
von Wilhelm Mahlmann.

Als David Brewster im Jahre 1825 einen kurzen Auszug aus den von Th. Brisbane mitgetheilten Temperaturbeobachtungen zu Macquarie Harbour und Hobart Town in Van-Diemens-Land vom J. 1822 publicirte ¹⁾, folgerte er aus der Vergleichung der mittleren Wärme von Hobart Town mit der von Rom und von Salem in Massachusetts, daß das Klima jenes Ortes in der Mitte zwischen dem von Europa und Amerika läge, und daß dieser Umstand zu der Annahme berechtigte, die isothermen Curven der südlichen Hemisphäre wären, wie die der unsrigen, auf zwei Kältepole zu beziehen, deren Position mit den magnetischen Polen coincidirten. Unter der Voraussetzung, daß diese Kältepole dieselbe Lage wie die der nördlichen Hemisphäre besäßen, und daß der Hobart Town zunächst gelegene dieselbe Temperatur wie der nordamerikanische hätte, berechnete er die Wärme dieses Ortes zu 53°,11 F., was von dem beobachteten Medium des Jahres 1822 (52°,42) nur um +0°,69 abwich. Gab er diesem Pole die Temperatur des asiatischen Kältepoles, so erhielt er eine größere Differenz (+2°,25 F.). Er verglich ferner die mittlere Temperatur von Van-Diemens-Land mit der von Capstadt nach Colebrooke's Beobachtungen, und erhielt daraus für den östlichen Pol größter Kälte in der südlichen Halbkugel eine Lage, welche mit der des entge-

1) *Edinb. Journ. of Science*, Vol. II p. 75 — 77.

gengesetzten Poles der nördlichen Hemisphäre correspondirte.

Bald darauf theilte er Beobachtungen aus der nördlichen Halbkugel von den amerikanischen Missionaren auf Hawaii (Sandwich-Inseln) mit ¹⁾, dessen Medium aus einem Jahre, $75^{\circ},1$ F., nur um $0,33$ gegen das Resultat seiner Formel abwich; und endlich publicirte er in demselben Journal ²⁾ Threlkeld's Beobachtungen auf Raiatea (Ulietea, Societäts-Ins.) im Jahre 1822, deren Medium (aus Morgen- und Abend-Beob.), $76^{\circ},77$ F., um $0,66$ gröfser als das Resultat der Formel ($76,11$) war. Er schlofs aus diesen Ergebnissen, dafs seine Formel für die nördliche und südliche Hemisphäre die Temperatur jener Gegenden sehr genau darstelle, und in der That scheint dies so, wiewohl es einleuchten mufs, dafs es höchst gewagt ist, nicht nur die geographische Lage, sondern auch die mittlere Wärme der Kältepole unserer Hemisphäre auf die südliche zu übertragen; denn theils ergeben die Untersuchungen anderer Meteorologen auch für unsere Halbkugel abweichende Resultate, theils scheint eine genaue Bestimmung dieser Punkte überhaupt noch nicht an der Zeit zu seyn ³⁾. Ob aber jene Uebereinstimmung zwischen Beobachtung und Berechnung eine solche Gewähr für die Richtigkeit der Hypothese darbiere, als der gelehrte und scharfsinnige Physiker annimmt, wird aus folgenden Bemerkungen über die benutzten Beobachtungen selbst leicht zu beurtheilen seyn.

In Betreff von Van-Diemens-Land, dessen mittlere Temperatur aus den beiden oben gedachten Punkten bestimmt wurde, ist zu bemerken, dafs, wenn auch die benutzten Beobachtungsstunden, 9^h Morgens und 9^h Abends wahr-

1) *Edinb. Journ. of Science*, Vol. V p. 370.

2) *Vol. X* p. 80.

