Landesbibliothek Oldenburg

Digitalisierung von Drucken

Untersuchungen über die Geographie des Neuen Continents

Gegründet auf die astronomischen Beobachtungen und barometrischen Messungen Alexander's von Humboldt und anderen Reisenden

A. von Humboldt und Aimé Bonpland's Reise - Astronomischer Theil

Humboldt, Alexander

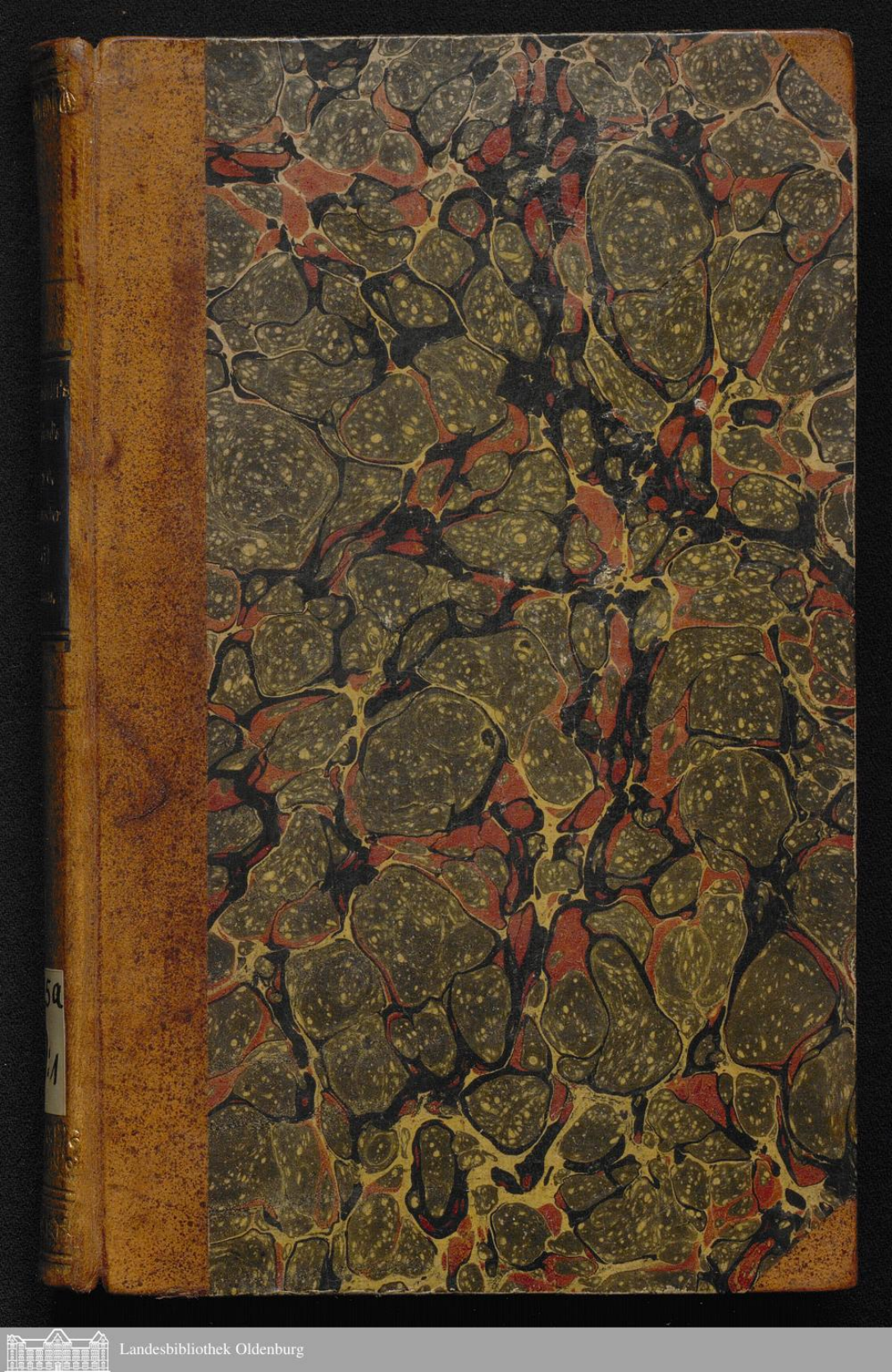
Paris, 1810

Landesbibliothek Oldenburg

Shelf Mark: GE II 5 A 50: 1

urn:nbn:de:gbv:45:1-1373906

Visual Library


Landesbibliothek Oldenburg

Geschicht. VII.
5 a
L.B.B.7.862
50

Landesbibliothek Oldenburg

A. von HUMBOLDT

UND

AIMÉ BONPLAND'S

REISE.

