

## Werk

**Titel:** XIII. Versuch einer wissenschaftlichen Begründung der klimatischen Verhältnisse C...

**Autor:** Frantzius, A. v.

**Ort:** Berlin

**Jahr:** 1868

**PURL:** [https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?391365657\\_1868\\_0003](https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?391365657_1868_0003) | LOG\_0060

## Kontakt/Contact

[Digizeitschriften e.V.](#)  
SUB Göttingen  
Platz der Göttinger Sieben 1  
37073 Göttingen

✉ [info@digizeitschriften.de](mailto:info@digizeitschriften.de)

### XIII.

## Versuch einer wissenschaftlichen Begründung der klimatischen Verhältnisse Central-Amerika's.

Von Dr. A. v. Frantzius in San-José de Costa-Rica,

Vorgelegt von Herrn Dove in der März-Sitzung der Berliner geographischen Gesellschaft.

---

In wenigen Ländern herrscht auf so beschränktem Raume eine so große Mannigfaltigkeit klimatischer Verhältnisse im Laufe eines Jahres wie in Central-Amerika, und zwar ebensowohl zwischen ganz nahe bei einander gelegenen Orten, wie auch an ein und demselben Orte. Es wäre daher weit gefehlt, wollte man aus der beliebten Redensart „auf Central-Amerika's Hochebene herrscht ein ewiger Frühling“ auf eine vollständige Gleichförmigkeit aller meteorologischen Erscheinungen schließen. Die mittlere Temperatur der einzelnen Orte ist allerdings während der verschiedenen Monate des Jahres eine sehr gleichmäßige. Wenn daher die Mehrzahl der Reisenden, nur mit einem Thermometer ausgerüstet und das Klima eines Ortes daher nur nach den gefundenen Temperaturgraden beurtheilend, ohne der durch Staub und Wind lästigen Trockenzeit und der durch ihre übermäßige Feuchtigkeit keineswegs angenehmen Regenzeit eingedenk zu sein, auf die übrigen meteorologischen Erscheinungen keine Rücksicht nimmt, so ist es kein Wunder, daß die sehr irrige Ansicht verbreitet worden ist, als folge in Central-Amerika in der That ein Frühlingstag dem andern.

Die große Regelmäßigkeit, mit welcher die den verschiedenen Jahreszeiten eigenthümlichen meteorologischen Erscheinungen auf einander folgen, und sich je nach der Höhe über dem Meere oder nach der Nähe des einen oder andern Weltmeeres verschieden gestaltet zeigen, machen dieses Land zu einem der interessantesten für den

Meteorologen von Fach, indem es ihm ein äußerst geeignetes Feld für anzustellende Beobachtungen und wissenschaftliche Studien darbietet<sup>1)</sup>.

Leider aber fehlen, was nicht genug beklagt werden kann, dem wissenschaftlichen Meteorologen bis heute noch die unumgänglich nöthigen Zahlenreihen, welche indessen nur aus jahrelang an bestimmten Orten angestellten Beobachtungen erhalten werden können. Ohne Zweifel liegt hierin der Grund, weshalb Central-Amerika in Bezug auf seine klimatologischen Verhältnisse von wissenschaftlicher Seite bisher noch zu wenig beachtet worden ist. Die wenigen gebildeten Reisenden, welche bisher Central-Amerika besucht haben, konnten während ihrer flüchtigen Durchwanderung dieser interessanten Länder nur einzelne fragmentarische Beobachtungen anstellen; aber auch diese müssen in Ermangelung eines vollständigen Beobachtungsmaterials mit um so größerem Danke aufgenommen werden, je geringer unsere meteorologischen Kenntnisse in Bezug auf Central-Amerika sind.

Das Wenige, was bisher in dieser Beziehung geleistet worden ist, hat der durch seine archäologischen Forschungen in Nicaragua so verdiente Reisende E. G. Squier in seinem neuesten Werke über Central-Amerika<sup>2)</sup>, obgleich nicht sehr vollständig, zusammengestellt.

Die einzige nach den Anforderungen der Gegenwart vollständig eingerichtete meteorologische Station in Central-Amerika befindet sich in Guatemala. Die Resultate der daselbst von dem Jesuitencollegium seit 1859 angestellten sehr umfassenden Beobachtungen werden jährlich publicirt<sup>3)</sup>. In Panamá (eigentlich auf der nahegelegenen Insel Taboga) und in Aspinwall wurden eine Zeit lang von zwei daselbst ansässigen Aerzten Beobachtungen angestellt, die sich indessen nur auf die Angabe der Temperatur und der Regenmenge beschränkten<sup>4)</sup>.

<sup>1)</sup> Schon A. v. Humboldt sagt: daß ihm immer geschienen habe, daß die Meteorologie ihr Heil und ihre Wurzel wohl zuerst in der heißen Zone suchen müsse, in jener glücklichen Region, wo stets dieselben Lüfte wehen, wo Ebbe und Fluth des atmosphärischen Druckes, wo der Gang der Hydrometeore, wo das Eintreten elektrischer Explosionen periodisch wiederkehrend sind. Vergl. Kosmos. I. p. 366. — Dove sagt hierüber Folgendes: „Es ist ein, so oft man ihn auch bekämpfen mag, sich doch stets wiederholender Irrthum, daß die Erscheinungen der gemäßigten Zone nur verkümmerte Modificationen der in der heißen Zone hervortretenden seien, während vielmehr die tropischen Gegenden den einfachsten Fall der Erscheinungen darstellen, deren allgemeinere Formen sich außerhalb derselben verwirklichen“. (Vergl. H. W. Dove, Das Gesetz der Stürme. Berlin 1861, p. 1 und 2).

<sup>2)</sup> *The States of Central-America etc. by E. G. Squier.* New York 1858.

<sup>3)</sup> *Observaciones meteorológicas hechas en el observatorio del Seminario de Guatemala.*

<sup>4)</sup> Vergl. Star & Herald. 1864. No. 110. Panamá. — Die Beobachtungen von Emory (*Astronomical, Magnetical and Meteorological Observations made at Panamá, New Granada by W. H. Emory*, in den: *Memoirs of the American Academy of Cambridge* 1850) waren mir leider nicht zugänglich.

Auch in Costa-Rica sind in den letzten Jahren von einigen im Lande ansässigen Fremden <sup>1)</sup>, zu welchen auch der Verfasser dieser Arbeit gehört, in San José, Heredia und Alajuela, leider aber nicht immer gleichzeitig, sondern meistens in verschiedenen Jahren, Temperaturbeobachtungen und Regenmessungen angestellt worden. Was ich ausser dem genannten Material in einzelnen Reisewerken zerstreut gefunden habe, werde ich an den betreffenden Stellen angeben. Manche dieser Werke enthalten, wenn auch nicht immer von wissenschaftlich gebildeten Naturforschern herrührend, dennoch viele schätzbare Angaben. So fand ich eine Anzahl sehr brauchbarer Schilderungen des Klimas einiger Theile von Central-Amerika mit kurzer Angabe, ob es während der einzelnen Monate regnet oder nicht, wann die Regen- und Trockenzeit beginnt, welches die vorherrschenden Winde sind <sup>2)</sup> etc. Nur wenige Reisende haben es versucht, die Grundursachen der Erscheinungen aufzusuchen, wie es Wells und Squier in Bezug auf den NO.-Passat gethan haben, der auf der NO.-Seite Central-Amerika's als Regenwind erscheint, während gleichzeitig auf der SW.-Seite die Trockenzeit herrscht.

Obgleich die Erklärung dafür sehr nahe liegt, so scheint doch Wells <sup>3)</sup> der Erste gewesen zu sein, der ganz richtig angiebt, dass der NO.-Passat beim Uebergang über die Gebirge des Innern seinen Feuchtigkeitsgehalt an den NO.-Abhängen derselben absetze, dass es deshalb auf dieser Seite mehr regne, und dass dies zugleich die Ursache der auf der SW.-Seite gleichzeitig herrschenden Trockenzeit sei. Squier führt zwar diese Ansicht weiter aus; doch hat weder er, noch irgend ein späterer Schriftsteller versucht, die übrigen Witterungserscheinungen in ähnlicher Weise zu erklären; auch berücksichtigt keiner derselben das zu gewissen Zeiten im Jahre regelmässig stattfindende Vorrücken des NO.-Passates nach südlicheren Breiten und sein Zurückweichen nach Norden.

Wenn wir die dürftige Schilderung des Klimas und der Jahreszeiten Central-Amerika's in J. Baily's <sup>4)</sup> 1850 erschienenem Werke mit der oben erwähnten Zusammenstellung von Squier vergleichen, so bemerken wir, dass während der acht Jahre ein sehr erfreulicher Fort-

<sup>1)</sup> Diese Beobachter sind die Herren Fr. Kurtze, N. C. Riotte und F. Maison in San José und Herr Fr. Rohrmoser in Heredia.

<sup>2)</sup> Als Muster einer derartigen Schilderung des Klimas einer Gegend empfehle ich den vortrefflichen Bericht über die Untersuchung des Mosquito-Landes von der dazu ernannten preussischen Commission vom Jahre 1844. Bericht: Berlin 1845.

<sup>3)</sup> W. V. Wells, *Explorations and Adventures in Honduras*. New York 1857. p. 544.

<sup>4)</sup> John Baily, *Central-America*. London 1850.

schritt gemacht worden ist, den man sehr wohl als Anfang zu weiterer Thätigkeit auf diesem Felde begrüßen konnte. Erwartete man demnach, daß in den letzten Jahren um so mehr geleistet würde, so ist man in seinen Erwartungen sehr getäuscht worden, da ausser den schon genannten trefflichen Beobachtungen von Guatemala und denjenigen von Aspinwall, Taboga und Costa-Rica fast nichts Erwähnenswerthes in Bezug auf die Erforschung der klimatischen Verhältnisse Central-Amerika's geschehen ist.

Ich habe mir deshalb die Aufgabe gestellt, mit Benutzung des erwähnten sehr unvollkommenen Materials ein übersichtliches Bild des Klimas von Central-Amerika zu entwerfen, dabei auf die vorhandenen Lücken in unserem Wissen aufmerksam zu machen, Vergleiche mit ähnlich gelegenen Ländern anzustellen, und, was den Wechsel der Jahreszeiten betrifft, eine wissenschaftliche, mit den allgemeinen Grundgesetzen der Meteorologie in Einklang stehende Begründung der Erscheinungen zu liefern. Was den letzten Punkt betrifft, verdanke ich die meiste Belehrung dem Studium des unschätzbaren Werkes des berühmten Meteorologen Dove „über das Gesetz der Stürme“.

