

durch eine Lösung von Bleizucker in Weingeist nur bei Zusatz von Ammoniak gefällt.

Kurz zusammengefasst sind die Resultate, welche aus den mitgetheilten Versuchen hervorgehen, folgende:

1) In dem rohen Holzgeiste ist in nicht unbeträchtlicher Menge ein eigenthümliches schweres brenzliches Oel enthalten.

2) Dasselbe ist jedoch wahrscheinlich noch ein Gemenge von zwei verschiedenen Substanzen, von denen die eine bei -28° fest ist, während die andere bei dieser Temperatur flüssig bleibt.

3) Das Pyroxanthin ist nicht als solches in dem rohen Holzgeiste enthalten, sondern entsteht erst durch Einwirkung der Alkalien und alkalischen Erden auf das brenzliche Oel, oder vielmehr den einen Bestandtheil desselben (das Pyroxanthogen).

4) Mit dem Pyroxanthin bilden sich bei der Zersetzung des Pyroxanthogens durch Kali gleichzeitig ein indifferentes Harz und eine flüchtige Säure, welche Quecksilberoxydulsalze äusserst leicht reducirt.

Hoffentlich werde ich bald im Stande sein, eine nähere analytische Untersuchung dieses Gegenstandes mittheilen zu können.

H. H. Denzler, Ingenieur, über die Bestimmung der mittlern Temperatur der Erdoberfläche, im Niveau des Meeres.

(Vorgelegt den 1. Mai 1848.)

In einer Zeit, wo auf dem meteorologischen Gebiete die Ausmittelung nahebei konstanter Werthe, d. h. der mittlern Grösse veränderlicher Faktoren, mit Vorliebe betrieben wurde, musste das Vorhaben, die mittlere Tem-

peratur der Erdoberfläche aus den besten vorhandenen Daten abzuleiten, nicht minder lobenswerth als interessant erscheinen. Die Sammlung dieser Daten gieng zwar langsam vor sich, zeigte sich auch nach dem Erscheinen der meteorologischen Arbeiten von Kämtz, Dove und Löwenberg, vorzüglich aber von A. von Humboldt, endlich nach der Herausgabe des Physikalischen Atlases von Berghaus, als eine fast überflüssige Arbeit. In der That wurde das hier gegebene Material, und besonders die Darstellung der Isothermkurven, später als Grundlage betrachtet und nur die Revision einzelner Gegenden vorbehalten, so namentlich das Ergebniss der Reise A. Ermann's benutzt. Mit den Berechnungen, die schon im Januar 1840 begonnen hatten, und die binnen ein paar Monaten über den Atlantischen, Indischen und Grossen Ocean ausgedehnt waren, wollte es indessen nicht ernstlich vorwärts, weil unterdessen die Ansicht Platz gegriffen, dass Mittelzahlen wenig zur Förderung der Wissenschaft beizutragen vermögen, und weil sich überdiess die Perspective eröffnete, dass bald neue Beobachtungen neue Rechnungen erforderlich machen würden. Endlich aber, im Frühling 1845, wurden sie doch zu Ende geführt, und wenn sie auch nichts Wesentliches zu Tage förderten, so mag ihre Besprechung und die Mittheilung ihrer Ergebnisse dennoch gerechtfertigt scheinen.

Die Berechnungen wurden auf eine, nach Merkator'scher Projektionsart entworfene Erdkarte mit eingetragenen Isothermkurven basirt, welche durch Parallelkreise in Zonen von 2 Grad Breite getheilt war. Aus den bekannten Dimensionen des Erdkörpers, unter Voraussetzung der Abplattung = 1 : 297.648 (nach Dr. J. C. E. Schmidt, s. dessen Math. Geogr. oder Harding's astr. Ephemeriden für 1831) wurden die Flächen der zwischen

zwei Meridianen von 1° Längenunterschied und 2 Parallelen von 1° Breitenunterschied eingeschlossenen Gradvierecke berechnet und die mittlere Temperatur dieser Vierecke, oder, wenn Landgränzen dieselben durchschnitten, ihrer Abtheilungen, aufgesucht. Das Produkt der Flächenräume in die mittlern Temperaturen gab den Massstab der vorhandenen relativen Wärmemenge, und die Summe aller Produkte eines Landstriches, getheilt durch die Summe aller Flächenräume, die mittlere Temperatur dieses Landstrichs.