3) Vergl. Kämtz Vorles. üb. Meteor. 1840, S. 230.

wahrscheinlich nahe das wahre Mittel liefern, dadurch doch ein kleiner Fehler entstehen konnte, daß zu Macquarie Harbour nur 9 Monate beobachtet, die fehlenden 3 aber durch Rechnung eingeschaltet wurden, was nach meiner Berechnung ein etwas zu niedriges Medium des Jahres ergibt. Daß eine solche Interpolation aber immer noch Unsicherheit hervorbringt, beweist die Veränderlichkeit der Differenzen in den 9 Monate gleichzeitigen Beobachtungen. Die Temperatur von Macquarie Harbour war nämlich gleich der von Hobart Town (an der *entgegengesetzten Küste* der Insel) + (in *Centes. Graden*):

Apr.	Mai.	Jun.	Juli.	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
+2,27	1,76	1,32	2,94	1,58	6,47	1,36	0,17	0,67.

Ferner ist das Mittel eines *einzigen* Jahres, welches bekanntlich um 2 bis 3 Grade C. vom wahren, vieljährigen abweichen kann, wohl nicht völlig geeignet, um eine solche Hypothese zu prüfen. Wirklich scheint dies Jahr (1822), nach den Beobachtungen, welche 1821 bis 1824 zu Sidney und Paramatta angestellt wurden, ein warmes, vielleicht hier um 1° C. zu heißes gewesen zu seyn, wonach sich die Abweichung von der Wahrheit schon auf 2½° F. erhöht. Daß die wenigen Monate, welche man in diesem Jahre zu Capstadt beobachtet hat, keine größere Wärme als die mittlere vieljährige liefern, kann nicht als ein Grund gegen jenes Ergebniss für New-Süd-Wales angeführt werden, seitdem Dove für unsere Hemisphäre dargethan ¹⁾, daß in weit geringeren Distanzen gleichzeitige Beobachtungen meist entgegengesetzte Abweichungen der monatlichen Media eines Jahres von vieljährigen zeigen. Dies bestätigt sich sogar einigermaßen dadurch, daß das weit näher liegende Madras im J. 1822 eine um 0,78 F. größere Wärme als das Mittel aus 25 Jahren hatte, und Calcuttas Temperatur selbst um 1°,84 F. zu hoch war.

1) Abhandl. der Academie zu Berlin, 1838.

Die Beobachtungen auf den Inseln des stillen Oceans, welche Brewster benutzte, sind meist auch in diesem Jahre angestellt, dürften also vielleicht mit einem ähnlichen Fehler behaftet seyn. Dazu treten jedoch noch andere nicht unerhebliche. Die Beobachtungen der Missionare sind nämlich gar nicht auf Hawaii, sondern auf der fast zwei Breitengrade weiter nördlich vom Aequator entfernten Insel Woahu angestellt, ein Irrthum, wozu der Titel des benutzten Werkes: (Ellis) *Mission. Tour around Hawaii. Boston 1825*, Veranlassung gegeben. Ferner sind dieselben nicht wegen der Stunden (8^h Mitt., 3^h und 8^h Ab.) corrigirt, so daß Brewster's Formel schon deshalb auch auf der nördl. Hemisphäre für dieß Jahr ein um 2° F. zu hohes Medium liefert ¹⁾).

Bei Raiatea, in der Südsee, ist eine Reduction auf wahres Medium nicht angebracht, weil die Zeiten nicht angegeben sind. Wenn nun doch die Morgen- und Abendbeobachtungen, als etwa das nahe Mittel liefernd, benutzt wurden, so liegt darin offenbar keine große Zuverlässigkeit; ja selbst wenn man voraussetzt, es sey von Threlkeld zu homonymen Stunden beobachtet worden, so ist es auch von diesen noch nicht ausgemacht, ob sie in Breiten, wo die tägliche Variation eine noch weit wichtigere Rolle in der Bestimmung des Mittels spielt, als in der gemäßigten Zone, zur Beobachtung geeignet sind; wenigstens ergeben Goldingham's stündliche Observationen zu Madras, daß die homonymen Stundenpaare von 7, 8 und 9^h ein um 0°,7 bis 0°,9 C. zu niedriges Mittel liefern. Außerdem zeigt eine flüchtige Betrachtung der Tabelle, daß im Monat Juni das Morgen-Medium offenbar durch einen (Druck-?) Fehler entstellt ist, wodurch sich das jährliche um 0°,2 C. erniedrigt, also die Abweichung der Rechnung schon deshalb auf 1° C. unter dem beobachteten Werthe ausfällt. In