#### Wärme-Vertheilung.

Wie alle zwischen den Wendekreisen gelegenen Länder, besitzt auch Central-Amerika ein sogenanntes tropisches Klima; dasselbe zeichnet sich vor dem anderer Zonen durch gröfsere Wärme und eine während des ganzen Jahres gleichmäfsigere Temperatur aus; eigenthümlich für diese Gegenden sind auch die das ganze Jahr hindurch nahezu gleich langen Tage und Nächte.

Zwischen dem 22. und 7. Grad N. Br. gelegen, durch die Landenge von Tehuantepec und die von Darien begrenzt <sup>1)</sup>, liegt Central-Amerika gerade in dem wärmsten Theile der Erde, weil in dem Parallelkreis der grössten Wärme, der bekanntlich nicht mit dem Aequator zusammenfällt, sondern ungefähr 10° nördlich von demselben gelegen ist. Central-Amerika würde daher zu den allerheifsesten Theilen der Erde gehören, wenn nicht der bei Weitem grösste Theil seiner Bodenfläche Gebirgsland wäre, und also nur die schmalen am Fusse desselben befindlichen Küstensäume den Character eines heifsen Klimas behielten, die Wärme der im Innern gelegenen Orte aber in dem Mafse gemildert wird, als sie höher über dem Meeresspiegel liegen.

<sup>1)</sup> Wir halten uns natürlich nicht an die politischen Grenzen des Staates von Central-Amerika, sondern an die natürliche Begrenzung Mittel-Amerika's und empfehlen als die geeignetste Karte die von H. Kiepert herausgegebene Neue Karte von Mittel-Amerika. Berlin 1858.

Die ausgedehntesten Ebenen und niedrigsten Theile Central-Amerika's, zugleich aber auch die heißesten sind Yucatan, das nördliche Honduras, der nordöstliche Theil der Mosquitoküste, der südwestliche Theil von Nicaragua nebst Guanacaste und das ganze Thal des San Juan-Flusses.

In Bezug auf die Küsten selbst herrscht die Ansicht, dafs, mit Ausnahme des sehr heißen Yucatan, die Küste des Stillen Oceans wärmer sei, als die der atlantischen Seite. Diese Ansicht, obgleich sie sich nicht auf hinreichend ausgedehnte Beobachtungen stützt, scheint richtig zu sein. Um sie zu begründen müßte man von mehreren entsprechenden, unter demselben Breitengrade gelegenen Küstenpunkten beider Meere die mittlere Jahrestemperatur kennen. Leider besitzen wir hiefür nur von zwei und zwar sehr nahe bei einander gelegenen Punkten einigermaßen brauchbare Beobachtungen, nämlich:

Ort.	Nördliche Breite.	Nach Celsius.
Aspinwall (Caribisches Meer) . . . . .	9 21.8	25.67
Taboga (Insel bei Panamá im Stillen Ocean) . . . . .	8 48.9	26.72
Chiriquilagune (Caribisches Meer) <sup>1)</sup> . . . . .	8 55	25.00
Hacienda Cuchara (Chiriqui am Stillen Ocean) . . . . .	8 25	26.00

Dafs sich auch an andern Stellen ein ähnliches Verhältnifs zwischen beiden Küsten herausstellen wird, kann man deshalb erwarten, weil die bei Weitem gröfsere Anzahl der regenlosen Tage während der ungefähr sechs Monate dauernden Trockenzeit auf die mittlere Jahrestemperatur der Orte an der pacifischen Küste einen entschieden erwärmenden Einfluß ausübt. Ob die an beiden Küsten in verschiedener Richtung wehenden Winde und die Meeresströmungen auf die Jahrestemperatur erhöhend oder erniedrigend einwirken, läßt sich, ohne im Besitz eines umfassenden Beobachtungsmaterials zu sein, im Voraus nicht leicht beurtheilen.

Selbst die unmittelbar an den niedrigen Küsten gelegenen Orte in Central-Amerika leiden bei Weitem weniger von der Hitze, als viele andere unter gleichen Breitengraden gelegene Orte anderer Welttheile, weil der allgemeine Charakter des Klimas von Central-Amerika der eines Inselklimas ist und zwar der einer gebirgigen

<sup>1)</sup> M. Wagner in Petermann's geographischen Mittheilungen. 1863. p. 287.

Insel<sup>1)</sup>). In Bezug auf die Küsten genießt es daher den Vortheil, daß die Hitze hier stets durch die vom Meere kommenden erfrischenden Passatwinde gemildert wird, und daß auch an beiden Küsten, wie bei mitten im Ocean gelegenen Inseln, nach Sonnenaufgang der kühle Seewind, hier „*virazon*“ genannt, die Luft erfrischt, während nach Sonnenuntergang ein kühlender von den höhergelegenen Punkten wehender Landwind herabkommt. In klimatologischer Beziehung muß Central-Amerika daher, obgleich es im Norden und Süden durch Landengen mit den beiden Continentalmassen von Nord- und Süd-Amerika verbunden ist, dennoch wie eine Insel betrachtet werden. Der Charakter eines Continentalclimas tritt bei dem Mangel an ausgedehnten Ebenen mit Ausnahme von Yucatan nirgends hervor. Welchen indirekten Einfluß aber die nahegelegenen Continentalmassen von Nord- und Süd-Amerika auf die Passatwinde ausüben, werde ich weiter unten bei Besprechung der Jahreszeiten ausführlicher darthun.

Die Wärmevertheilung im Innern unterliegt auch hier natürlich dem Grundgesetz, daß je weiter die Orte nach Norden und je höher sie über dem Spiegel des Meeres gelegen sind, ihre mittlere Jahrestemperatur um so niedriger ist. Es versteht sich von selbst, daß dieses Gesetz nur im Allgemeinen seine Giltigkeit hat, und daß je nach der Entfernung vom Meere und der relativen Lage und Configuration der in der Nähe befindlichen Gebirge sich eine Menge von Lokaleinflüssen geltend machen, welche verändernd auf die Temperatur wirken, aber noch viel zu wenig erforscht sind.

Wir wissen durch Humboldt<sup>2)</sup>, daß in den Tropengegenden die mittlere Jahrestemperatur für jeden Breitengrad um 0°.20 C. abnimmt, ebenso hat Boussingault für die Andeskette nachgewiesen, daß eine Erhöhung über dem Meere von 540 Par. F. eine Verminderung der mittleren Temperatur um 1° C. zur Folge hat.

Leider besitzen wir für Central-Amerika noch viel zu wenige Temperaturbeobachtungen, die sich zu derartigen Vergleichen eignen; denn die vielen fragmentarischen, nur während weniger Tage oder einzelner Monate an einzelnen Orten, deren Höhe über dem Meere nicht einmal bekannt ist, angestellten Beobachtungen sind für diesen Zweck gänzlich unbrauchbar.

Die einzigen mir zugänglichen, für diesen Zweck brauchbaren Beobachtungen, sind die folgenden, von denen jedoch nur die von

---

<sup>1)</sup> In Bezug auf die Vegetationsverhältnisse ist das häufige Vorkommen und die große Anzahl von verschiedenen Arten baumförmiger Farren sehr bezeichnend für den Charakter des Inselclimas.

<sup>2)</sup> Siehe: Humboldt's Kosmos. I. p. 354.

Guatemala ganz genau, die der übrigen Orte dagegen nur annähernd genau sind, und daher bei fortgesetzten sorgfältigen Beobachtungen gewifs noch kleinen Berichtigungen unterliegen werden.

Ort.	Nördliche Breite.	Pariser Fufs.	Nach Celsius.
Merida (Yucatan) . . . . .	20 55	100	27.3 <sup>1)</sup>
Guatemala (Hauptstadt) . . . . .	14 37	4555	17.6 <sup>2)</sup>
Rivas (am Nicaragua-See) . . . . .	11 24	150	25.2
Alajuela . . . . .	10 3	2911	22.0
Heredia } in Costa-Rica . . . . .	10 1	3544	19.7
San José } . . . . .	9 54	3690	19.7
San Mateo } . . . . .	9 53	654	27.2
Höchste Stufe am Chiriquí-Vulkan . . . . .	8 45	4800	17.0
Mittlere Stufe am Chiriquí-Vulkan . . . . .	8 35	2400	18.0

Die auffallend hohen Temperaturen von Merida und San Mateo erklären sich durch die eigenthümliche Lage derselben; ersteres liegt in einer flachen dürrn Ebene, letzteres am Südwestabhang des Aguate-Gebirges, woselbst es nicht von dem kühlenden NO.-Passat berührt wird; zugleich liegt es auch zu fern von der Küste, so daß die Seebriese nicht bis dahin gelangt.

Die auffallend niedere Temperatur der mittlern Stufe des Chiriquí-Vulkans dagegen findet vielleicht in den vom Berge herabwehenden kühlen Luftströmungen ihre Erklärung <sup>3)</sup>.

Wie ich oben erwähnte, bildet die große Gleichmäßigkeit der Temperatur der einzelnen Monate im Gegensatz zu den Extremen der Sommer- und Wintertemperatur der übrigen Zonen eine der Eigenthümlichkeiten des Tropenklimas. Dove hat in seinem Werk „über die Verbreitung der Wärme auf der Oberfläche der Erde“ nachgewiesen, daß die Schwankungen der mittleren Temperatur der einzelnen Monate unter den Breitengraden der heißen Zone sich so verhalten, wie die beigefügte Tabelle es zeigt. Demnach fallen unter 20° die Maxima auf die Monate Juli und August, deren Temperatur gleich ist; unter 10° fällt das Maximum auf den Mai; unter dem Aequator dagegen auf die Monate April und November, die Minima auf die Monate Juli und auf das Ende December.

<sup>1)</sup> Siehe J. L. Stephens, *Incidents of Travel in Yucatan*. New York 1843. Vol. I. p. 425—27.

<sup>2)</sup> Die fünf mir bekannten Jahrestemperaturen für Guatemala zeigen eine auffallende Gleichmäßigkeit; die niedrigste Temperatur 1861 betrug 17°.42, die höchste 1864 dagegen 17°.93.

<sup>3)</sup> Siehe: M. Wagner in Petermann's geographischen Mittheil. 1863. p. 287.