Bei den unten aufgeführten Erdräumen sind nicht immer die wirklichen Gränzen festgehalten, sondern festgesetzt worden, wie folgt: Der Atlantische Ocean ist von den Parallelkreisen 70° N. und 60° S., zwischen Labrador und Grönland vom Parallel 60° N., ferner vom Festlande Amerika's, Afrika's und Europa's, von der Strasse von Gibraltar und vom Kattegat in 8° Ost Paris und endlich im Süden von den Parallelen 70° West Paris 20° Ost Paris begrenzt. Sämmtliche Inseln, selbst Grossbritannien, sind inbegriffen, weil sie ein vorherrschend oceanisches Klima besitzen.

Der Grosse Ocean erhielt seine Abgränzung in 66° N., durch das Festland von Asien (mit Einschluss von Malacka bis 11° N.), mit Inbegriff der Andamanen, Nicobaren, von Sumatra, Java und Timor durch diese Inseln, durch Neuholland's Festland, ostwärts und südlich herum bis 115° Ost Paris, von da südlich bis zum Parallel von 60° S., diesem folgend bis 70° W. Paris, mit Einschluss von Feuerland, endlich durch das Festland von Amerika.

Vom Indischen Meer, das hiedurch und durch Afrika und Asien abgegränzt ist, wurden das rothe Meer und der Persische Meerbusen getrennt und zu Afrika geschla-

gen. Europa und Afrika sind durch den Parallel 36° N. geschieden, Asien einer-, Afrika und Europa anderseits durch den natürlichsten Meridian 48° O. Paris. Das Mittelländische und Caspische Meer wurden demnach, und zwar ihrer geringen Ausdehnung wegen, nicht als selbständige Glieder betrachtet, dagegen das Festland von Neuholland. Süd- und Nordamerika sind durch den Parallel 16° N. geschieden, während das südliche Eismeer sich bis 60° S. herab erstreckt und das nördliche alle Räume bis 70° N. herab umfasst. In sehr hohen Breiten ist zwar der Unterschied zwischen dem oceanischen und kontinentalen Klima bedeutend, allein die geringe Kenntniss jener Gegenden machte eine Ausscheidung zur Unmöglichkeit.

Ueberhaupt kann Niemandem entgehen, welch' höchst verschiedenen Werth die erhaltenen Ergebnisse besitzen müssen. Während über Europa ein ziemlich enges Netz meteorologischer Stationen gebreitet liegt, kennen wir aus dem innern Asien, Neuholland und Afrika so viel als Nichts, das meteorologisch, namentlich aber mit Bezug auf deren mittlere Temperatur, massgebend wäre. Anderseits ist indessen über allen Zweifel erhaben, dass im Innern Afrika's und Neuholland's die Isothermen im Niveau des Meeres bei weitem nicht die Regelmässigkeit zeigen müssen, wie in Asien oder Europa oder Nordamerika, um gleichgenaue Resultate hervorzubringen, weil innert den Wendekreisen und in deren Nähe die Uebergänge sehr sanft sind. Endlich versteht es sich von selbst, dass nur Gegebenes berechnet werden konnte, und dass dem Rechner nur die sorgfältige und richtige Benutzung des vorliegenden Stoffes obliegt.