1) Man vergl. Freycinet's *Voyage*, worin jedoch das corrigirte Medium wahrscheinlich zu niedrig ist.

der That ergibt das nach der mittleren täglichen Variation *ungefähr* corrigirte Medium ¹⁾), daß Brewster's Formel ein um $1\frac{3}{4}^{\circ}$ F. zu niedriges Mittel liefert.

Was endlich Capstadt, den dritten benutzten Ort der südlichen Halbkugel, belangt, so kenne ich die Abweichung der berechneten und beobachteten Werthe nicht; aus einer Berechnung von 10- bis 11 jährigen Beobachtungen an diesem Orte ergibt sich nur, daß Colebrooke's Angabe um $0^{\circ},5$ C. zu hoch ist ²⁾).

Wir glauben aus den angeführten Umständen den Schlufs ziehen zu dürfen, daß, da die so vergrößerten Differenzen die Hypothese zweier Kältepole auf der südl. Hemisphäre nicht eben unterstützen, ihre Existenz keineswegs auf jenem Wege erwiesen scheint. Eine Untersuchung des Laufes der Jahres-Isothermen der südlichen Hemisphäre, nach den um mehrere Orte bereicherten Materialien, ergab jedoch so viel Analogie mit dem Gesetz der Wärmevertheilung sowohl in der heißen, als in der gemäßigten Zone unserer Halbkugel, daß von dieser Seite das Vorhandenseyn von Punkten der geringsten Mittelwärme wahrscheinlich wird. Zu den vielen noch unlösbaren Problemen der Meteorologie müssen wir indeß auch jetzt die Bestimmung der geographischen Lage und der Temperatur dieser Pole zählen.

Es dürfte von Interesse seyn, das in Bezug auf die Temperatur von Neuholland, Van-Diemens-Land und Neuseeland bekannt gewordene, zerstreute Mineral in einer Tabelle vereinigt zu sehen, weshalb ich noch mehrere Orte aus den Journalen selbst berechnet habe, wodurch sich manches Lehrreiche bei Vergleichung mit dem Wärmegange in der jährlichen Periode in gleichen Brei-

1) Dove's Repert. der Physik, Bd. IV S. 130.

2) Ebendasselbst, S. 101.

ten anderer Continente ergibt ¹⁾). Wenn ich sonst benutzte Beobachtungen, z. B. von Perth, hier nicht aufgenommen, so geschah dieß, weil ich mich nicht entschließen konnte, Mittel, welche nach der beliebten Methode der meisten Beobachter in den englischen Colonien aus den monatlichen Extremen berechnet sind, für wahre anzusehen; schon v. Humboldt hat (*Lign. isoth.* p. 33) auf den daraus entspringenden Fehler aufmerksam gemacht, und doch finden wir in der neuesten Zeit noch solche Media mit anderen genauen verglichen, um den Lauf der Isothermen zu bestimmen. Jene Extreme sind selbst selten wahre, ihre Mittel stimmen noch seltener zufällig mit vollständigen Beobachtungen überein. Auch die Beobachtungen auf Neuseeland in 34° bis 36° würden nicht benutzt seyn, fände sich nicht eine befriedigende Uebereinstimmung mit den Temperaturverhältnissen von Neu-Süd-Wales. (S. Tabelle I.)

