II. *Ueber die täglichen Veränderungen des Barometers in der heißen Zone; von H. Dove.*

(Aus dem Monatsbericht der Acad. 1846. März.)

In einer vor 15 Jahren in diesen Ann., Bd. 22, S. 219 und 493, erschienenen Abhandlung hat der Verf. durch Berechnung der Beobachtungen in Apenrade gezeigt, daß wenn man vom Gesamtdruck der Atmosphäre die Elasticität der Dämpfe abzieht, die nun übrigbleibenden täglichen Veränderungen des Drucks der trocknen Luft eben so wie die der Elasticität des Dampfs eine vierundzwanzigstündige Periode befolgen, und zwar in der Weise, daß die Spannkraft der Dämpfe um dieselbe Zeit ihr Maximum erreicht, wo der Druck der Luft am kleinsten wird und umgekehrt, und daß diese beiden Extreme nahe mit der Zeit der größten und kleinsten täglichen Wärme zusammenfallen. Beziehen wir daher beide getrennte Curven auf eine geradlinige Abscissenaxe, so erscheinen beide ohne Wendungspunkte, nur kehren sie ihren convexen Scheitel nach entgegengesetzten Seiten. Am Barometer aber beobachten wir die Curve der Elasticität des Wasserdampfs bezogen auf die Curve des Drucks der trocknen Luft als Abscissenaxe, und wir erhalten daher eine Curve, welche gegen eine geradlinige Abscissenaxe in der einen Hälfte des Tages ihren convexen, in der andern ihren concaven Scheitel zukehrt.

Stellen sich die täglichen Oscillationen des Barometers dem Meere nahe liegender Orte als ein Interferenzphänomen analog den Quadraturfluthen des Meeres dar, so sind diese Oscillationen im Innern der Continente hingegen ein Coincidenzphänomen analog den Fluthen der Syzygien. An Orten nämlich, welche fern vom Meere liegen, an welchen also kein bei Tage eintretender Seewind das ergänzen kann, was der Courant ascendant den unteren Schichten an Feuchtigkeit entführt, wird die Curve der Elasticität des Wasserdampfs sich an die Curve des Drucks der trocknen Luft

anschließen, indem beide nach der wärmeren Tageszeit hin sich senken, da sowohl trockne Luft als Wasserdampf durch den aufsteigenden Luftstrom in die Höhe geführt werden und seitlich abfließen. Man hat für einen Ort des unterschiedenen Continentalklimas daher zu erwarten, daß das Maximum des Morgens für den gesammten am Barometer gemessenen Druck der Atmosphäre weg falle, wie es bei Orten in der Nähe der See nur für den von der Elasticität des Wasserdampfs gesonderten Druck der trocknen Luft stattfindet. Diese auffallende Erscheinung tritt nun auch wirklich, wie ich in einer der Academie im Juli 1841 vorgelegten Arbeit (Bericht 1841, S. 254) gezeigt habe, im Innern von Sibirien hervor.

Es ist unmittelbar klar, daß zwischen jenen beiden Extremen des See- und Continentalklimas ein allmählicher Uebergang stattfinden wird, und so zeigt es sich denn in der That. Hr. Kupffer hat zuerst darauf aufmerksam gemacht, daß Petersburg dieselben Verhältnisse zeigt als Apenræde, und später haben die stündlichen und zweistündlichen Beobachtungen von Plymouth, Greenwich und Brüssel dieß noch evidenter bestätigt. Mühlhausen, Halle, Prag, München, Ofen entfernen sich von diesen einfachen Verhältnissen immer mehr im Verhältniß ihrer größeren Entfernung vom atlantischen Ocean, während, wie Sabine gezeigt hat, Toronto unmittelbar am Ufer des Ontario und unter den Einfluß der nahe gelegenen Wasserspiegel des Erie- und Huronensees wiederum weit mehr als Prag sich den Verhältnissen der Seeküste anschließt (*Report of the British Association 1844, p. 42*). Diese Uebergangsformen sind daher nicht, wie einige Physiker irrthümlicherweise geglaubt haben, eine Widerlegung der Ansicht des Verf., sondern vielmehr eine evidente Bestätigung derselben; denn wenn die täglichen Barometerveränderungen aus der Zusammenwirkung des Druckes der trocknen Luft- und Dampfatmosphäre entstehen, so ist eben von selbst klar, daß sie sich stark modificiren müssen, wenn wir uns von den Küsten in das Innere des Continents begeben. Dieß hat der Verf.