Damit jedoch die mittlere Jahreswärme der ganzen Erdoberfläche gegeben werden könne, waren Aufgaben

zu lösen, über deren Basen zur Zeit noch ein undurchdringliches Dunkel ausgebreitet ist. Es betreffen dieselben die Ermittlung der Temperatur der wirklichen und derjenigen der Kältepole. Die Kältepole im Norden wurden jedoch ungeändert belassen, wie Brewster sie festgesetzt. Die mittlere Temperatur des Nordpols konnte aus einer Reihe von Bestimmungen unter annähernd gleichem Meridian auf verschiedenen Meridianen ermittelt werden, und da alle Meridiane auf das nämliche Endergebniss führen mussten und auch bis auf $\pm 3^{\circ}$ C wirklich geführt haben, so liess sich der wahrscheinlichste Werth von $-17^{\circ}.0$ C als sehr angenähert betrachten. Je nachdem an der Stelle des Norpols festes Land vorkömmt, was wahrscheinlich geworden, oder aber Meer, ist dieser Werth $1 - 2^{\circ}$ zu gering, oder $2 - 3^{\circ}$ zu gross. Hingegen kann er in keinem Falle bis -11° C zurücksinken, wie ihn Berghaus annehmen zu sollen glaubt. Es bedarf hier der Erwähnung, dass die graphische Konstruktion der Formulirung vorgezogen worden ist, weil die Anschauung das Charakteristische erkennen lässt, während die analytische Behandlung nur auf das System, auf den Charakter im Allgemeinen, führt.

Nach denselben Grundsätzen wurde auch auf der südlichen Halbkugel verfahren. Hier liess sich zwar ein bestimmterer Charakter der Kurve erwarten, als im Norden, allein man durfte sich auch nicht verbergen, dass, wie dort hundert Nebeneinflüsse wegen der Zerrissenheit von Land und Meer, so hier theoretische Anschauungen wegen Mangel an wirklichen Beobachtungen bestimmend aufgetreten sein werden, dass also auf jenem Wege diesen Anschauungen das grössere Recht widerführe. Bei der Prüfung verschiedener Meridiane stellte sich nun das unvorgesehene Resultat heraus, dass die

niedrigste Temperatur auf der südlichen Halbkugel nicht untern wirklichen Pole zu suchen sei, sondern, wie sich freilich nur auf eine zweideutige Weise zu erkennen gab, unter etwa $83^{\circ} 40' S.$ und $60^{\circ} O.$ Paris. Die Wahrscheinlichkeit eines besondern Kältepol war zugleich auch Wahrscheinlichkeit bedeutender kontinentaler Massen, deren wirkliche Nachweisung man seitdem zu erleben die Befriedigung gehabt hat. Diese würden nun freilich den südlichen Kältepol um circa 40° östlicher versetzen, wenn derselbe, wie es wahrscheinlich ist, nahebei in den Schwerpunkt der Massen oder, besser gesagt, in dessen Meridian selbst fällt. Das angenäherte Zusammentreffen spricht übrigens für die Brauchbarkeit der zu Grunde gelegten Werthe. Als Temperatur des Kältepol darf man also jetzt noch $-17^{\circ}.3 C$ und dann für den wahren Südpol $-16^{\circ} C$ annehmen. — Es bedarf wol kaum der Erwähnung, dass diese zwei von einander abhängigen Werthe noch um einige Grade unsicher sind.

Auf Basis dieser Bestimmungen ist für das nördliche Eismeer eine mittlere Temperatur von $-8^{\circ}.06 C$ (innerhalb $60^{\circ} N.$), für das südliche von $-7^{\circ}.40 C$ herausberechnet worden. Nimmt man die Unsicherheit in der letztern Bestimmung $= 4^{\circ} C$, in der ersten $= 2^{\circ} C$, im Mittel also $= 3^{\circ} C$ an, so beträgt die daher rührende Unsicherheit in der Bestimmung der mittleren Temperatur der Erdoberfläche nur $0^{\circ}.40 C$. Da nun selbst in Europa die mittleren Temperaturen im Allgemeinen nicht diese Genauigkeit erreichen, so tritt hier der paradoxe Fall ein, dass man des Unbekannten gewisser ist, als des Bekannten, in ihrer Bedeutung für das Endresultat gefasst.