Monat.	Breite			Taboga (Panamá)	Guatemala.	Merida.
	0°	10°	20°			
	° R.	° R.	° R.	° C.	° C.	° C.
Januar . . .	21.1	20.1	16.9	25.2	16.7	24.0
Februar . . .	21.4	20.7	18.1	26.3	17.8	24.9
März . . .	21.6	21.2	19.2	26.2	17.7	26.9
April . . .	21.9	21.8	20.9	26.7	18.7	28.1
Mai . . .	21.4	21.9	21.6	26.4	19.6	28.1
Juni . . .	21.3	21.8	21.8	25.9	18.3	29.5
Juli . . .	20.7	21.7	22.1	25.7	18.4	28.8
August . . .	20.8	21.7	22.1	26.8	18.3	29.3
September . .	20.9	21.7	21.6	28.0	18.2	28.7
October . . .	20.9	21.4	20.9	26.3	17.0	28.3
November . .	21.2	21.2	19.7	28.3	14.7	25.6
Dezember . .	21.0	20.6	18.2	26.2	15.5	24.2

Vergleichen wir damit die beigefügten Monatstemperaturen von Panamá, Guatemala und Merida, so finden wir, daß sich letzteres an die unter 20° gegebene Reihe anschließt, Guatemala aber (14° 37' N. Br.), dessen höchste Temperaturen auf die Monate Mai bis September fallen, steht zwischen der für 10° und 20° angegebenen Reihe; Panamá dagegen und auch die übrigen Orte: San José, Alajuela und Aspinwall richten sich nach der unter 0° angegebenen Reihe; denn es besitzen:

Ort.	Nördliche Breite.	Maxima und Minima.
Taboga (Panamá) . .	8 48.9	Zwei Maxima, im April und November. Zwei Minima, im Januar und Juli.
San José . . . . .	9 54	Zwei Maxima, im April und November. Zwei Minima, im Januar und Juli.
Alajuela . . . . .	10 3	Zwei Maxima, im April und November. Zwei Minima, im Dezember und Juli.
Aspinwall . . . . .	9 21.8	Zwei Maxima, im Mai und November. Zwei Minima, im Januar und Juli.

Zu gleicher Zeit sehen wir aus den beiden Beobachtungsreihen, daß der Unterschied des wärmsten und kältesten Monats ebenfalls ein sehr geringer ist; in Guatemala sind die extremsten Monats-Temperaturen Mai 19°.6 und November 14°.7; in Taboga November 28°.3 und Januar 25°.2. Aehnlich ist es auch an den übrigen Orten, in Aspinwall Mai 26°.67 und Juli 24°.89, in San José April 20°.47 und Januar 19°.07, und in Alajuela April 23°.85 und October 21°.96.

Zur Charakteristik der klimatischen Verhältnisse eines Ortes ist es keineswegs hinreichend, die mittlere Jahrestemperatur und die der einzelnen Monate zu wissen; es ist auch nöthig, die an einem und

demselben Tage beobachteten Temperaturschwankungen kennen zu lernen. Leider sind aber gerade für diesen Zweck nur an sehr wenigen Orten hinreichend lange fortgesetzte Beobachtungen angestellt worden. Nur für Guatemala und Alajuela besitzen wir das nöthige Beobachtungsmaterial<sup>1)</sup>.

Die Differenzen der mittleren Monatstemperaturen sind, wie wir gesehen haben, dem Charakter eines Inselklimas entsprechend, in Central-Amerika verhältnißmäßig klein; anders ist dies in Bezug auf die Temperaturschwankungen an einem und demselben Tage. Diese sind bekanntlich in den Aequinoctialgegenden bedeutend größer als in den übrigen Zonen; besonders auffallend treten diese Schwankungen in Guatemala hervor. Zugleich aber sehen wir aus den nachfolgenden Reihen, daß die Differenzen in den trockenen Monaten bei Weitem größer sind, als in der Regenzeit, was sich indessen leicht daraus erklären läßt, daß die Sonne in jenen Monaten ihre erwärmende Kraft ungehinderter ausüben kann, und zugleich des Nachts bei unbewölktem Himmel eine größere Wärmeausstrahlung der Erde stattfindet.

Folgendes sind die nach Monaten zusammengestellten Differenzen der an demselben Tage beobachteten Maxima und Minima:

M o n a t.	I. Mittlere Differenzen zwischen dem Maximum und Minimum desselben Tages während der einzelnen Monate.		II. Größte und kleinste Differenzen zwischen dem Maximum und Minimum desselben Tages, wie sie in den einzelnen Monaten in Alajuela beobachtet wurden.	
	Guatemala.	Alajuela.	Größte Differenzen.	Kleinste Differenzen.
	°C.	°C.	°C.	°C.
Januar . . . . .	21.8	9.07	13.2	4.8
Februar . . . . .	20.1	8.08	12.5	5.5
März . . . . .	19.3	7.11	11.4	2.9
April . . . . .	16.6	7.03	11.1	4.8
Mai . . . . .	16.5	5.89	9.8	4.3
Juni . . . . .	13.5	3.93	7.5	3.1
Juli . . . . .	12.6	4.02	6.6	2.3
August . . . . .	14.5	4.46	6.8	1.9
September . . . . .	11.7	4.81	6.7	3.4
October . . . . .	14.8	4.13	5.9	1.4
November . . . . .	20.6	5.84	8.1	3.8
Dezember . . . . .	19.2	7.76	12.3	5.0

<sup>1)</sup> Die Beobachtungen für Alajuela wurden von mir in den Jahren 1854—1856 mit einem Maximum- und einem Minimum-Thermometer angestellt.

In San José sind leider bis jetzt noch keine Beobachtungen mit dem Maximum- und Minimum-Thermometer angestellt worden. Die größten Temperaturschwankungen, welche Herr Maison, der hier um 7 Uhr Morgens, 2 Uhr Nachmittags und 9 Uhr Abends beobachtete, notirt hat, fanden den 19. März und 12. December 1867 statt: erstere betrug  $12^{\circ}.25$  (Morgens  $17^{\circ}.25$  und Mittags  $29^{\circ}.75$ ), letztere  $12^{\circ}.50$  (Morgens  $12^{\circ}.75$  und Mittags  $25^{\circ}.25$ ).

### Wassergehalt der Luft und wässrige Niederschläge.

Wie es sich von vornherein erwarten läßt, besitzt die Luft in Central-Amerika überall und zu allen Zeiten wegen der Nähe des Meeres einen verhältnißmäßig großen Feuchtigkeitsgehalt. Nicht wenig tragen dazu auch die mit Wald bedeckten Gebirgshöhen des Innern bei, woselbst die in den Boden eindringenden wässrigen Niederschläge weit mehr vor Verdunstung geschützt sind, als auf Ebenen mit nacktem Boden. Es darf daher auch nicht Wunder nehmen, wenn wir selbst während der sogenannten Trockenzeit an den trockensten Tagen in der Atmosphäre stets noch einen nicht unbedeutenden Feuchtigkeitsgehalt wahrnehmen. Daher leidet selbst bei Monate lang fehlendem Regen der Pflanzenwuchs niemals in dem Grade, wie in Gegenden mit entschiedenem Continentalklima.

Die nachfolgenden Beobachtungen von Guatemala und Costa-Rica weisen dieses Verhältniß sehr schlagend nach.

In der Hauptstadt Guatemala verhielt sich der relative Feuchtigkeitsgehalt der Luft folgendermaßen:

#### Die mittlere relative Feuchtigkeit

im Jahre . . . . .	1860 . . . . .	77.6 pCt.
- - . . . . .	1861 . . . . .	81.7 -
- - . . . . .	1862 . . . . .	76.9 -
- - . . . . .	1863 . . . . .	78.3 -
- - . . . . .	1864 . . . . .	79.9 -

#### Die mittlere relative Feuchtigkeit des trockensten Monats

April im Jahre . . . . .	1862 . . . . .	70.0 pCt.
- - - . . . . .	1863 . . . . .	69.2 -
- - - . . . . .	1864 . . . . .	71.2 -

#### Die mittlere relative Feuchtigkeit des feuchtesten Monats

September im Jahre . . . . .	1862 . . . . .	85.4 pCt.
October - - . . . . .	1863 . . . . .	84.2 -
- - - . . . . .	1864 . . . . .	89.8 -

Nach meinen Psychrometerbeobachtungen betrug die relative Feuchtigkeit in Alajuela im Jahre 1854:

während der Trockenzeit den 18. März . . .	5 h. p. m. . .	65.0 pCt.
am Ende der Trockenzeit den 8. April . . .	3 h. p. m. . .	55.0 -
während der Regenzeit den 1. Juni . . .	5 h. p. m. . .	84.0 -
während der Regenzeit den 21. October . . .	4 h. p. m. . .	88.0 -
am Anfang der Trockenzeit den 6. November . . .	4 h. p. m. . .	66.0 -

In San José beobachtete ich während der Jahre 1864 bis 1866 jeden Morgen um 7 Uhr den Psychrometer und erhielt folgendes Resultat:

Die geringste beobachtete relative Feuchtigkeit	
betrug den 30. April 1865 . . . . .	58.0 pCt.
während der Regenmonate im Durchschnitt . . .	82.0 -
während der trockenen Monate im Durchschnitt . . .	72.0 -

In Bezug auf die wässrigen Niederschläge zeigt sich zwischen beiden Küsten ein sehr bedeutender Unterschied in der Regenmenge. Derselbe ist so bedeutend, daß die Masse des an der atlantischen Küste gefallenen Regenwassers ungefähr das Doppelte, an einzelnen Stellen sogar fast das Dreifache der andern Seite beträgt. Obgleich die gebirgigen Theile im Innern, welche eine Höhe von 5 bis 6000 Fuß übersteigen, zu jeder Jahreszeit von Wolkenmassen umgeben sind, und fast das ganze Jahr hindurch von leichten Regenschauern benetzt werden, so ist hier die absolute Regenmenge doch nicht so groß, wie an den Küsten, da bekanntlich <sup>1)</sup> die Regenmenge an den Abhängen der Gebirge mit der Höhe abnimmt. Was die Vertheilung der gefallenen Regenmenge auf die einzelnen Monate des Jahres betrifft, so sind auf der Südwestseite nur die Monate von Mai bis October die Regenmonate, während es auf der Nordostseite fast beständig regnet, und blos im März und April und von August bis October kurze Unterbrechungen von wenigen Wochen stattfinden; von November bis Januar indessen regnet es hier am anhaltendsten.

Leider besitzen wir auch über die gefallene Regenmenge nur sehr unvollständige Beobachtungen; nur die von Guatemala umfassen eine Reihe von Jahren, was um so wichtiger ist, da die Regenmenge in verschiedenen Jahren an demselben Orte sehr verschieden sein kann.

Ort.	Jahr.	Pariser Zoll.
Guatemala. . . . .	1859	55.59
- . . . .	1860	45.36

<sup>1)</sup> Siehe: Humboldt's Kosmos. I. p. 359.