bereits in seiner ersten Abhandlung entschieden ausgesprochen, aus der er daher sich folgende Stelle (Pogg. Ann., Bd. 22, S. 493) zu entlehnen erlaubt: »An allen Orten, wo durch einen lebhaften Courant ascendant mehr Feuchtigkeit nach oben abgeführt wird, als durch die gesteigerte Verdampfung ersetzt werden kann, wo also die Curve der Elasticität des Dampfes an ihrem convexen Scheitel eine Einbiegung erhält, wird das Fallen des Barometers nach dem Minimum des Nachmittags hin stärker seyn als an Orten, wo diefs nicht stattfindet, und es ist wahrscheinlich, dafs diese Unterschiede an den einzelnen Orten von der Menge des vorhandenen Wassers und von der Lebhaftigkeit des aufsteigenden Luftstromes abhängen werden. Um nicht mißverstanden zu werden, bemerke ich daher, dafs ich über die Modificationen, welche durch diese Bedingung in der Curve der Elasticität des Dampfes entstehen können, mich jeder Vermuthung enthalte. Die bisherigen Berechnungen deuten auf sehr erhebliche Unterschiede für Orte des Continental- und Seeklimas; welches aber die täglichen Veränderungen des Druckes der Dampfatmosfera in einer weiten Sandwüste seyn mögen, möchte, ohne Beobachtungen feststellen zu wollen, ein müßiges Unternehmen seyn.« Dafs einige Physiker aus diesen klar ausgesprochenen Worten herausgelesen haben, der Verf. behauptete, alle Erscheinungen seyen genau so, wie in Apenrade, ist ihm vollkommen unbegreiflich, dafs er aber die Bestätigung seiner Theorie für das Innere der Continente nicht eher geben konnte, als bis Beobachtungen vorhanden waren, liegt eben so nahe. Dem Verf. schien es nur zweckmäfsig auch hier erst abzuwarten, bis die Natur sich evident ausspricht. Halbe Untersuchungen führen nirgends zu etwas, am wenigsten in der Meteorologie.

Das für die täglichen Veränderungen Gesagte gilt in gleicher Weise für die jährlichen, wie der Verf. ausführlich in der der Academie im October 1842 vorgelegten Arbeit (Bericht 1842, S. 305) gezeigt hat

Aufserdem ist es klar, dafs es ein vollkommen vergeb-

liches Unternehmen ist, die Größe der täglichen Oscillationen des Barometers ohne Berücksichtigung der hier geltend gemachten Sonderung als eine Function der geographischen Breite darzustellen. Diefs hat Hr. Forbes mit der jeden Naturforscher ehrenden Offenheit anerkannt, indem er im *Meteorological Report* erklärt, seine mühsame, in dieser Hinsicht unternommene Arbeit sey vergeblich gewesen. Auch spricht sich Colonel Sabine ganz eben so darüber aus, als der Verf. es früher (Bericht 1841, S. 284) gethan hatte.

Dennoch fehlte bis jetzt eine wesentliche Prüfung der Ansicht des Verf., nämlich von Orten des tropischen Klimas, wo die täglichen Oscillationen bekanntlich am größten und am regelmäsigsten sind. Die Ergänzung dieser Lücke ist dem Verf. erst jetzt möglich. Die der Academie heute vorgelegte Arbeit enthält, aufser weiteren und vollständigeren Belegen für die gemäfsigte Zone, auch die Untersuchung einer ächt tropischen Station, nämlich Javas.