Das allgemeine Ergebniss für die oben berührten Unterabtheilungen ist:

1. Atlantischer Ocean von 70° N. — 60° S. = + $18^{\circ}.57$ C.
(1535253 Quadratmeilen.)
2. Grosser Ocean von 66° N. — 60° S. = + $19^{\circ}.65$ C.
(3273405 Quadratmeilen.)
3. Indisches Meer von 26° N. — 60° S. = + $20^{\circ}.21$ C.
(1134763 Quadratmeilen.)
4. Nördliches Eismeer von 90° N. — 70° N. = — $12^{\circ}.90$ C.
(281600 Quadratmeilen.)
5. Südliches Eismeer von 90° S. — 60° S. = — $7^{\circ}.40$ C.
(625110 Quadratmeilen.)

oder für die oceanischen Gewässer überhaupt findet sich die mittlere Lufttemperatur

= + $15^{\circ}.69$ C. (6850131 Quadratmeilen)

6. Neuholland von 10° S. — 38° S. = + $21^{\circ}.96$ C. (139756 Qm.)
7. Afrika » 36° N. — 35° » = + $25^{\circ}.81$ » (629634 »)
8. Südamerika » 16° » — 54° » = + $23^{\circ}.13$ » (332221 »)
9. Nordamerika » 70° » — 16° N. = + $5^{\circ}.38$ » (425290 »)
10. Europa » 70° » — 36° » = + $10^{\circ}.53$ » (222366 »)
11. Asien » 70° » — 8° » = + $10^{\circ}.17$ » (661751 »)

d. h. die mittlere Lufttemperatur der Kontinente überhaupt beträgt

+ $16^{\circ}.15$ C. (2411018 Quadratmeilen).

Schliesslich wird die mittlere Lufttemperatur der ganzen Erdoberfläche (im Niveau des Meeres)

= + $15^{\circ}.81$ C. (9261149 Quadratmeilen)

gefunden, was in reaumür'schen Graden + $12^{\circ}.65$ beträgt, eine Grösse, die mit derjenigen sehr nahe übereinstimmt, welche man als temperirte Wärme (+ 10° R. im Freien, 13 — 14° R. in Zimmern) zu bezeichnen pflegt. Auf der Erde findet man diese Mitteltemperatur sehr nahe im südlichsten Frankreich (Montpellier, Toulon), in Rom, Lissabon, Corinth, im Chinesischen Zweistromlande, im Süden der Vereinigten Staaten und endlich unterm Aequator in der absoluten Höhe von 800 bis 1100 Toisen, über deren angenehme, klimatische Verhältnisse nur Eine Meinung existirt.

Aus obigen Zahlen geht auch das merkwürdige Faktum hervor, dass die mittlere Lufttemperatur sämmtlicher Meere derjenigen sämmtlicher Kontinente sehr nahe gleich ist. Denn der kleine Unterschied von $0^{\circ}.46$ C. würde wol ganz aufgehoben werden, wenn man die beiden Polarkontinente und die Inseln zu den Kontinenten rechnete. Ist dieses Verhältniss wirklich, wie es die Zerrissenheit der Kontinente erwarten liesse, nur Spiel des Zufalls, oder aber einer innern Nothwendigkeit zuzuschreiben?

Die Frage nach dem Verhalten der beiden Erdhalbkugeln gegen einander ist dahin zu beantworten, dass die südliche allerdings die kühlere ist. Ihre mittlere Lufttemperatur findet sich nämlich = $+ 15^{\circ}.38$ C., dagegen die der nördlichen = $+ 16^{\circ}.10$ C. Das Mittel beider Angaben = $+ 15^{\circ}.74$ C. gilt natürlich für die ganze Erdoberfläche und weicht von der oben angeführten Bestimmung um $- 0^{\circ}.07$ C. ab, welche Abweichung von dem Umstande herrührt, dass beide Berechnungen von einander unabhängig, die letztere zur Verification der erstern, geführt worden sind. — Der geringe Wärmeüberschuss von $0^{\circ}.72$ C. bei der nördlichen Halbkugel erklärt sich genügend aus dem 7 — 8 Tage längern Verweilen der Sonne nördlich vom Aequator, ja er hätte eher noch grösser erwartet werden dürfen.

Will man den Gegenstand in meridionalen Sinne auffassen, so bietet sich zunächst die Vergleichung der beiden grossen Oeane dar. Diese ergaben im Allgemeinen:

Grosser Ocean = $+ 19^{\circ}.65$ C.