Ort.	Jahr.	Pariser Zoll.
Guatemala . . . . .	1861	67.29
- . . . .	1862	54.03
- . . . .	1863	42.01
- . . . .	1864	56.00
Rivas (Nicaragua) <sup>1)</sup> . . . . .	1850/51	96.30
San José de Costa-Rica . . . . .	1863	37.57
- - - - -	1866	59.80
- - - - -	1867	51.57
Taboga (Panamá) . . . . .	1863	54.68
Aspinwall . . . . .	1863	140.62
Limon (atlantische Küste) October bis August	1865 1866	} 92.33

Der einzige Punkt, woselbst in Central-Amerika Schnee fällt, ist der Gipfel des ungefähr 12000 Fuß hohen Feuer-Vulkans (Volcan de Fuego) in Guatemala, woselbst man von Ende December bis Februar öfters wochenlang den Gipfel mit Schnee bedeckt sieht.<sup>2)</sup>

Reifbildung findet namentlich während der Monate December bis März auf den höchsten Stellen der Gebirge statt, wenn bei wolkenlosem Himmel die nächtliche Wärmeausstrahlung so stark ist, daß die Temperatur bis unter den Nullpunkt herabsinkt. Besonders sind es an den Südwestabhängen gelegene und daher vor dem Winde geschützte Thalkessel, in welchen der Reif förmliche Eiskrusten bildet. Auf dem Irazú (10,506 Par. Fuß hoch) ist diese Reifbildung in den genannten Monaten eine ganz gewöhnliche Erscheinung. In viel stärkerem Grade indessen findet sie in den Gebirgen Guatemala's statt. Hier werden die durch Reif entstandenen Eiskrusten, sowie das auf stehenden Wassern sich bildende Eis von dem nahegelegenen Volcan de Agua und von den Gebirgen de los Departementos de los Altos nach Guatemala, Quesaltenango und Totonicopan zum Verkauf gebracht.

Unter geeigneten örtlichen Verhältnissen findet aber auch auf weniger bedeutenden Höhen noch Reifbildung statt, die dann den angebauten Culturpflanzen großen Schaden zufügt.

#### Luftdruck.

Daß wir über die Verhältnisse des Luftdruckes in Central-Amerika so gut wie gar nichts wissen, läßt sich gewiß dadurch erklären, daß das einzige genaue Mefsinstrument hierfür, der Quecksilberbarometer, so schwer zu transportiren, conserviren und zu handhaben ist;

<sup>1)</sup> Squier, *Central-America*. p. 32.

<sup>2)</sup> Vergl.: Aus dem Natur- und Völkerleben im tropischen Amerika von R. v. Scherzer. Leipzig 1864. p. 119.

wenigstens gehört dazu weit mehr Kenntnifs und Geschicklichkeit als für den Gebrauch des Thermometers. Wir sind daher in dieser Beziehung fast nur auf die in Guatemala angestellten Beobachtungen angewiesen. Meine in Alajuela und San José angestellten Barometerbeobachtungen habe ich Herrn Professor v. Seebach bei seiner Durchreise durch Costa-Rica im Jahre 1865 zur Benutzung mitgegeben. Eine ausführliche Bearbeitung dieses Theils der Klimatologie Central-Amerika's können wir daher gewifs bald von Herrn v. Seebach erwarten.

Zur Bestimmung des mittleren Barometerstandes in Puntarenas (unter 9° 56' 52" N. Br. gelegen), auf den mittleren Wasserstand des Meeres reducirt, habe ich im October 1860 Beobachtungen angestellt, welche mit allen nöthigen Correcturen versehen 760.<sup>82</sup> Millimeter ergaben.

Aus dreitägigen Tag und Nacht fortgesetzten Beobachtungen erhielt ich für die Amplitude der täglichen Variationen in Alajuela 0.57 Par. Lin. (1.<sup>28</sup> Millimeter).

Von grossem Interesse sind die während der verschiedenen Monate stattfindenden Barometerschwankungen. Hierzu liefern die in Guatemala angestellten Beobachtungen ein treffliches Material.

Als Mittel aus den fünfjährigen Beobachtungen erhielt ich nach Abzug der Elasticität des Wasserdampfes folgende Curve für den Druck der trockenen Luft, woraus wir ersehen, dafs dieselbe von Januar bis Juni fällt, in den Monaten Juli und August plötzlich steigt, im September von Neuem fällt, und allmählich wieder steigend bis zum Dezember fast den höchsten Punkt erreicht. Woher rührt die während der Monate Juli und August stattfindende Zunahme des Luftdrucks?

M o n a t.	Jährliche Barometerveränderungen in Guatemala.	
	Trockene Luft.	Elasticität der Dämpfe.
	Millim.	Millim.
Januar . . . . .	631.91	10.01
Februar . . . . .	631.65	9.95
März . . . . .	630.54	10.50
April . . . . .	629.79	11.27
Mai . . . . .	628.30	12.46
Juni . . . . .	627.54	13.37
Juli . . . . .	628.89	12.67
August . . . . .	628.42	12.92
September . . . . .	627.81	13.11
October . . . . .	628.00	12.70
November . . . . .	630.49	11.12
Dezember . . . . .	631.07	10.59

### Jahreszeiten.

Bei der den Tropen eigenthümlichen Gleichmäßigkeit der Temperatur können die Jahreszeiten hier nicht, wie in der gemäßigten und kalten Zone, nach der größeren oder geringeren Wärme unterschieden werden. Man theilt hier daher das Jahr, je nachdem es zu gewissen Zeiten mehr oder weniger regnet, in eine nasse und eine trockene Jahreszeit, die indessen in keiner Weise dem Sommer und Winter der gemäßigten Zone entsprechen. Es ist daher ebenso widersinnig als willkürlich, wenn man in Central-Amerika die Trockenzeit *verano* d. h. Sommer und die Regenzeit *invierno* d. h. Winter zu benennen pflegt. Dieser sogenannte Sommer fällt mit der nordischen Winterzeit zusammen, der sogenannte Winter aber mit der nordischen Sommerzeit. Auch trägt die das Wachstum der Pflanzen begünstigende Regenzeit vielmehr das Gepräge des Sommers, während das spärliche Grün in der Trockenzeit der Landschaft eher den Charakter des Winters verleiht. Wenn auch bekanntermassen auf der nördlichen und südlichen Halbkugel in den gemäßigten und kalten Zonen gleichzeitig die entgegengesetzten Jahreszeiten herrschen, so kann in dem nördlich vom Aequator gelegenen Central-Amerika im Vergleich zur nördlichen gemäßigten Zone unmöglich ein solcher Gegensatz existiren.

Beginn und Dauer der Trockenzeit und Regenzeit sind in der heißen Zone keineswegs überall gleich und übereinstimmend, sondern beide hängen in den einzelnen Ländern von den herrschenden Winden ab, die, wie wir sehen werden, je nach der geographischen Breite, der Nähe des Meeres oder ausgedehnten Continentalmassen, ganz besonders aber durch die Configuration der Gebirge auf die mannigfaltigste Weise modificirt werden. Auf den Inseln des indischen Océans und den ihn umgebenden Continentalmassen zeigt sich diese Verschiedenheit bekanntlich am auffallendsten. Auch Central-Amerika, obgleich nur einen geringen Raum einnehmend, zeigt in dieser Beziehung keineswegs einfache Verhältnisse. Die Trockenzeit tritt hier weder zu einer bestimmten Zeit gleichzeitig über ganz Central-Amerika auf, noch herrschen, wie es Felipe Molina <sup>1)</sup> ganz unrichtig für Costa-Rica angiebt, während jeder Hälfte des Jahres entgegengesetzte Jahreszeiten auf der Nordost- und Südwestseite des Landes.

Ehe wir indessen diese Verhältnisse genauer verfolgen, müssen wir auf die Wetterscheide aufmerksam machen, welche durch die im

---

<sup>1)</sup> Siehe: F. Molina, *Bosquejo de la República de Costa-Rica*. Nueva York 1851. p. 28.

Innern Central-Amerika's befindlichen Gebirgsmassen gebildet wird, und daher ebenso wie dieselben und der ganze Isthmus von Central-Amerika selbst die Richtung von NW. nach SO. verfolgt. Die genannten Gebirge bilden demnach einerseits für die von NO. und O., und andererseits für die von SW. und W. kommenden Winde ein Hinderniß. Wenn wir daher in der Folge von dem nordöstlichen und südwestlichen Theil Central-Amerika's sprechen, so ist damit der nordöstlich und südwestlich von diesen Gebirgen gelegene Theil gemeint. Eine genaue Angabe der Grenzen dieser Wetterscheide werde ich weiter unten mittheilen.

Bekanntlich liegt zwischen der Zone des NO.- und des SO.-Passats in der Nähe des Aequators der sogenannte Calmengürtel, von welchem die erwärmte Luft aufsteigt und nach beiden Seiten als oberer rückkehrender Passat auf der Nordseite als Südwestwind, auf der Südseite als Nordwestwind abfließt. Die Grenzen dieser Zonen sind aber keineswegs feststehend, sondern sie rücken im Laufe des Jahres, im Verhältniß als die Sonne die eine oder die andere Erdhälfte erwärmt, hin und her, während des Winters der nördlichen Halbkugel nach Süden, im Sommer dagegen nach Norden. Die Lage Central-Amerika's ist nun aber eine solche, daß zu einer gewissen Zeit des Jahres der NO.-Passat bei seinem Vordringen nach Süden nicht nur dasselbe erreicht, sondern auch über dasselbe hinweggeht und noch weiter nach Süden vordringt, um sich dann wieder nach Norden zurückzuziehen. Natürlich folgt bei seinem Hinaufrücken nach Norden der Calmengürtel nach, und so kommt Central-Amerika für einige Zeit unter den Einfluß des oberen rückkehrenden Passates. Da nun aber auch dieser weiter nach Norden bis über die nördlichen Grenzen Central-Amerika's hinaufrückt, der Calmengürtel aber nur schmal ist<sup>1)</sup>, so folgt ihm der SO.-Passat auf dem Fulse nach, und so geschieht es, daß Central-Amerika zu verschiedenen Zeiten unter den Einfluß der drei genannten Hauptluftströmungen zu stehen kommt.