Unter dem Titel: *Vervolg der meteorologische Waarnemingen te Buitenzorg op Java*, enthält das erste Stück des zwölften Theils der *Nieuwe Verhandelingen der eerste Klasse van het Nederlandsche Institut* eine Fortsetzung der mit dem September 1841 beginnenden Beobachtungen des Hrn. Onnen, welche in einem früheren Bande veröffentlicht worden waren. Die Beobachtungsstunden des ersten Jahres waren 6, 12, 3, 6, 12, also zu Untersuchungen der täglichen Oscillation weniger geeignet. In der zweiten Reihe vom October 1842 bis Februar 1844 sind 6, 9, 3 $\frac{1}{2}$, 10 die Stunden, an welchen Barometer, Psychrometer, Himmelsansicht und Windfahne gleichzeitig beobachtet wurden. Die Sonderung der Luft und Dampfatmosphäre führt zu folgenden Ergebnissen:

J a v a.

Barometer 700^{mm} +

	6	12.	3.	6.	12.
Januar	36,80	36,54	35,15	36,02	36,97
Februar	35,62	35,74	34,89	35,29	35,99
März	34,91	34,62	33,73	34,34	35,31
April	35,24	35,00	34,00	34,59	35,89
Mai	34,88	34,68	33,56	34,15	35,27
Juni	35,20	35,08	34,08	34,43	35,46
Juli	35,70	35,53	34,59	34,70	35,90
August	35,94	35,69	34,60	34,95	36,32
September	35,83	35,60	34,38	34,66	35,69
October	36,78	36,63	34,80	35,96	36,80
November	35,63	36,57	34,22	35,08	35,82
December	35,00	35,10	33,68	34,38	35,31

Elasticität der Dämpfe. Millim.

	6.	12.	3.	6.	12.
Januar	18,00	20,17	20,25	19,52	18,45
Februar	18,03	20,56	20,15	19,89	19,06
März	17,41	19,41	19,36	19,33	18,47
April	17,32	20,05	20,26	19,43	18,53
Mai	17,13	19,44	19,83	19,69	18,61
Juni	16,49	18,55	19,59	18,79	18,15
Juli	15,63	16,32	17,44	17,61	17,29
August	16,18	17,60	18,29	18,05	17,65
September	16,13	17,29	17,45	17,79	17,68
October	17,32	18,70	18,17	18,77	18,47
November	17,83	20,03	19,94	18,91	18,36
December	17,55	19,33	19,89	19,28	18,51

Trockne Luft 700^{mm} +

	6.	12.	3.	6.	12.
Januar	18,80	16,37	14,90	16,50	18,52
Februar	17,59	15,18	14,74	16,40	16,93
März	17,50	15,21	14,27	15,01	16,84
April	17,92	14,95	13,74	15,16	17,36
Mai	17,75	15,24	13,73	14,46	16,66
Juni	18,71	16,53	14,49	15,64	17,31
Juli	20,07	19,21	17,15	17,09	18,61
August	19,76	18,09	16,31	16,90	18,67
September	19,70	18,31	16,93	17,87	18,01
October	19,46	17,93	16,63	17,19	18,33
November	17,80	15,54	14,28	16,17	17,46
December	17,45	15,77	13,79	15,05	16,80

Mittel der zweiten Reihe.

	Temp. C.	Baromet.	El. d. D.	Tr. Luft.
Januar	23,79	35,47	18,89	16,58
Februar	24,04	36,15	18,66	17,49
März	24,12	35,24	19,03	16,21
April	24,79	35,61	18,58	17,03
Mai	24,89	34,44	19,33	15,11
Juni	—	—	—	—
Juli	24,34	35,82	17,15	18,67
August	24,69	36,32	18,29	18,03
September	25,03	36,29	17,02	19,27
October	24,98	36,26	17,94	18,32
November	24,66	34,87	18,56	16,31
December	24,73	36,35	18,44	17,91

Barometer 700^{mm} +.