In derselben Tabelle ist auch ein Beobachtungsjournal im Manuscripte von Herrn Adolph Schayer zu Woolnorth beim Nordwest-Cap, welches ich der gefälligen Mittheilung des Hrn. Prof. Magnus verdanke, benutzt worden. Diese ist um so wichtiger, als wir sehr wenige Journale von der südlichen Hemisphäre besitzen, und man meist, wo solche in den Bibliotheken gelehrter Gesellschaften deponirt sind, ihre Berechnung gescheut hat. Wir haben uns für die Mittel der Monate und Reductionen dieser Arbeit unterzogen, und theilen einen gedrängten Auszug daraus mit, an welche wir einige Bemerkungen über die klimatischen Verhältnisse von Van-Diemens-Land und Neu-Süd-Wales knüpfen. (Siehe Tabelle II und III.)

[*Bemerkungen.* Die Beobachtungen umfassen ein vollständiges Jahr vom 10. Mai 1837 bis 9. Mai 1838, und wurden um 8^h Morg., 2^h

1) S. darüber den Monatsbericht der Gesellschaft für Erdkunde etc., Berlin, 2. Jahrg. 1840, S. 34.

und 8^b Ab. (Regen um 8^b Morg.) angestellt. Wind und Wetter sind täglich zwei Mal, Vor- und Nachmittags, notirt.

Das *Barometer* und das damit verbundene Thermometer haben 15' Höhe über der Meeresfläche, und sind in einem luftigen Saale, etwa 50 Schritte von der Seeküste aufgestellt. — Das *Thermometer im Freien*, welches (aus nicht angegebenen Gründen) nur vom 20. Juli 1837 bis zum 14. Januar 1838 beobachtet ward, war an der Südseite desselben Gebäudes im Schatten und vor Strahlung geschützt aufgestellt. — Der *Regenmesser* stand 10 Fuß über dem Meeresspiegel in gleicher Entfernung von der Küste, als die vorgedachten Instrumente. — Die *Maafse* sind sämmtlich *englisch*.]

Temperatur. Die merkwürdige Gleichförmigkeit der Wärme an der Westküste von Van-Diemens-Land bestätigt sich auch durch diese Beobachtungen, und rechtfertigt es einigermaßen, wenn die Kolonisten dem Klima die Anmuth eines »ewigen Frühlings« beilegen. Auch gehören gröfsere Aenderungen der Wärme in der täglichen Periode zu den Seltenheiten, wie aus der oceanischen Lage erklärlich wird. Die mittlere Jahreswärme dieser Küsten ist um $3\frac{1}{2}^{\circ}$ C. geringer als die der italienischen Halbinsel, dagegen um 3° höher als die der Ostküste von Nord-Amerika in gleicher geographischer Breite; ja sie scheint auch etwas wärmer als die der Westküste von Süd-Amerika zu seyn. Während Italien wenig wärmere Winter hat, übertrifft seine Sommertemperatur die australische Insel um 6 bis 7° C.; Nordamerikas Sommer sind um nahe 4° wärmer, seine Winter hingegen um 8 bis 9° C. kälter.

Hr. Schayer bemerkt, dafs diese Tabelle nicht zum Maafsstab für die ganze Insel dienen könne: denn trotz ihrer geringen Ausdehnung ist doch das Klima in verschiedenen Lagen bedeutend abweichend. Die Nähe des Meeres und die freie, niedere, von keinen Gebirgen eingeschlossene Lage von Woolnorth sind Ursachen, dafs die Temperatur hier gleichmäfsiger, der Winter milder, der Sommer aber kühler ist ¹⁾, als im Innern der Insel,

1) Die Sommertemperatur scheint jedoch in Folge der ungewöhnlichen Nässe *unter* der mittleren zurückzubleiben.

deren mittlere Erhebung wohl 600 Fufs (?) beträgt. So z. B. steigt in Hobart-Town das Thermometer im December und Januar auf 80 bis 100° F.; der Winter bringt häufig Schnee, den man in Woolnorth gar nicht kennt; Nachfröste im Sommer sind hier äufserst selten, im Innern aber häufig.