#### I. Der Nordostpassat.

Nachdem die Nordostpassatzone im August am weitesten nach Norden zurückgewichen war, beginnt sie in den folgenden Monaten allmählig nach Süden herabzurücken und zwar in der Weise, daß ihre südliche Grenze gegen Ende des September den nördlichsten Theil Central-Amerika's erreicht. In der ersten Hälfte des Oktober

---

<sup>1)</sup> Seine Breite ist in verschiedenen Monaten und unter verschiedenen Meridianen sehr ungleich und schwankt zwischen 2 und 12°. Vergl.: Dove, Das Gesetz der Stürme. p. 15.



tritt daher gewöhnlich der Nordostpassat in der Hauptstadt Guatemala auf, in der zweiten Hälfte desselben Monats in Nicaragua ( $12^{\circ}$  N. Br.), Anfangs November in Costa-Rica und Panama ( $9-10^{\circ}$  N. Br.), und so schreitet er allmählig bis zum vierten Grade N. Br. vor, von wo er sich nach kurzem Verweilen vom Februar an in derselben Weise bis zu seiner nördlichsten Grenze zurückzieht. Demnach ist die Dauer des Nordostpassates an den nördlicher gelegenen Orten eine längere als an den südlicher gelegenen. In Guatemala ist es die Zeit von der Mitte des Oktober bis Ende April, in Costa-Rica vom Anfang November bis Ende März und in der Gegend von Popayan und Pasto in Süd-Amerika nur von Ende Dezember bis Anfang Februar.

Der Nordostpassat ist für den nordöstlichen Theil von Central-Amerika, ebenso wie für die Westindischen Inseln, während der Monate November, Dezember und Januar, zuweilen auch noch im Februar, ein Regenwind. Die Feuchtigkeitsmenge, welche er mitbringt, verliert er aber, wenn er über die kühleren Abhänge und Höhen der Gebirge streicht, und nachdem er auf diese Weise seinen Wassergehalt verloren hat, erscheint er auf der Südwestseite der Gebirge als trockener Wind. Es findet hier demnach ein ähnliches Verhältniß statt, wie in Vorderindien, wo der Nordostpassat bekanntlich ebenfalls seinen Wassergehalt an der Ostküste absetzt, und auf der Westseite als trockener Wind erscheint. Daher herrscht hier, ebenso wie in Central-Amerika, während es auf der Ostseite der Gebirge regnet, auf der Westseite derselben die trockene Jahreszeit.

Der Nordostpassat tritt, wie gesagt, besonders in den ersten Monaten seines Wehens, vom November bis Januar, an der Nordostseite als Regenwind auf, im Februar und März dagegen regnet es nur selten, und im April hören die Regen gänzlich auf. Die große Feuchtigkeitsmenge jenes Windes zeigt sich in den ersten Monaten seines Wehens, im November und Dezember, auch darin, daß der Regen bis über die Gebirge hinüber auf die Südwestseite getrieben wird, wo er mehr oder weniger weit in die Thäler hinabreicht, und entweder als feiner Staubregen oder auch als Land-Regen, je nach der Höhe, kürzere oder längere Zeit anhält. Besonders sind es einzelne Einsenkungen und Einschnitte der Gebirge, wie z. B. das Thal des San Juan-Flusses, wo der Nordostpassat als Regenwind bis weit in die Südwestseite hinein vordringt. Die anhaltendsten Regen im November und Dezember, also zur Weihnachtszeit, werden *navidades*<sup>1)</sup> genannt. Sie dauern oft zwei bis drei Wochen ununterbrochen

<sup>1)</sup> *Navidad* ist eine Abkürzung von *natividad*: Weihnachtszeit.

an, ohne daß man während dieser Zeit nur für einen Augenblick die Sonne oder ein Stück vom blauen Himmel zu sehen bekommt.

Zur selben Zeit, wenn der NO.-Passat im October oder November auf der NO.-Seite als Regenwind erscheint, hören auf der SW.-Seite die Regen auf; der bisher bewölkte Himmel klärt sich auf und der NO.-Passat kündigt sich zuerst durch einige heftige Windstöße an, fängt aber bald an, mit großer Stetigkeit zu wehen. Nur in den letzten Tagen des Dezember oder im Anfang des Januar findet eine kurze Unterbrechung statt. Der NO. scheint dann für kurze Zeit vom SW. verdrängt zu werden, wobei der Wind sich nach O., S. und SW. dreht, und während einiger Tage finden dann, zuweilen sogar mit starkem Gewitter, wieder einige Regengüsse statt. Nachdem diese aufgehört haben, weht der NO.-Wind wieder mit erneuter Kraft und großer Beständigkeit; seine Intensität ist im Januar und Februar am bedeutendsten.

Der NO.-Passat erscheint hier, wie erwähnt, nicht nur als trockener, sondern weil er sich bei seinem Uebergang über die Höhen der bewaldeten Gebirge abkühlt, auch als ein erfrischender und kühler Wind. Aus diesem Grunde gilt er mit Recht als ein luftreinigender gesunder Wind, obgleich er oft bei Leuten, die sich demselben mit erhitztem Körper aussetzen, durch die plötzliche Abkühlung Erkältungen verursacht.

Auf der SW.-Seite fehlen während der Zeit seines Wehens alle elektrischen Entladungen; auch das während der Regenzeit fast nie fehlende Wetterleuchten hört dann vollständig auf.

Selten erscheint der NO.-Passat in abgebrochenen Windstößen; meistens zeigt er sich als eine gleichmäßige mit ziemlicher Kraft fortschreitende Luftströmung, besonders auf den Hochebenen, sowie an der Küste, wo er sich mit derselben Stetigkeit und Gleichmäßigkeit zeigt, wie auf dem Meere, und oftmals mit solcher Kraft, daß er demjenigen Winde gleichkommt, der auf dem Meere mit dem Namen steife Briese bezeichnet wird.

Während der Trockenzeit erscheinen fernegelegene Gebirge stets mit einem bläulichen Duft verschleiert, wogegen sie während der Regenzeit bei feuchter Atmosphäre auffallend klar erscheinen.

## II. Calmngürtel.

Der Calmngürtel rückt zweimal im Jahre über Central-Amerika hinweg. Das erstemal im März, beim Zurückweichen des NO.-Passates, folgt er demselben von Süden nach Norden; das zweitemal im October, beim Vordringen desselben nach Süden, zieht er sich ebenfalls nach Süden zurück. Das erstemal ist seine Dauer einige Wochen,

das zweitemal, kurz vor dem Eintritt des NO.-Passates, nur wenige Tage.

Wenn im März der NO.-Passat seine Kraft verloren hat, tritt völlige Windstille ein; man sieht dann die Sonne durch einen röthlichen Schimmer getrübt, und die Umrisse der fernen Berge sind durch einen bläulichen Duft, ganz ähnlich dem des norddeutschen Heerrauchs, verhüllt. An den erhabensten Punkten der Berge ballen sich gegen Mittag Massen von Haufenwolken zusammen, die jedoch während der Nacht, ohne dafs es zum Regnen kommt, wieder verschwinden. Nachdem die Windstille zwei bis drei Wochen gedauert hat, bricht endlich ein heftiger Gewitterregen los, der die Luft abkühlt und erfrischt. Von nun an wiederholen sich diese Gewitterregen täglich mit grosser Regelmässigkeit. Oefters jedoch ist dieser Uebergang zur Regenzeit nicht so entschieden, weil der NO.-Passat sich nicht vollständig zurückzieht; es wechseln dann im April und Mai Nordostwinde mit südöstlichen und südwestlichen ab, wobei der erstere trockenere Wetter, die letzteren aber Regen bringen.

Wie sich bei diesem Schwanken der beiden Luftströmungen die Temperatur der Luft, ihr Feuchtigkeitsgrad und der Druck derselben verhalten, läfst sich aus den nachfolgenden Beobachtungen ersehen, die ich vom 29. März bis 8. April 1864 täglich des Morgens um 7 Uhr anstellte:

	1864.	Temperatur.	Dunstdruck.	Druck der trockenen Luft.		
Bläulicher Duft, der die Umrisse der Berge verhüllt.	März 29.	° C. 21.13	Millim. 12.588	Millim. 654.10	Morgens S., Mittags W.	
	- 30.	20.75	11.687	654.38	Morgens windstill, um 9 Uhr NO.	
	- 31.	20.19	11.166	654.14	Morgens SO.	
	April 1.	21.50	12.655	652.62	Morgens windstill, um 1 Uhr p. m. starker Regen.	
	- 2.	21.31	13.580	652.39	Nachmittags 4 Uhr starker Regenguß.	
	- 3.	20.40	12.475	653.53	Morgens O. um 4 Uhr p. m. Gewitterregen bis Abends spät.	
	Bedeckter Himmel.	- 4.	21.80	14.866	650.93	Morgens windstill, Nachmittags und Abends Regen.
		- 5.	21.29	14.392	651.66	Morgens windstill, Nachmittags etwas Regen.
Klarer Himmel.	- 6.	21.38	14.685	652.18	Morgens OSO., Mittags W.	
	- 7.	19.19	12.007	654.31	NO. mit klarem Himmel.	
	- 8.	19.30	12.113	654.51		

Wir sehen aus dieser Beobachtungsreihe die Bestätigung des allgemeinen Gesetzes, daß mit Eintritt des NO. die Temperatur sinkt und der Feuchtigkeitsgrad abnimmt, während der Druck der trockenen Luft sich vermehrt; freilich sind die Schwankungen, welche uns die Meßinstrumente unter den Tropen anzeigen, im Verhältniß zu denjenigen, welche bei ähnlichen auffälligen Witterungswechseln in der gemäßigten Zone beobachtet werden, nur äußerst gering, indessen immerhin noch deutlich wahrnehmbar.

### III. Der obere rückkehrende Passat.

Der obere rückkehrende Passat strömt, wie sein Name es angiebt, in den höheren Regionen in der dem NO. entgegengesetzten Richtung als SW.-Wind dem Pole zu; seine Wiege ist der Calmngürtel, wo die erwärmte Luft emporsteigt und nach beiden Seiten als SW. und NW. abfließt. Man fühlt diesen Wind daher in Central-Amerika nicht direkt, da er zur Zeit des NO.-Passates in bedeutender Höhe über demselben als Aequatorialstrom hinwegstreicht, und seine Anwesenheit nur zu gewissen Zeiten durch die am Himmel erscheinenden von SW. nach NO. gerichteten Cirrusstreifen kundgibt.

Die oben erwähnten zu Ende Dezember und Anfang Januar so auffallender Weise mitten in der Trockenzeit und während des Wehens des NO.-Passates sich einstellenden Regen werden durch diesen Aequatorialstrom erzeugt. Um diese Zeit hat die Sonne ihren tiefsten Stand im Süden, und auch die Nordgrenze des NO.-Passates ist dann am weitesten nach Süden hinabgerückt. Obgleich nun die eigentliche Nordgrenze dieser Zone im Januar im Stillen Ocean unter dem 21° N. Br.<sup>1)</sup> gelegen ist, so senkt sich der obere Passat dennoch um diese Zeit schon manchmal so tief herab, daß er, ähnlich wie in den subtropischen Gegenden<sup>2)</sup>, den NO.-Passat momentan verdrängt. Daß diese Ansicht die richtige ist, geht daraus hervor, daß der NO.-Wind sich nicht vollständig zurückzieht, sondern nur vorübergehend verdrängt wird. Man beobachtet dann an einem und demselben Tage, ähnlich wie in der gemäßigten Zone, die mannichfaltigsten Veränderungen, wobei der Wind auch hier wieder seine Richtung nach dem bekannten Drehungsgesetze ändert.