	6.	9.	3½.	10.
Januar	35,91	36,75	35,03	36,68
Februar	36,17	37,05	34,80	36,56
März	34,25	35,06	32,96	34,85
April	35,53	36,44	34,52	35,94
Mai	34,34	35,08	33,49	34,86
Juni	—	—	—	—
Juli	35,83	36,70	34,63	36,10
August	36,34	37,11	35,19	36,63
September	36,35	37,11	35,09	36,60
October	36,21	37,17	35,10	36,57
November	34,76	35,56	33,81	35,38
December	36,28	37,06	35,26	36,79

Elasticität der Dämpfe. Millim.

	6.	9.	3½.	10.
Januar	17,88	19,25	19,68	18,72
Februar	17,74	19,03	19,57	18,29
März	17,82	19,43	20,16	19,08
April	17,36	18,62	19,85	18,49
Mai	17,83	19,12	21,03	19,32
Juni	—	—	—	—
Juli	15,45	16,91	18,23	18,02
August	16,49	17,40	19,15	18,12
September	15,67	16,85	18,07	17,49
October	16,94	18,04	18,76	18,01
November	17,45	18,76	19,31	18,72
December	17,20	18,58	19,51	18,46

Trockne Luft 700^{mm} +.

	6.	9.	3 $\frac{1}{2}$.	10.
Januar	18,03	17,50	15,35	17,96
Februar	18,43	16,02	15,23	18,27
März	16,44	15,63	12,80	15,77
April	18,17	17,82	14,67	17,45
Mai	16,51	15,96	12,46	15,54
Juni	—	—	—	—
Juli	20,38	19,79	16,40	18,08
August	19,85	19,71	16,04	18,51
September	20,68	20,26	17,02	19,11
October	19,27	19,13	16,34	18,56
November	17,31	16,80	14,50	16,66
December	19,08	18,48	15,75	18,33

Durch die Combination beider Reihen sieht man, daß auch hier das bei dem Barometer äußerst deutlich ausgesprochene Morgenmaximum für die gesonderten Atmosphären vollkommen verschwindet, und daß überhaupt in der ganzen Krümmung von 6 Uhr Morgens bis Mitternacht weder in der Curve der trocknen Luft, noch in der der Elasticität des Wasserdampfs sich ein Wendungspunkt zeigt. Die zweite Beobachtungsreihe ergibt nämlich:

	Luft.	Dampf.
6	18,56	17,07
9	17,92	18,36
3 $\frac{1}{2}$	15,16	19,39
10	17,66	18,43
Mittel	17,32	18,31

die erste aber:

	Luft.	Dampf.
6	17,71	17,09
12	16,53	18,95
3	15,08	19,23
6	16,12	18,92
12	17,63	18,27
Mittel	16,61	18,49

also durch Verbindung beider als Abweichung vom Mittel:

	Luft.	Dampf.
6	+1,17	−1,32
9	+0,60	+0,05
12	−0,08	+0,46
3	−1,53	+0,74
3½	−2,16	+1,08
6	−0,49	+0,43
10	+0,34	+0,12
12	+1,02	−0,22

Die Beobachtungen von Java beantworten daher die unter den *Problems solved and to be solved* im Jahre 1845 aufgeworfene Frage des aus den HH. Herschel, Whewell, Peacock, Airy, Lloyd und Sabine bestehenden Committee der British Association: *has Mr. Dove's resolution of barometric fluctuation into two elements received any confirmation*, entschieden bejahend.

Zeigen die für Java erhaltenen Resultate auf das Bestimmteste, daß die für die periodischen Veränderungen der gemäßigten Zone gegebene Erklärung auch in der tropischen Zone als ausreichend sich bewährt, so ist doch damit nicht gesagt, daß an allen Stationen derselben das Phänomen in so ungetrübter Einfachheit auftreten wird. Wir besitzen vielmehr bereits Beobachtungen einer Station, wo es sich verwickelter darstellt.