Atlant. „ = $+ 18^{\circ}.57$ „

demnach einen Wärmeüberschuss des grössern, begreiflich darum, weil seine Masse mehr zwischen den Tropen

liegt, als die des Atlautischen Oceans. Die kontinenta-
len Massen lassen folgende zwei Combinationen zu:

1. Westfeste = + 14°.04 C. (mit 757511 Quadratmeil.)
 Ostfeste = + 16°.66 » (» 1·513751 »)
 Südfeste = + 21°.96 » (» 139756 »)
2. Europa - Afrika = + 21°. 70 C. (852000 Qmeil.)
 Asien-Neuholland = + 12°. 23 » (801507 »)
 Amerika = + 14°. 04 » (757511 »)

wobei vorzüglich der mächtige Einfluss Afrika's auf die Ostfeste und besonders auf das Kontinentpaar Europa-Afrika hervortritt.

Die Vergleichung der Temperaturen der einzelnen Kontinente weist die entschieden tropische Natur der Klimate Afrikas, Südamerikas und Neuhollands nach, während Europa und Asien sehr gemässigt und Nordamerika entschieden kühl erscheinen müssen. Diese Verhältnisse bedingen augenscheinlich den klimatologischen Charakter der Kontinente weit mehr, als ihre Erdstellung es thut. Denn in der ungemein niedrigen Mitteltemperatur Nordamerika's, die seiner Massenhaftigkeit im hohen Norden zugeschrieben werden muss, liegt die Erklärung seines extrematischen Klimas bis unter die Tropen herab, auf eine weit anschaulichere Weise, als in dem blossen geographischen Momente. Ebenso zeigt die hohe Mitteltemperatur Afrika's seine überwiegend, ja fast ganz tropische Natur in diesen Zahlen deutlicher, als die Berücksichtigung seiner Erdstellung, wobei das massenhafte Heraustreten über die natürlichen Tropengrenzen als bedeutendes Moment erscheinen wird, das dagegen hier als vollständig bewältigt nachgewiesen ist.

Nicht bloss als Ergebniss der Temperaturverhältnisse, sondern weit mehr der elektrischen Gegensätze werden dagegen die vielen und grossartigen Erscheinungen zu

betrachten sein, welche der Luftkreis im Südosten und Süden der Kontinente aufweist. In dem südasiatischen Insellabyrinth die heftigen Teifune, bei Madagaskar und in Westindien die zerstörenden Orkane sind wol vorzugsweise den Entladungen der vielen Landspitzen von überschüssiger Elektrizität zuzuschreiben, welche Letztere freilich wieder in den Temperaturverhältnissen ihre Erklärung sucht. In dieselbe Kategorie, doch vielleicht mit vorherrschendem direktem Einflusse der Temperatur, scheinen die stürmischen Regionen des Cap Horn, des Cap der guten Hoffnung und von Vandiemensland, sowie von Kamtschatka und andere, nördlichere Promontorien zu gehören.

Es wird hingegen nicht in Abrede gestellt werden können, dass im Ganzen und Grossen diese Temperaturzahlen der Erdtheile mit den Zahlen des atmosphärischen Niederschlags in genauer Verbindung, fast könnte man sagen in Proportion stehen, dass also der bedeutendste Faktor der Pflanzenwelt damit gegeben ist. Freilich macht eine grossartige Aeusserung der kontinentalen Natur viele Ausnahmen und bedeutende Ausnahmen von dieser allgemeineren Erscheinung, nämlich das Auftreten der Wüsten in ihren verschiedenen eigenthümlichen Formen. Diese Aeusserung der kontinentalen Natur, die auf dem Umstande beruht, dass die Sonne im Norden 81, im Süden 76 — 77 Tage ausserhalb des Parallels von 18° verweilt, also beinahe ein Vierteljahr hindurch unter den Wendekreisen und in deren Nähe fast im Zenith steht; dass die Tage in diesen Gegenden überdiess länger, folglich aus beiden Ursachen wärmer als die wärmsten Tage unterm Aequator sind, — diese Aeusserung der kontinentalen Natur also verdrängt die wässerigen Niederschläge fast gänzlich oder lässt sie nur in untergeordneter