### IV. Der Südostpassat.

Bekanntlich wirken die großen Continentalmassen im Innern Asiens, Afrikas, Nord- und Süd-Amerikas verändernd auf die Grenzen

<sup>1)</sup> Siehe: Dove, Das Gesetz der Stürme. p. 15.

<sup>2)</sup> Siehe: ebendasselbst p. 55.

der Passatzonen ein und zwar in der Art, daß während der Sommermonate die in den genannten Gegenden stattfindende Auflockerung der Luft die Passatwinde viel weiter nach Norden hinaufzieht<sup>1)</sup>, als dies auf den offenen Ozeanen der Fall ist. Wir sehen daher die Nordostpassatzone, welche im August im Stillen Ocean ihre nördlichste Grenze zwischen 29° 30' und 15° N. Br. erreicht<sup>2)</sup>, in Asien sich weit bis ins Innere zurückziehen, und den SO.-Passat weit über den Aequator hinüber bis auf die nördliche Erdhälfte nachrücken. Bei diesem Ueberschreiten des NO.- oder SO.-Passates auf die entgegengesetzte Halbkugel findet aber stets eine westliche Ablenkung statt, so daß der SO.-Passat nördlich vom Aequator als SW.-Monsoon, der NO.-Passat aber auf der südlichen Halbkugel als NW.-Monsoon auftritt. In derselben Weise nämlich, wie die östliche Ablenkung der Passate dadurch erfolgt, daß sie sich von weniger schnell drehenden Punkten zu rascher sich drehenden fortbewegen, so tritt nach Ueberschreitung des Aequators das umgekehrte Verhältniß ein.

#### Die Westmonsoons der Südwestküste.

Nach dem eben Gesagten werden wir es jetzt begreifen, warum der dem Calmengürtel folgende Südostwind nicht als solcher, sondern seine ursprüngliche Richtung ändernd, nördlich vom Aequator als Südwestwind auftritt. In der That wehen im Stillen Ocean zwischen den Galápagos-Inseln und der Küste von Mexico je nach den Breitengraden bis zum September, October und November westliche Winde. Dieses Verhältniß findet indessen nur im Stillen Ocean statt; wie der SO.-Wind auf der NO.-Seite im Caraibischen Meere erscheint, werden wir weiter unten sehen.

Die nach dem Ende der Calmenzeit mit dem Eintritt des SW.-Monsoons auf der SW.-Seite beginnenden tropischen Gewitterregen sind im Mai und (Anfang) Juni, sowie im August und September am stärksten. Sobald die ersten Regen begonnen haben, kehrt das frische Grün der Wiesen wieder, und für die meisten Gewächse beginnt die Blüthezeit. Die den Tropen eigenthümliche wunderbare Vegetationskraft des Bodens läßt dann oft auf dem scheinbar dürrsten Boden über Nacht einen grünen Pflanzenteppich entstehen. Wenn wir daher das Wiedererwachen der schlummernden Vegetation als Frühlingszeit bezeichnen, so muß diese Zeit mit demselben Recht wie in der gemäßigten Zone der Frühling Central-Amerika's genannt werden.

<sup>1)</sup> Siehe: Dove, Das Gesetz der Stürme. p. 48

<sup>2)</sup> Ebendasselbst p. 15.

Während der Zeit der tropischen Gewitterregen, welche in Costa-Rica und Panamá im April, in Nicaragua im Mai, und in Guatemala Anfangs Juni beginnen, ist der Himmel des Morgens meistens wolkenlos, aber bald nachdem sich die Sonne über den Horizont erhebt, bilden sich an den höchsten Berggipfeln Wolken, die gegen Mittag fast den ganzen Himmel bedecken, wobei die Schwüle der Luft von Stunde zu Stunde drückender wird. Nachdem die Sonne den Zenith passirt hat, erhebt sich ein leichter Westwind, hier „*Vendaval*“ genannt, und bald darauf stürzen mit großer Heftigkeit und starken electricischen Entladungen gewaltige Regengüsse herab.

Die Wolkenbildung findet im Anfang dieser Zeit in sehr beträchtlicher Erhebung statt, so daß die Regentropfen aus großer Höhe herabfallen; gegen Ende der Regenzeit, im September und Oktober dagegen, senken sich die Wolken mehr und mehr, so daß dieselben sich dann kurz vor dem Regen in Gestalt von Nebelmassen, die von Westen heraufdrücken, unmittelbar auf die oft 3—4000 Fufs hohen Thalebene lagern.

Im Oktober tritt die Zeit der Gewitterregen allmählig immer später ein, auch ist ihre Dauer viel kürzer; endlich regnet es nur des Abends spät ein wenig, worauf die Regen für einige Tage ganz verschwinden und Windstille eintritt und die Berge wieder durch den bläulichen Duft verdeckt werden wie im März zur Calmenzeit. Man muß diese, wenn auch nur wenige Tage dauernde Zeit der Windstille, da sie stets den Uebergang zum Eintritt des NO.-Passates bezeichnen, wie ich oben schon erwähnte, als den auf seinem Wege nach Süden zurückweichenden Calmengürtel betrachten.

Während der Zeit des Wehens des SW.-Monsoons finden in der Regenzeit mancherlei Unterbrechungen statt; theils nur von wenigen Tagen, ohne bestimmte Regel sich alle 8 bis 14 Tage wiederholend; theils länger dauernde, die regelmäfsig zur Johanniszeit (daher *venarilla de San Juan* genannt), oft auch im Juli und August eintreten, und mehrere Wochen dauern.

Sehr entschieden spricht sich diese Unterbrechung auch in den Barometerbeobachtungen (s. oben S. 297) von Guatemala aus, wo sich die Curve in den Monaten Juli und August merklich hebt. — Welches ist aber die Ursache dieser Anomalie?

Auch die Dauer des Südwestmonsoons ist je nach der geographischen Breite verschieden; natürlich ist das Verhältniß ein umgekehrtes wie bei dem Nordostpassat. Da der Südwestmonsoon von Süden nach Norden hinaufdrückt und sich dann wieder nach Süden zurückzieht, so ist seine Dauer in den nördlicheren Gegenden kürzer als in den südlicheren.

Der Uebergang desselben zu dem nachfolgenden Nordostpassat wird durch die sogenannten Temporales bezeichnet, welchen die oben erwähnte nur wenige Tage dauernde Zeit der Windstille vorhergeht. Die Temporales sind anhaltende Regen, die man als das Resultat der Verdrängung des Südwestmonsoons durch den Nordostpassat ansehen muß, weil stets unmittelbar nach dem Aufhören jenes der letztere zu wehen beginnt. Die Temporales entstehen zuerst auf dem Meere und schreiten von Norden nach Süden in demselben Verhältniß fort, als der Nordostpassat vordringt. Gleichzeitig breiten sie sich aber auch landeinwärts aus und dringen je nach der Heftigkeit mehr oder weniger weit in's Innere des Landes hinein, wobei sich die Regenwolken-schicht mehr oder weniger hoch über den Meeresspiegel erhebt. Die Temporales dauern daher an der Küste weit länger als im Innern. Dort regnet es oft zwei bis drei Wochen, hier dagegen meistens nur ebensoviele Tage. Während des Tag und Nacht ohne Unterbrechung anhaltenden Regens weht ein leichter gleichmäßiger Westwind, die Temperatur ist dabei milde und äußerst gleichmäßig.

Fast niemals dauert nach Beendigung der Temporales der einsetzende Nordostpassat ohne Unterbrechung fort; meistens zieht er sich nach einigen Wochen zurück, und es erfolgt eine Zeit des Uebergangs, in welcher Windstille mit Südwest- und Nordostwind wechselt; dabei ist auch die Temperatur sehr veränderlich und häufig treten leichte Regenschauer ein. Erst im Dezember oder Januar pflegt der Nordostpassat ohne Unterbrechung zu wehen.

Der Südwestmonsoon unterscheidet sich von dem Nordostpassat nicht nur durch seine entgegengesetzte Richtung, sondern auch noch durch andere Eigenthümlichkeiten. In Bezug auf seine Intensität ist er kaum als Wind wahrzunehmen, nur kurz vor dem Eintritt und während des Regens merkt man eine schwache westliche Luftströmung. Als Regenwind ist er ein feuchter Wind, und auch selbst an den Tagen, an welchen es nicht regnet, ist die Luft während der Zeit seines Wehens mehr oder weniger feucht.

Auf den menschlichen Organismus macht er besonders kurz vor dem Beginn des Regens den Eindruck drückender Schwüle, die sofort schwindet, sobald der Regen begonnen und die Luft sich unter heftigen elektrischen Entladungen abgekühlt hat. Starkes Wetterleuchten beobachtet man an allen die Gipfel der Gebirgshöhen umlagernden Wolkenmassen vom Beginn der Dunkelheit bis zum Anbruch des Tages.

Die Luft ist um diese Zeit wunderbar klar und durchsichtig, so daß man die einzelnen Gegenstände an ferngelegenen Bergabhängen ungemein deutlich zu unterscheiden vermag.

### Die Ostmonsoons der atlantischen Küste.

Ganz verschieden von den eben mitgetheilten Verhältnissen an der Küste des Stillen Oceans gestalten sich zur selben Zeit die Windverhältnisse an der Nordostseite Central-Amerika's. Wäre der Continent von Süd-Amerika nicht vorhanden, so würde der den Aequator überschreitende Südostpassat im atlantischen Ocean ebenso wie im indischen Meere und an der Westküste Central-Amerikas und Mexikos eine westliche Ablenkung erfahren. Diese findet auch in der That an der westafrikanischen Küste statt, und zwar wird sie durch den Continentaleinfluss des Innern von Afrika in dem Grade vermehrt, daß an der Küste von Oberguinea bis zu den Capverdischen Inseln um diese Zeit der Südostpassat sogar als reiner Westwind erscheint. Die Lage von Süd-Amerika veranlaßt aber eine vollständig entgegengesetzte Ablenkung, so daß der Südostpassat an der ganzen nördlichen Küste von Südamerika und ebenso an der Nordostküste von Central-Amerika als Ostmonsoon erscheint. In Cayenne sind daher das ganze Jahr hindurch östliche Winde vorherrschend; vom Dezember bis April NO., von da bis zum November Ost<sup>1)</sup>).