Luftdruck. In Verbindung mit zweijährigen Beobachtungen zu Sidney und einjährigen zu Albany stellt sich über den Gang des Barometers in der jährlichen Periode heraus, daß das Maximum der monatlichen Medien in die Herbstmonate fällt. Die Kürze der Beobachtungszeit läßt jedoch um so weniger mit Sicherheit behaupten, daß hier ein anderer Gang des Barometers als auf unserer Hemisphäre stattfinde, als sich überhaupt in der Differenz der monatlichen Media vom jährlichen eine höchst merkwürdige Gleichförmigkeit im Luftdruck zeigt. Vergleicht man hingegen die monatliche Oscillation des Barometers mit dem Westen der alten Welt, so ergibt sich gerade ein entgegengesetztes Verhalten; indem diese Variation hier so groß ist, daß man im westlichen Europa erst in einer 10° höheren Breite dieselbe mittlere monatliche Größe wiederfindet, während das östliche Nordamerika etwa dieselbe monatliche Oscillation besitzt. Hierdurch wird nicht nur die Ansicht widerlegt, was die Observationen in der Capstadt, nur in weit geringerem Grade, unterstützen, daß diese Oscillationen im Allgemeinen in der südlichen Hemisphäre kleiner oder doch eben so groß seyen, als auf der nördlichen, sondern es ergibt sich auch eine größere Differenz im Luftdruck bei verschiedenen Winden, welche unzweifelhaft mit der bekannten, verhältnißmäßig bedeutenden Aufregung der Atmosphäre des indischen Oceans im innigsten Zusammenhange steht. — Was den Gang dieser Oscillation in der jährlichen Periode betrifft, so steht das Barometer dort, wie auf unserer Halbkugel, im Sommer ruhiger als im Winter.

Regen. Das Maximum des Niederschlages fällt hier wie an der südlichen Küste Neuhollands überhaupt, nach den Nachrichten, welche wir darüber gesammelt, augenscheinlich in die kalten Monate ¹⁾, und der Sommer ist die Zeit der Trockenheit ²⁾, ein Verhalten, was große Uebereinstimmung mit einerlei Breite der alten und der neuen Welt der nördlichen Hemisphäre zeigt. Auf der entgegengesetzten Küste von Van-Diemens-Land, zu Hobart-Town, scheint die Regenquantität weit geringer; denn aus zweijährigen Beobachtungen ergibt sich als jährlicher Niederschlag nur 21" 4"', 4 in 109 Regentagen, auch tritt die Vertheilung in der jährlichen Periode nicht so bestimmt hervor. Es ist nämlich dieselbe, in Procenten des jährlichen Niederschlags ausgedrückt:

Jahreszeit.	Hobart-Town. 2 Jahr.	Woolnorth. 1 Jahr.	Albany. 1 Jahr.
Winter	32,6	36,6	59,5
Frühling	25,0	19,7	21,0
Sommer	24,5	23,5 ³⁾	3,9
Herbst	17,9	20,2	15,5

Es wäre leicht möglich, daß Localverhältnisse die jährliche Regenmenge an der Bafs-Straße erhöhen; Péron beschreibt das Klima der Insel King ähnlich als ein regniges.

Gewitter. Die Anzahl der Regengewitter und der (zuweilen von Donner begleiteten) Hagelwetter ist in diesem Jahre nicht beträchtlich. Die meisten Gewitter

1) Nach Hrn. Schayer's achtjähriger Erfahrung war im Winter (Juni, Juli, August) 1837 die Totalmenge des Regens ungefähr die durchschnittliche; in Bezug auf die binnen 24 Stunden gefallene Menge war dieß Verhältniß jedoch überschritten.

2) Gewöhnlich rechnet man nur 20 Regentage. Ueberhaupt war dieser Sommer (1837) ungemein naß; ein Fall von mehr als 4" ist selbst, nach Hrn. Schayer's Bemerkung, im Winter selten.