Bedeutung fortbestehen. Ein anderes Moment findet sich in den Hochebenen. — Leidet Neuholland wesentlich unter dem Einflusse der brennenden Sonnenstrahlen des Wendekreises, Hochasien unter demjenigen der Hochebenen-Natur, so wirken im südlichen Afrika die vereinten Faktoren beider Einflüsse, und noch wissen wir nicht, ob der dortige Winter dieselben wieder zu paralsiren die Macht besitzt.

Um einen angenäherten Begriff von der ausserordentlichen Verschiedenheit der über den Kontinenten ruhenden und entladbaren Quantität Wasserdampfes zu bekommen, erinnere man sich, dass bei gesättigter Atmosphäre und den oben angeführten Temperaturen der Druck des Dampfes in

Afrika	10.6	pariser	Linien
Südamerika	9.0	»	»
Neuholland	8.4	»	»
Europa	4.1	»	»
Asien	4.0	»	»
Nordamerika	2.9	»	»

beträgt. Nimmt man nun die Menge wirklich vorhandenen Dampfes in Afrika, Südamerika und Neuholland im Mittel = 0.8 (Jahrb. v. Schuhmacher für 1840. S. 322), für Europa = 0.6, für Asien = 0.5 und für Nordamerika = 0.5 an, wo die letzten zwei Werthe eher zu gross sein dürften, so erhält man die nachstehenden, noch stärker von einander abweichenden Quantitäten:

Afrika	= 8.5	pariser	Linien
Südamerika	= 7.2	»	»
Neuholland	= 6.7	»	»
Europa	= 2.5	»	»
Asien	= 2.0	»	»
Nordamerika	= 1.4	»	»

d. h. die Menge des atmosphärischen Niederschlages könnte in Afrika sechs Mal so gross sein, als in Nordamerika, und vier Mal so gross als in Asien, wenn nicht, wie diess vorzüglich auch in Neuholland der Fall sein wird, die Tropensonne und Hochebenen von grosser Ausdehnung einen hindernden Einfluss ausüben würden.

Nach dieser Ueberschau der Massenverhältnisse und ihren Beziehungen unter einander wird es nun an der Zeit sein, das Verhalten der mittleren Temperaturen im Einzelnen, also, in Folge des bei der Rechnung eingeschlagenen Verfahrens, das Verhalten der einzelnen Zonen der Prüfung zu unterwerfen.

Aus der unten mitgetheilten Tabelle I. ergibt es sich, dass die Temperatur des Grossen Oceans von 60° — 44° N. die mittlere der zwischenliegenden Zonenstreifen übersteigt (im Maximum um $1^{\circ}.61$ C. unter 53° N.), dann bis 5° N. zurückbleibt (im Maximum um $2^{\circ}.02$ C. unter 27° N.), von da bis 15° S. wieder übersteigt (im Maximum um $0^{\circ}.96$ C. unter 5° S.) und endlich von 15° S. bis 56° S. wieder zurückbleibt (im Maximum um $1^{\circ}.05$ C. unter 31° S.). Im Süden wie im Norden zeigt sich also ein Streifen von 40° Breite, der den Tropen und den wärmern gemässigten Zonen angehört, mit niedrigerer Temperatur über dem Oceane als über den Land- und Wassermassen zugleich, während beiderseits in den hohen Breiten der Grosse Ocean überwiegt. Wenn Letzteres wegen der Strömungen des Wassers einleuchtend erscheint, besonders weil es auch im Atlantischen Ocean unter modificirten Umständen der Fall ist, so muss das Ueberwiegen der Kontinentalwärme in den mittlern Breiten dagegen um so mehr befremden, als die Strahlung auf den Kontinenten weit kräftiger denn auf dem von geschwängelterer Luft überdeckten Oceane sein muss. Es