Mit dem Eintritt der Ostmonsoons im April und Mai beginnen auch auf der Nordostküste die tropischen Gewitterregen, welche ebenso wie auf der Südwestseite den in den vorhergehenden trockenen Monaten Februar und März erstorbenen Vegetationstrieb hervorrufen und daher auch hier den Beginn der eigentlichen Frühlingszeit bezeichnen. Diese tropischen Gewitterregen unterscheiden sich durch nichts von den auf der Südwestseite um dieselbe Zeit stattfindenden Regengüssen. Sie dauern hier indessen, allmählig seltener auftretend, nur bis Anfang August, worauf während der folgenden Monate September und October eine fast vollständige Unterbrechung der Regen eintritt, bis das Auftreten des von Norden herabrückenden Nordostpassates im November wieder die erwähnten bis Februar anhaltenden Regen bedingt.

Wir haben bisher die durch den wechselnden Stand der Sonne im Laufe des Jahres verursachten Temperaturveränderungen, sowie die zu verschiedenen Zeiten des Jahres in den verschiedenen Gegenden Central-Amerika's wehenden Winde und auch die Zeiten, in welchen die wassrigen Niederschläge stattfinden, gesondert betrachtet; wir können daher jetzt einen Gesamtüberblick über diese Veränderungen anstellen, um daraus die Folge der Jahreszeiten auf beiden Seiten Central-Amerika's zu ersehen. Die Reihenfolge der meteorologischen

<sup>1)</sup> Siehe: Dove a. a. O. p. 50.



Veränderungen von zwei auf den entgegengesetzten Seiten gelegenen Orten nach Monaten geordnet wird dies am besten anschaulich machen.

Ich habe daher die von mir am genauesten gekannten in Costa-Rica gelegenen Orte, nämlich die Umgegend der Stadt San José und den Hafen Limon an der atlantischen Küste ausgewählt. Wie im Laufe der Arbeit erwähnt wurde, besteht der Unterschied mit andern auf der entsprechenden Seite gelegenen Orten nur darin, daß der Wechsel der Jahreszeiten je nach der geographischen Breite um einige Wochen früher oder später eintritt.

Hochebene von San José.	Hafen Limon an der atlantischen Küste.
<b>Januar.</b>	
Bei anhaltendem Nordostpassat klarer Himmel; nur in einigen Jahren treten in den ersten Tagen des Monats mit wechselndem Südwestwind kurze Regenschauer ein.	Anhaltender Nordostpassat mit starken Regenschauern, hin und wieder für kurze Zeit klares Wetter.
Von Mitte Januar an wird das Wetter wieder beständig und der Nordostpassat weht mit großer Gleichmäßigkeit.	
<b>Februar.</b>	
Anhaltender Nordostpassat mit klarem Himmel; der ganze Monat regenlos.	Der Nordostpassat ist noch vorherrschend. Die Regenschauer werden gegen Ende des Monats bei abwechselnden Nordost- und Ostwinden seltener.
<b>März.</b>	
Der Nordostpassat verliert an Kraft, Ende des Monats tritt völlige Windstille ein. Morgens und Abends wehen schwache Süd- und Ostwinde; der ganze Monat ist regenlos, nur ausnahmsweise treten zur Zeit der Aequinoctien einige heftige Regengüsse ein.	Ebenso wie auf der Westseite; östliche Winde fangen an zu wehen.
<b>April.</b>	
Der Südwestmonsoon beginnt häufiger zu wehen und bringt die ersten heftigen Gewitterregen, die indessen nicht von Dauer sind und bei wiederkehrendem Nordostpassat mit trockenem Wetter abwechseln.	Der Süd- und Ostmonsoon herrscht vor; auch hier beginnen nach vorhergegangener Windstille um dieselbe Zeit die ersten Gewitterregen.
Frühlingszeit für die Pflanzenwelt.	Frühlingszeit für die Pflanzenwelt.

Hochebene von San José.	Hafen Limon an der atlantischen Küste.
-------------------------	--

**Mai.**

Die heftigen Gewitterregen wiederholen sich mit kurzen Unterbrechungen öfter. Der Südwestmonsoon ist vorherrschend.

Ebenso wie auf der Westseite, mit dem Unterschiede, daß in diesem wie in den folgenden Monaten statt des Südwestmonsoons der Ostmonsoon weht.

**Juni.**

Gegen Ende des Monats werden die Gewitterregen seltener, es findet eine ein- bis zweiwöchentliche Unterbrechung der Regen (*veranillo de San Juan*) statt.

Ebenso wie auf der Südwestseite, bei beständigem Vorherrschen des Ostmonsoons.

**Juli.**

Fast täglich bei vorherrschendem Westmonsoon starke Gewitterregen.

Die Gewitterregen werden bei anhaltendem Ostmonsoon seltener.

**August.**

Es finden bei beständigem schwachen Westmonsoon öftere Unterbrechungen der Gewitterregen statt.

Die Regen hören bei beständigem Ostmonsoon fast ganz auf.

**September.**

Die Regengüsse treten allmählich zu späterer Tagesstunde ein, wobei sich die Wolken immer tiefer senken. Der Westmonsoon ist noch vorherrschend.

Es regnet nur selten; die Ostmonsoons dauern noch fort.

**October.**

Der Regen tritt täglich später ein, Nachmittags häufig dichte Nebel von Westen heraufziehend; nach einigen windstillen, regenlosen Tagen treten Ende des Monats die anhaltenden Regen (*Temporales*) auf, nach deren Aufhören der Nordostpassat durchbricht.

Regenlos bei vorherrschenden östlichen Winden. Gegen Ende des Monats mit Eintritt des Nordostpassats beginnen starke Regenschauer.

**November.**

Der Nordostpassat wechselt mit dem zeitweise rückkehrenden Südwestmonsoon ab; ersterer bringt dann trockenes Wetter, letzterer Regen bis der Nordostpassat Ende des Monats beständiger wird.

Bei beständigem Nordostpassat mit kurzen Unterbrechungen von wenigen Tagen anhaltende Regenschauer.

Hochebene von San José.	Hafen Limon an der atlantischen Küste.
-------------------------	--

### Dezember.

Der Nordostpassat weht mit größerer Beständigkeit, nur selten treten Ende des Monats einige kurze Regenschauer mit Südwestwind ein.

Der Nordostpassat fährt mit großer Beständigkeit zu wehen fort und erzeugt anhaltende Regen, *Navidades* genannt.

### Die Wetterscheide.

Ebenso wie in der ersten Zeit der Dauer des Nordostpassates bilden die im Innern Central-Amerika's befindlichen Gebirgsmassen auch während der letzten Zeit des Wehens der Ost- und Westmonsoons eine Wetterscheide, gegen welche diese genannten Winde dann von den entgegengesetzten Seiten andrängen<sup>1)</sup>. Es finden daher auf den Höhen der Gebirge, welche mehr als 5 bis 6000 Fufs hoch sind, da wo die beiden Winde zusammentreffen, beständige Niederschläge statt, theils als Wolken und Nebel, theils als Regenschauer, weshalb die Höhen solcher Berge fast immer in Wolken eingehüllt sind, und nur wenige Stunden vor und nach Sonnenaufgang unbewölkt erscheinen.

Leider sind die bis jetzt erschienenen Karten von Central-Amerika nicht besonders geeignet, diese Wetterscheide mit Leichtigkeit zu erkennen, da gerade die Gebirgsverhältnisse auf denselben am wenigsten anschaulich und zum Theil sehr unrichtig dargestellt sind. Eine gute Karte von Central-Amerika ist noch immer ein großes Bedürfnis.

Im Norden, auf der Landenge von Tehuantepec, fällt die Linie der Wetterscheide mit der Wasserscheide zwischen dem Huasacualco und Tehuantepec in der Nähe der Küste des Stillen Oceans zusammen; sie folgt dann dem Gebirgszuge, der sich von hier in östlicher Richtung bis Totonicopan hinzieht. Dieser Zug fällt steil nach SW. ab, während auf der Nordostseite nach Chiapas und Yucatan zu eine Anzahl nebeneinander liegender nach NO. allmähig nie-

<sup>1)</sup> Ein ähnliches Verhältniß beobachtete Caldas in Süd-Amerika bei Guayaquil während der Monate Juli, August und September. Vergl. *Semanario de la Nueva Granada*. Paris 1849. p. 453. „In den Monaten Juli, August und dem größten Theil des Septembers wehen heftige und beständige Winde aus Osten; sie verursachen einen wunderbar klaren Himmel an den Orten, die im Gebirge liegen, und treiben die Wolken nach Westen und über die Waldungen von Guayaquil, Esmeraldas, Santiago, Barbacoas etc. Zu gleicher Zeit wehen an diesen tiefgelegenen Orten beständige aber weniger heftige Winde, in der den ersteren entgegengesetzten Richtung, welche die Nebel gegen die westlichen Abhänge der Gebirge treiben.“

driger werdenden Parallelketten folgen (vgl. Mühlenpfordt. II. p. 3—29 und 90—116). Von Totonicopan wendet sich die Wetterscheide weiter nach Osten über Sololá, Tepanguatemala; dann aber, die Wasserscheide überspringend, nordöstlich über San Jeronimo bis zur Sierra de Mico. Das Micogebirge <sup>1)</sup>, zwischen der Lagune von Izabal und dem Motaguastrome gelegen, ist fast beständig von Wolken umlagert und anhaltenden Regengüssen ausgesetzt, so daß der über dieses Gebirge hinüberführende Weg nach dem Innern von Guatemala einer der verrufensten Wege in ganz Central-Amerika ist. Von dem Micogebirge wendet sich die Wetterscheide nach Süden, den Gebirgszügen von Merendon und Pacaya folgend. Die an den südwestlichen Abhängen derselben gelegenen Städte Esquipulas und Copan werden während der Zeit des Nordostpassates nur selten von den über die Berge herüberstreichenden Schauerregen getroffen. Gleichen Schutz genießen auch die weiter nach Osten folgenden Ortschaften Guarita, Hualsince und Guarajambala. Von hier zieht sich die Wetterscheide nach NNO. und nördlich von der Wasserscheide, von dieser sich immer mehr entfernend, über Entibucat Yarula, Jaitique, Opoteco bis Espino; dann aber über den östlich von Comayagua gelegenen Gebirgszug hinweg und im Bogen um Teguzigalpa herum der Wasserscheide folgend über Mateo, La Proteccion und Agalteca und am südlichen Abhänge der Misocoberge, die Wasserscheide im Norden verlassend, nach dem südöstlich gelegenen Mineral de San Antonio, Yusgarre, Yuscaran und dem Rio Choluteca folgend, gerade nach Süden nach San Marcus, Apacilagua, und nun wieder der Wasserscheide entlang nach San Juan de la Maya. Von hier zieht sie sich nach dem südlich von Matagalpa gelegenen Orte Esteli nach San Ramon, Muymuy, Tiustepec, Masapa und am Südabhänge des Chontalesgebirges, am Nordrande der Laguna de Nicaragua, parallel der Wasserscheide über Comolapa, Juigalpa, Lovago, Acoyapa, San Hieronimo, San Rafael bis San Miguelito. Hier ändert die Linie plötzlich ihre Richtung und springt über die Insel Solentiname hinwegziehend weit nach Südwesten bis zur Vulkanreihe von Costa-Rica vor. Hier biegt sie, um die Vulkane Orosi und La Vieja einen Bogen machend, wieder nach Osten um, und zieht längs dem Südwestabhänge dieser Bergkette bis etwas östlich von Cartago hin; dann wendet sie sich gerade über Orosi und Atarazú nach Süden und quer über das Dotagebirge hinweg nach dem Terrabathal. Indem sie hier am südwestlichen Abhänge des Gebirgszuges des Chirripó, Pico Blanco und Rovalo und am Chiriquíulkan