Colonel Sabine hat in einer, bei der Versammlung der Naturforscher in Cambridge vorgelesenen Abhandlung, welche eben unter dem Titel *on some points in the meteorology of Bombay* in London erschienen ist, die Beobachtungen, welche Hr. Buist in dem *Report on the Meteorological Observations made at Colaba Bombay* publicirt hat, in Beziehung auf die täglichen Veränderungen der trocknen Luft- und Dampfatmosphäre in der täglichen Periode einer vorläufigen Berechnung unterworfen, aus welcher hervorgeht, daß der Druck der trocknen Luft eine zwölfstündige Periode befolgt, also innerhalb 24 Stunden zwei Maxima und zwei Minima erreicht. Diese Beobachtungen ergaben nämlich im Jahre 1843:

Mittlere Zeit.	Temp. F.	Barom. 29" +.	Dampf.	Trockne Luft.
18	78°,4	0,805	0",750	29",055
20	79°,6	0,840	0,766	29,074
22	81°,8	0,852	0,771	29,081
0	83°,2	0,817	0,768	29,049
2	84°,1	0,776	0,795	28,981
4	83°,9	0,755	0,800	28,955
6	82°,3	0,774	0,802	28,972
8	81°,2	0,806	0,801	29,005
10	80°,3	0,825	0,780	29,045
12	79°,8	0,809	0,775	29,034
14	79°,4	0,786	0,766	29,020
16	78°,9	0,778	0,761	29,017
Mittel	81°,1	0,802	0",780	29",022

Hr. Sabine macht darauf aufmerksam, daß die beiden Minima des Druckes der trocknen Luft mit dem Zeitpunkt der größten Intensität des Land- und Seewindes zusammentreffen, die beiden Maxima hingegen mit dem Umsetzen des einen in den andern. Hier haben wir es also mit einem complicirten Phänomen zu thun, in welchem secundäre Ursachen mächtig in den Gang der primären eingreifen. Daß diese hier so erheblich werden, möchte sich dadurch erklären, daß das hinter Bombay sich schnell erhebende Land diese localen Luftströme energischer sich entwickeln läßt, als in Buitenzorg, wo der Land- und Seewind ebenfalls sehr regelmäfsig sich zeigt, ohne die primären Wirkungen zu verdecken. Die schönen Untersuchungen des Colonel Sykes über das Klima von Dukhun haben längst gezeigt, wie schnell am Abhange der Gebirge sich hier alle meteorologischen Verhältnisse ändern, wie bedeutend also der Gegensatz der Luft über dem Lande und über der See ist.

Die Aenderungen der Richtung und Intensität des Windes sind übrigens auch in der gemäfsigten Zone ein Phänomen, welches sich so innig an den Gang der täglichen Wärmeveränderungen anschliesst, daß eben diefs innige Anschliesen ein schöner Beweis der Richtigkeit der bei der Erklärung der täglichen Oscillationen des Barometers geltend gemachten Principien ist. Da diese Aenderungen des

Windes noch in Ofen sehr merklich sind, und wie Wenckebach neuerdings gezeigt hat, in Holland vielleicht eben so erheblich hervortreten als in England, wo die registrirenden Anemometer sie zuerst evident herausgestellt haben, so liegt darin eine neue Aufforderung in der Erörterung so verwickelter Phänomene, als das hier betrachtete, durch die Untersuchung einfacher Fälle sich den Weg zu ebenen für die Erläuterung ihrer mannigfachen Complicationen.