lassen sich jedoch zwei Gründe angeben, welche die Erniedrigung der Lufttemperatur über dem Oceane in niedern Breiten gegenüber der Erhöhung derselben über den Kontinenten erklärlich machen. Während nämlich über dem Lande nur die Atmosphäre zwischen Aequator und Polen vermittelt, so geschieht diess über dem Ocean und durch den Ocean zugleich, und zwar in Letzterm auch im senkrechten Sinne. Die Strömungen des Wassers in senkrechtem und in meridionalen Sinne bewirken also durch die vollkommnere Ausgleichung die Strömungen der Atmosphäre über dem Oceane durch die grössere Geschwindigkeit und Regelmässigkeit (weil hier die Hindernisse der Gebirge und Thäler wegfallen) jenen sanftern Uebergang der Temperaturen, beziehungsweise die höhere Wärme in den höhern Breiten, und die niedrigere in den niedern Breiten, welche das oceanische Klima vor dem kontinentalen auszeichnen. Das Ueberwiegen der oceanischen Lufttemperatur in der Nähe des Aequators endlich dürfte der geringern Raschheit des aufsteigenden Luftstroms, also der langsamern Verflüchtigung gegen die Pole hin zuzuschreiben sein. Die Zone der veränderlichen Winde und der Windstillen ist mit einer Folge der grössern Regelmässigkeit über den Oceanen, und es ist wol zulässig, sie als klimatische Scheidewand zwischen beiden Erdhalbkugeln anzusehen.

...Verfolgt man auf der, in meteorologischer Beziehung genauer bekannten nördlichen Halbkugel (vermittelst Tabelle I.) zonenweise das Verhalten der Oceane und Kontinente einzeln, so zeigt sich zunächst, dass Asien eine mittlere Stelle einnimmt, indem seine niedrigen nördlichen Temperaturen durch die höhern südlichen aufgewogen und in ihrer Gesammtheit zum Mittel sämmtlicher Zonenstreifen umgewandelt sind. Hingegen gibt sich die

polare Natur Nordamerika's und die tropische Afrika's auch bei dieser Auffassungsweise deutlich kund, denn jenes bleibt durchschnittlich $1^{\circ}.40$ C unter, dieses nebst Europa $1^{\circ}.75$ C über dem Mittel der Zonen. Der Grosse Ocean bleibt nur $0^{\circ}.53$ C hinter dem allgemeinen Mittel zurück, was den oben berührten Ursachen zugeschrieben werden muss.

Auf der Grundlage der Tabellen I und III lassen sich die Consequenzen einiger eigenthümlichen Beziehungen verfolgen, von denen bisher noch nicht die Rede war. Auf die einfachste führt folgende Betrachtung. Da der Luftdruck im Meeresniveau sich wesentlich überall gleichbleibt, so kann man den Aequator als das untere und den Pol als das obere Ende einer Atmosphäre von durchweg gleicher Dichtigkeit ansehen, die einem Drucke von mehr als 337 pariser Linien entspricht. Wie nun am obern Ende einer solchen Atmosphäre die Wärmeentwicklung = 0 wäre, so ist dieselbe an den Polen in den Nachtgleichen und im Jahresmittel gewiss auch nahe = 0; wie ferner in senkrechter Richtung ein fortwährender Wärmeaustausch stattfände, also geschieht es in horizontalem Sinne. Es wird sich folglich aus der bekannten Höhe einer gleichförmig dichten Atmosphäre von 337'' Druck und dem bekannten Temperaturunterschiede zwischen Aequator und Polen die Wärmeabnahme in senkrechter Richtung, die bekanntlich nur in sehr geringem Grade von der Dichtigkeit der Luft abhängt, annähernd finden lassen. Die Höhe einer Atmosphäre von gleichmässiger Dichtigkeit beträgt für 337'' Druck und für $+ 15^{\circ}.8$ C mittlerer Temperatur (der oben für die ganze Erdoberfläche gefundene Werth) 4342^t und der Temperaturunterschied zwischen Aequator und Polen im Mittel $+ 27^{\circ}.5$ C — ($- 16^{\circ}.5$ C) = 44° C; folglich entspricht