<sup>1)</sup> Für die folgenden Oertlichkeiten bis Matagalpa empfehle ich die Spezialkarte von Honduras in Squier's genanntem Werke über Central-Amerika.

weiterzieht, erreicht sie, dieselbe Richtung beibehaltend, Natá. Von hier bis zur Landenge von Panamá folgt sie nahe der Küste des Stillen Oceans dem Südostabhange der Gebirge bis zur Eisenbahn von Panamá, bei Gorgona dieselbe schneidend, und läuft an den westlichen Abhängen der Gebirge von Darien weiter fort.

An denjenigen Stellen, wo die Wetterscheide nicht durch scharfe Gebirgskämme gebildet wird, sondern über Hochebenen und Hochthäler hinwegzieht, ist sie je nach dem jedesmaligen Vorherrschen der nordöstlichen oder südwestlichen Winde etwas veränderlich. Diese Orte zeigen daher in Bezug auf Regen- und Trockenzeit in einigen Jahren den Charakter der Nordostseite, in anderen den der anderen. Es ist sehr wahrscheinlich, daß das Vorherrschen des Nordostpassates oder der Ost- und Westmonsuns durch strenge Winterkälte in den Polar-Gegenden der nördlichen oder südlichen Halbkugel bedingt werden, woselbst diese Winde ihren Ursprung haben, was durch einen Vergleich der Witterungsverhältnisse der genannten Gegenden mit denen von Central-Amerika leicht zu constatiren sein würde. Die Wiege des in Central-Amerika wehenden Nordostpassates würde ungefähr an der Ostküste von Grönland zu suchen sein.

Wie auf den canarischen Inseln <sup>1)</sup> auf der dem Winde entgegengesetzten Seite eine windstille Projection gebildet wird, auf der anderen Seite aber die Winde mit Heftigkeit wehen, so sind auch in Central-Amerika im Allgemeinen die auf der südwestlichen Seite, am Fuße der Gebirge gelegenen Ortschaften, besonders da, wo die Abhänge etwas steil sind, vor dem Nordostpassat geschützt. Der südwestliche Theil der Laguna von Nicaragua ist für kleinere Boote sehr gefährlich zu befahren. Um am sichersten von Granada nach dem San Juan-Flusse zu gelangen, pflegen die Boote zuerst quer über den See in östlicher Richtung nach dem am östlichen Ufer gelegenen Hafen San Ubaldo zu fahren, von wo sie, vor den heftigen Nordostwinden geschützt, sich nahe dem nordöstlichen Ufer des Sees bis zum Fuerte de San Carlos haltend die Einfahrt des San Juan-Flusses erreichen.

Es giebt einzelne Gegenden auf der Südwestseite, woselbst der Nordostpassat mit ganz besonderer Heftigkeit weht. Diese Gegenden liegen solchen Punkten gegenüber, wo der Nordostwind durch daselbst vorhandene Einschnitte und Einsenkungen sich gewaltsam durchdrängend mit vermehrter Kraft auf die Südwestseite hervorbricht. Solche Stellen sind Ocatepec an der Grenze von Honduras und San Salvador, Apaneca <sup>2)</sup>, nördlich von Sonsonate, die Umgegend von Jinotepe und

<sup>1)</sup> Siehe: Dove, Das Gesetz der Stürme. p. 71.

<sup>2)</sup> Der Name Apaneca, aus *Apan xecat* entstanden, bedeutet „am Fluß der Winde“.

Diriamba, westlich von Granada, wo der Wind sich zwischen den Vulkanen von Massaya und Mombacho hindurchdrängt; ferner die Umgegend von Guanacaste, woselbst der Nordostwind ebenfalls durch die zwischen den einzelnen Vulkanen vorhandenen Einsenkungen eindringt.

Alle die genannten Gegenden, sowie auch manche andere, welche ebenfalls den heftigen Nordostwinden ausgesetzt sind, wozu namentlich einige Hochebenen gehören, zeichnen sich durch Mangel an kräftigem Baumwuchs aus. Die wenigen Bäume, welche hier angetroffen werden, haben ein eigenthümlich krüppelhaftes Aussehen. Sehr bezeichnend für diese Gegenden ist das Vorkommen der *Curatella americana* Linn., eines zu den Dilleniaceen gehörigen Baumes. Gewiss ist die Savannenbildung, welche man nur an der Südwestseite antrifft, die aber auf der Nordostseite gänzlich fehlt, nicht bloß ein Resultat der anhaltenden Trockenzeit, sondern auch der anhaltend wehenden Winde.

An zwei Stellen der Südwestküste ist die Gewalt des auf die erwähnte Weise hervorbrechenden Nordostwindes so bedeutend, daß sie nicht bloß auf dem Lande, sondern sogar noch in einiger Entfernung von der Küste auf dem Meere gespürt wird. Das Flufsthal des San Juan bildet einen breiten und tiefen Einschnitt, wo der Nordostwind ungehindert hindurchdringen kann; wir sehen ihn daher an der Küste zwischen San Juan del Sur und der Bai von Culebra mit solcher Heftigkeit wehen, daß um diese Zeit die Schiffe oftmals kaum im Stande sind, in die genannten Häfen einzulaufen. Man hat diesen Winden daher denselben Namen gegeben, welchen die bei Tehuantepec so sehr gefürchteten, nach dem kleinen nahegelegenen Küstenort Papagallos benannten Stürme führen. Die ganze genannte Strecke heißt deshalb el Golfo de los Papagallos.

Eine andere ähnliche Stelle bildet das Thal des Uluafusses in Honduras und das des Guascoran in San Salvador. Auf der Pafshöhe, genannt Portillo de San Antonio del Norte, welche die Wasserscheide dieser beiden Flüsse bildet, ist der Nordwind auf einer Strecke von ungefähr 5000 Schritten in der Nähe des Ortes Rancho chiquito zuweilen so heftig, daß beladene Maulthiere von den Treibern gestützt werden müssen, um nicht vom Winde zu Boden geworfen zu werden. Ganz in der Nähe etwas westlich davon, befindet sich ein anderer, ungefähr 9000 Fuß hoher Paß zwischen Calamula und Guajiquero, woselbst die Gewalt des Windes oft noch heftiger ist, so daß zu gewissen Zeiten weder Menschen noch Thiere denselben zu passiren im Stande sind <sup>1)</sup>. Der Wind dringt von hier in südlicher Richtung

<sup>1)</sup> Siehe: Das Ausland. 1860. p. 389.

nach San Salvador herab und weht in der Bai von Fonseca mit solcher Gewalt, dafs weder Schiffe in die Bai von La Union einzulaufen im Stande sind, noch das Einschiffen vom Lande aus möglich ist.

Ein Blick auf die Karte lehrt, dafs durch die Linie der Wetterscheide Central-Amerika in zwei sehr ungleiche Theile getheilt wird, von welchen der südwestliche Theil der bei weitem kleinere ist. Der wesentliche Unterschied zwischen dem Klima dieser beiden Theile besteht nach dem bisher Mitgetheilten darin, dafs die Trockenzeit auf der Südwestseite während der einen Hälfte des Jahres ununterbrochen anhält, auf der Nordostseite dagegen, durch die im Juni und Juli eintretende Regenzeit unterbrochen wird. Der Boden kann hier daher niemals einen solchen Grad der Trockenheit erreichen, wie auf der Südwestseite. Ferner sind die trockenen Monate niemals so vollständig regenlos, als auf der Südwestseite, und endlich ist, wie wir gesehen haben, die während der Regenzeit fallende Wassermenge wegen der anhaltenderen und stärkeren Regen eine absolut weit gröfsere.

Am auffallendsten zeigt sich der Einflufs dieses klimatischen Unterschiedes in den Vegetationsverhältnissen beider Seiten, die, von diesem Gesichtspunkte betrachtet, noch der genaueren Untersuchung eines wissenschaftlichen Botanikers harren. Die ungleich gröfsere Ueppigkeit der Vegetation der nordöstlichen Seite im Gegensatz zu der Vegetation der anderen Seite ist indessen bisher fast keinem aufmerksamen Beobachter entgangen.

Auch auf das Gedeihen des Menschengeschlechtes haben diese Verhältnisse einen mächtigen Einflufs ausgeübt. Die Verschiedenheit der klimatischen Verhältnisse beider Seiten, welche durch die bezeichnete Wetterscheide bedingt wird, ist daher nicht blos von meteorologischem Interesse, sie ist auch beim Studium der Culturgeschichte Central-Amerika's in erster Linie zu berücksichtigen. Schon zur Zeit der Eroberung lebte die civilisirte ackerbautreibende Bevölkerung auf der sonnigen Südwestseite, während rohe Indianerhorden die mit dichten Waldungen bedeckte Nordostseite bewohnten. Auch hatten alle Unternehmungen der Spanier auf der Südwestseite Erfolg, während die auf der Nordostseite unternommenen sämmtlich scheiterten. Dafs dieser Gegensatz in der Bildungsstufe der Bewohner beider Seiten bis heute noch derselbe geblieben ist, darf nicht als Zufall angesehen werden, sondern als die natürliche Folge der klimatischen Verhältnisse, unter welchen die Bewohner jener Gegenden leben.

Dafs sich heutigen Tages unsere Kenntnisse Central-Amerika's eigentlich nur auf die Südwestseite desselben beschränken, wird uns daher nicht Wunder nehmen. In der That kennen wir von der Nord-