Aus den bei der Beobachtung der täglichen Oscillation des Barometers geltend gemachten Gesichtspunkten ergeben sich nun für dieselben folgende Bestimmungen:

- 1) Die täglichen Barometerveränderungen sind eine Erscheinung des Courant ascendant, und als solche unabhängig von den durch horizontale Luftströmungen bedingten sogenannten unregelmäßigen Veränderungen des atmosphärischen Druckes. Unter den Tropen, wo diese letzteren unerheblich werden, treten sie daher unmittelbar innerhalb jeder einzelnen täglichen Periode in die Erscheinung, außerhalb der Wendekreise erst im Mittel einer größeren Anzahl solcher Perioden durch Compensation in entgegengesetztem Sinne stattfindender größerer unregelmäßiger Veränderungen. Dafs sie aber von diesen auch in jedem einzelnen Falle unabhängig sind, geht daraus hervor, dafs unter den barometrischen absoluten Extremen der unregelmäßigen Veränderungen die niedrigsten Stände sich am häufigsten zur Zeit des täglichen Minimums, die höchsten zur Zeit des täglichen Maximums finden.
- 2) Aufser den von Laplace angedeuteten *dynamischen* Ursachen nämlich:
 - a) der directen Einwirkung der Sonne und des Mondes auf die Atmosphäre,
 - b) dem periodischen Steigen und Fallen des Oceans, als der beweglichen Grundlage derselben,
 - c) der Anziehung des Meeres, dessen Gestalt veränderlich ist, auf sie,
 welche sämmtlich den physischen Ursachen gegenüber

Größen zweiter Ordnung sind, sind die *physischen* Ursachen *primärer* und *secundärer* Art.

Die *primären* Ursachen sind:

- a) Die mit steigender Erwärmung zunehmende thermische Auflockerung der Luft, welche eine Erhöhung der auf das Barometer lastenden Luftsäule, und dadurch ein seitliches Abfließen in den höheren Schichten der Atmosphäre hervorruft. Sie befolgt eine 24stündige Periode.
- b) Die mit steigender Erwärmung zunehmende Verdampfung der flüssigen Theile der Grundfläche der Atmosphäre. Sie befolgt ebenfalls eine 24stündige Periode, und vermehrt zu derselben Zeit den Gesamtdruck, in welcher die erste Ursache ihn vermindert.

Die *secundären* Ursachen sind:

- a) Da in Bewegung begriffene Luft nicht im Moment, wo die bewegende Ursache aufhört, zur Ruhe bestimmt wird, sondern vermöge des Gesetzes der Trägheit diese Bewegung noch eine Zeit lang fortsetzt, bis Widerstand oder andere bewegende Ursachen Ruhe oder eine andere Bewegung erzeugen, so werden die Maxima der Wirkung auf das Barometer im Allgemeinen erst später eintreten als die Extreme der thermischen Ursachen.
- b) Das Abfließen der Luft in den oberen Schichten eines bestimmten Beobachtungsortes influencirt auf die Nebenstationen durch eine gleichzeitige Vermehrung des Druckes an denselben. Im Allgemeinen strömt die Luft in den unteren Schichten nach der Stelle des täglichen Temperaturmaximums, in den oberen von derselben. Doch stellen sich diese Strömungen natürlich nur als Modificationen der jedesmal gerade herrschenden Richtung dar. Die Intensität der unteren Strömung befolgt eine mit der Zunahme der Temperatur übereinstimmende Periode.