3) S. die Anmerk. S. 549.

sind Nachmittags notirt, und dafs sie im Sommer am häufigsten eintreten, wird durch die Angabe von Col-lie und Anderen für das südliche Neuholland als allgemeine Regel bestätigt, worin sie sich analog den mittelländischen Küsten verhalten.

Winde. Bei dem Mangel an fortlaufenden Beobachtungen der Luftströme schien eine Berechnung der Windbeobachtungen aus dem Journal nicht unwichtig, so kurz auch für dies veränderliche Element die Zeit ist. Die Windrichtung wurde täglich zwei Mal, Vor- und Nachmittags, notirt, und dabei die 32 Windrichtungen des See-Compasses unterschieden, welche wir auf 8 reducirten, indem die Anzahl der aus WSW., SSW. etc. zur Hälfte respective den Hauptwinden W. und SW., S. und SW., die zwischenliegenden aber dem nächsten Punkte der Windrose zugezählt wurden; hierdurch erklären sich die Brüche bei einigen Zahlen.

Nach Lambert's Formel ergibt sich als resultierende die mittlere Windesrichtung S. $62^{\circ} 17'$ W. oder nahe WSW., bei einer Windstärke von 0,332, d. h. die Wirkung aller Winde, deren Anzahl, = 1000 gesetzt, war eben so groß, als wenn 332 derselben aus der Richtung S. $62^{\circ} 17'$ W. geweht hätten ¹⁾. Setzt man die Zahl aller Winde auf = 1, so kommen auf

N.	0,019
NW.	0,066
W.	0,332
SW.	0,221
S.	0,093
SO.	0,027
O.	0,174
NO.	0,067

1) Die Beugung der Bäume an diesen Küsten nach Nordost, wie die Art des Hüttenbaues der Eingebornen, nach den Berichten von Péron, Labillardière und Anderen, bestätigt diese Richtung, wie die beträchtliche Stärke.

und das Verhältniß der Winde ist:

	Jahr.	Winter.	Frühl.	Sommer	Herbst
nördl. (NW.+N.+NO.) zu südlichen = 1 :	2,21	2,07	2,11	3,66	1,62
östlichen (SO.+O.+NO.) zu westlichen = 1 :	2,31	4,51	2,57	1,72	1,64

In Betreff der Jahreszeiten zeigt sich, daß in den kälteren westliche Winde die vorherrschendsten sind, in den wärmeren auch östliche häufig auftreten und südliche das Uebergewicht erhalten, was mit den Angaben von Horsburgh zusammentrifft. Diese Veränderung der Windrichtung im Laufe des Jahres wird aus der Temperaturverschiedenheit der im N. und S. sich gegenüberliegenden großen Land- und Wasserflächen einfach erklärbar, und es bietet sich darin wieder viel Analogie mit den Winden im südlichen Europa und nördlichen Afrika dar.

Wie an einer großen Menge von Orten auf unserer Hemisphäre von Dove und Kämtz nachgewiesen worden, so zeigen die mitgetheilten Zahlen deutlich, daß auch hier *zwei einander entgegengesetzte Luftströme*, ein südwestlicher auf der Westseite und ein nordöstlicher auf der Ostseite der Windrose die vorwaltenden sind, während die Zwischenrichtungen nur als Uebergänge zu den beiden Maximis erscheinen ¹⁾. So viel mir bekannt geworden, ist das Ergebniß noch nicht für die gemäßigte Zone der südlichen Hemisphäre auf empirischem Wege festgestellt worden, wiewohl die Journale der Seefahrer längst auf dieß Gesetz hindeuteten.

Es ist indess wahrscheinlich, daß die Steilküsten und die Gebirgsbeschaffenheit der Insel, und die Lage des Beobachtungsortes beim Eingange der Bafs-Straße

1) Vergl. Meinicke' Festland Australien, 1837, Th. I S. 50

einen modificirenden Localeinfluss auf jene Breiten-Winde ausüben; denn zweijährige Beobachtungen in Nicholas und Goulborn in Neu-Süd-Wales liefern S. 23° O., und einjährige zu Hobart-Town N. 40° W. und zu Albany (Leeuwin-Land) N. 13° W. als mittlere Richtung. Auch liefern die Beobachtungen in Kopenhagen (Schouw's *Veirligets Tilstand i Danmark*, p. 364) den Beweis, daß die mittlere Richtung der Luftströmung in *einem* Jahre von der vieljährigen um etwa 90° abweichen kann.