- c) Eine auf einem einzelnen Berge, nicht einem Plateau, gelegene Station erhält durch das Aufsteigen unterer Luftschichten eine Vermehrung der über ihrem Barometer befindliche Luftmenge. Hierdurch kann die primäre Wirkung zuletzt vollkommen verdeckt werden, ja eine concave Krümmung der Curve des Druckes in eine convexe verwandelt werden (Buet, St. Bernhard, Rigi, Faulhorn).
- 3) Je größer die tägliche Temperaturveränderung, desto größer ist auch die Wirkung derselben auf den gesonderten Druck der Atmosphäre der trocknen Luft; diese nimmt also zu an demselben Ort vom Winter nach dem Sommer hin, und eben so ab vom Aequator nach den Polen. Die Curve dieses Druckes kehrt innerhalb vierundzwanzig Stunden ihre convexe Seite der Abscissenaxe zu, und hat ihr Minimum um die Zeit des täglichen Wärmemaximums. Nur wo alternirende horizontale Luftströme in der täglichen Periode energisch auftreten, kann, wie es in Bombay der Fall ist, diese Curve innerhalb vierundzwanzig Stunden zwei Maxima und zwei Minima erhalten. Aber auch an anderen Orten wird durch solche secundäre Wirkungen seitlicher Einflüsse verhindert werden, daß der Druck der trocknen Luft zu einer bestimmten Stunde des Tages eine einfache Function ihrer Temperatur sey. Diefes wird stets nur annähernd stattfinden.
- 4) Die Elasticität des Dampfs bildet eine convexe Curve ohne Wendepunkt, wenn hinlänglich Wasser an der Grundfläche vorhanden ist (Apenrade, Plymouth, Greenwich, Brüssel, Toronto), erhält aber bei mehr im Inneren der Continente und fern von großen Süßwasserspiegeln gelegenen Stationen zur Zeit der höchsten Tageswärme eine concave Einbiegung (Mühlhausen, Halle, Prag, Ofen). Periodische, innerhalb des Tages eintretende Niederschläge, wie sie in den heißen Zonen während der Regenzeit oft äußerst regelmäfsig sich zeigen, müssen auf die Gestalt der Curve ebenfalls modifi-

rend einwirken. Abwechslung von Land- und Seewinden steigert die convexe Krümmung der Elasticitätscurve.

5) Durch Combination der Wirkungen beider Atmosphären, wie wir sie am Barometer beobachten, können daher drei Fälle eintreten:

- a) eine vollständige Compensation,
- b) ein Ueberwiegen der Steigerung der Elasticität des Dampfes über die Auflockerung der Luft,
- c) ein Ueberwiegen der letzteren über die erstere.

Nur der dritte Fall scheint sicher empirisch festgestellt, wenn man die Beobachtungen der Polarexpeditionen nicht etwa dem zweiten zuschreiben will. Aus dem früher Erörterten geht aber unmittelbar hervor, daß die am Meeresufer eine zwölfstündige Periode befolgenden täglichen Oscillationen des Barometers mit zwei gleich weit abstehenden Maximis und Minimis im Innern der Continente (Sibirien) immer mehr in die Form der Curve des Druckes der trocknen Luft mit einem Maximum und einem Minimum in vierundzwanzig Stunden übergehen. Die täglichen Oscillationen des Barometers, welche am Meere ein Interferenzphänomen sind, werden im Inneren der Continente ein Coincidenzphänomen. Formeln, welche die Gröfse der täglichen Oscillationen als Function der geographischen Breite darstellen, haben daher nur einen Werth, wenn man Orte des entschiedenen Seeklimas mit einander vergleicht, oder Orte des entschiedenen Continentalklimas.

6) Die Gröfse der täglichen barometrischen Oscillationen ist zunächst eine Function der Gröfse der täglichen thermischen Oscillation, da sie aber auf beide Atmosphären in ungleichem oder gleichem Sinne wirken kann, so können sehr verschiedene Fälle eintreten:

- a) Sie nimmt ab, wenn die Elasticität der Dämpfe sich mehr steigert als die thermische Auflockerung der Luft. Diefs geschieht in Hindostan im Sommer bei dem Eintreten des Südwestmousson (Calcutta, Bombay, Pounah); in Madras hingegen und der ganzen

zen Coromandalküste in den Wendemonaten October und November, wo bei dem Umsetzen des Mousson in die entgegengesetzte Richtung die heftigsten Regen herabstürzen.

- b) Sie nimmt zu, wenn die convexe Krümmung der Elasticitätscurve in den heißesten Tagesstunden eine Einbiegung erhält, wird daher desto erheblicher, je mehr wir uns vom Meere aus in das Innere der Continente hineinbegeben, und an vielen Stellen dieses Uebergangs im Sommer, wo der lebhaftere Courant ascendant mehr Feuchtigkeit nach oben entführt, als von unten ersetzt wird.
- c) Sie bleibt unverändert, wenn die convexe Krümmung der Elasticitätscurve sich eben so steigert, als die concave des Druckes der trocknen Luft. Daraus erklärt sich unmittelbar, warum die Gröfse der täglichen Oscillation sich an Orten der gemäßigten Zone in der jährlichen Periode nicht so stark verändert, als man nach der Aenderung der thermischen Oscillation erwarten sollte. Diese Aenderung der Gröfse ist nämlich für die einzelnen Atmosphären sehr bedeutend, da sie aber für beide in demselben Maafse zunimmt, so bleibt der Unterschied gleich zunehmender Gröfsen nahe derselbe.

Die detaillirten numerischen Belege für die hier ausgesprochenen Sätze, welche hier des Raumes wegen wegbleiben müssen, gründen sich auf Berechnung der dem Verfasser zugänglichen Beobachtungen der Stationen, an welchen gleichzeitig Barometer und Hygrometer beobachtet worden sind. Unberücksichtigt mußten dabei alle die Beobachtungen bleiben, bei welchen aus Mangel an Hygrometerbeobachtungen die Mittel zur Sonderung beider Atmosphären nicht vorhanden waren. Solche Beobachtungen können für hypsometrische Zwecke brauchbar seyn, in Beziehung auf die täglichen Oscillationen haben sie wahrscheinlich nur den Zweck zu zeigen, daß man auf diesem Wege das Problem nicht weiter zu fördern im Stande ist. Dieß

scheint aber bereits so vollständig erwiesen, daß neue Belege unnöthig erscheinen.

III. Ueber das Gesetz für die latente Verdampfungswärme; von Hrn. C. C. Person.

(Compt. rend., T. XXIII, p. 524.)

Im J. 1843 hatte ich die Ehre der Academie eine Abhandlung vorzulesen ¹⁾, worin ich anzeigte, daß die latente Verdampfungswärme gleich sey für Substanzen, die bei gleicher Temperatur siedend, und daß sie bei den übrigen sich nach den Siedpunkten richte. Ich stützte mich hiebei auf vier Bestimmungen von Dulong und von Hrn. Depretz, so wie auf zehn von mir, die, ohne denselben Werth zu besitzen, mir dennoch hinreichend zum Erweise des Gesetzes zu seyn scheinen. In einer der letzten Sitzungen haben die HH. Favre und Silbermann der Academie neue Bestimmungen überreicht, die im Allgemeinen mit dem oben genannten Gesetz übereinstimmen, wie man aus folgender Tafel erschen kann, wo ich diese latenten Wärmen auf Atomgewichte, bestehend, wie beim Wasser, aus zwei Volumen, bezogen habe. Die Formeln setzen voraus: $O=1$, $H=0,125$ und $C=0,75$. Die Siedpunkte wurden mir von den HH. Favre und Silbermann mitgetheilt:

S u b s t a n z e n.	Zusammen- setzung.	Siedpunkt.	Latente Wärme.	
			Atomge- wicht.	Gewichts- Einheit.
Aether	$C_4 H_5 O$	35°,6 C.	421,3	91,1
Holzgeist	$C H_2 O$	66,5	527,7	263,8
Essigäther	$C_4 H_3 O_2$	74,0	582,0	105,8
Alkohol	$C_2 H_3 O$	78,4	598,8	208,3
Buttersaures Methylen	$C_5 H_5 O_2$	93,0?	556,5	87,3
Wasser	$H O$	100	603,0	536,0
Ameisensäure	$C_2 H_2 O_3$	100,0	694,0	120,7
Baldrianäther	$C_{10} H_{11} O$	113,0	685,0	69,4
Essigsäure	$C_2 H_2 O_2$	120,0	382,0	101,9

1) Annalen, Bd. 65, S. 426.