Aus den zahlreichen Berichten der Seefahrer geht ziemlich auffallend, in Verbindung mit jenen festen Beobachtungsstationen hervor, daß das tropische Neuholland, so viel man aus Beobachtungen an der Küste, die in solchen Breiten durch den Wechsel von Land- und Seewinden modificirt werden, schließsen kann, völlig dem Windsysteme des indischen Oceans, den Moussons, unterworfen ist. Im Winter scheint jedoch der Passat des stillen Oceans an der Ostküste Fuß zu fassen, während an den andern Küsten der westliche Mousson herrscht. Im Sommer wird der ganze Continent in den östlichen Mousson aufgenommen, dessen Richtung nach der relativen Lage von Land und Meer an den verschiedenen Küsten eine mehr östliche oder südliche Modification erleidet; aber der nordöstliche Theil Neuhollands bildet wieder eine Ausnahme, denn hier sollen im Sommer nordwestliche Winde vorherrschen. Ob in dieser Abweichung die Lage von Neu-Guinea und die Gliederung des Erdtheils an dieser Küste einen wesentlichen Antheil haben, würde sich leicht entscheiden lassen, wenn nicht hier die Regelmäßigkeit der Luftströmungen überhaupt weit geringer wären, als westlich im Gebiete des indischen Meeres. Die Aehnlichkeit, welche in Betreff des Klimas das Becken des mittelländischen Meeres im Allgemeinen mit den Südküsten Neuhollands besitzt, und auf welche wir mehrfach aufmerksam gemacht, erstreckt sich also auch auf die temporäre Verlängerung des Passats (Moussons) in

die gemäßigte Zone; und so wie dort Kamsin, Solano und Scirocco als heiße Winde des afrikanischen Continents bekannt sind, so besitzt auch das südliche Neuhol- land heiße Landwinde, deren Einfluß sich zuweilen bis zur Südspitze von Van-Diemens-Land erstreckt.

XIII. *Ueber die Ursachen der Tonhöhe;* *von Felix Savart* ¹⁾)

(*Annul. de chim. et de phys. T. LXV p. 205.*)

Gewöhnlich nimmt man an, daß die Höhe der Töne alleinig abhänge von der mehr oder weniger großen Zahl von Impulsen, die in einer gegebenen Zeit durch successive Schallwellen zu unserem Gehörorgan gelangen. Defsungeachtet reicht diese Bedingung der Zahl von Impulsen für sich nicht hin zur Bestimmung des Grades der Tonhöhe; es ist auch nöthig, wie wir sogleich sehen werden, daß die zum Gehörorgan gelangenden Wellen nicht abwechselnd von zwei oder mehreren verschiedenen Punkten ausgehen.

Der experimentelle Beweis dieses Satzes kann auf mehrfache Weise geführt werden. Gesetzt zuvörderst man habe zwei gezahnte Räder, die eine gleiche Anzahl Zähne tragen, auf einer und derselben Axe sitzen, und auf dieser von und gegen einander, bis zur Berührung, verschoben werden können, dabei aber solche Lage unter sich behalten, daß die Zähne des einen den Zahn- lücken des anderen entsprechen. Bei solcher Anordnung der Räder ist klar, daß wenn man sie zugleich ertönen läßt, indem man eine Karte, oder ein dünnes Holz- oder Hornblättchen daran hält, von jedem eine Wellenreihe

1) Die in dieser Notiz beschriebenen Versuche wurden schon 1830 an- gestellt; verschiedene Umstände verzögerten die Bekanntmachung.