ASTRONOMISCHER THEIL.

AUSGEARBEITET

VON

JABBO OLTMANNS.

PARIS

BEY FRIEDRICH SCHOELL.

1810.

Landesbibliothek Oldenburg

LEIPZIG, BEY EURICH.

GEDRUCKT IN PARIS BEY L. HAUSSMANN UND D'HAUTEL.

EX BIBLIOTHECA
OLDENBVRGENSI.

Landesbibliothek Oldenburg

UNTERSUCHUNGEN

ÜBER DIE GEOGRAPHIE

DES

NEUEN CONTINENTS.

GEGRÜNDET

AUF DIE ASTRONOMISCHEN BEOBACHTUNGEN

UND BAROMETRISCHEN MESSUNGEN

ALEXANDER'S VON HUMBOLDT

UND ANDERER REISENDEN.

VON JABBO OLTMANNS.

ERSTER THEIL.

Quantum ad geographiae et astronomiae incrementum interesit, veras locorum positiones geographicas nosse, neminem latere potest nisi eum, qui, quem scientiae illae cum populi et patriae emolumento nexum habeant, plane ignorat.

F. DE ZACH, *de vera longitudine et latitudine Erfordiæ*

PARIS

BEY FRIEDRICH SCHOELL.

1810.

Landesbibliothek Oldenburg

EX BIBLIOTHECA
OLDENBVRGENSI.

DEN

VEREHRUNGSWÜRDIGEN MÄNNERN

FRANZ FREYHERRN VON ZACH

HERZOGLICH-SACHSEN-GOTHAISCHEM

OBERHOFMEISTER

UND

HERRN KARL FRIEDRICH GAUSS

KÖNIGLICHEM PROFESSOR ZU GÖTTINGEN

WELCHEN DIE ASTRONOMIE, DIE HÖHEREN THEILE DER MATHEMATIK, DIE ALLGEMEINE VÖLKER- UND LÄNDERKUNDE GLÄNZENDE FORTSCHRITTE VERDANKEN,

WIDMEN DIESES WERK

ALS EINEN SCHWACHEN BEWEIS IHRER GRÖSSTEN HOCHACHTUNG

JABBO OLTMANNS. ALEXANDER von HUMBOLDT.

Landesbibliothek Oldenburg

ALEXANDER'S VON HUMBOLDT

VORERINNERUNG

über die, auf seiner Reise nach den Tropenländern von ihm gebrauchten astronomischen Instrumente.

Als ich mich im Jahre 1797 auf eine Reise aufserhalb Europa vorbereitete, wurde ich von einem der ersten Astronomen unsers Zeitalters, von einem Manne, dessen Verdienste um Stern- und Länderkunde allgemein anerkannt werden, dazu aufgefordert, mich mit astronomischen Beobachtungen zu beschäftigen. Ich verdanke dieser wohlwollenden Aufforderung des Herrn von Zach viele der frohesten Stunden meines Lebens. Meine Neigung zur praktischen Astronomie hat seitdem mit jedem Jahre zugenommen. Einsamkeit, Pracht des südlichen Himmels, Ruhe der Wälder, haben mich an eine Arbeit gefesselt, der ich vielleicht während meines Aufenthalts in dem neuen Continente mehr Zeit gewidmet habe, als ich, bey der grofsen Mannigfaltigkeit von Gegenständen, die den Reisenden umgeben, hätte thun sollen. Das nachstehende Werk meines Freundes, welches neben vielen älteren und oft genaueren Beobach-

Landesbibliothek Oldenburg

tungen, diejenigen enthält, die ich in den Jahren 1799 bis 1804 angestellt, wird (wie ich mir schmeichle), für die Sorgfalt und Anstrengung zeugen, mit welchen ich mich der Wahrheit zu nähern gesucht habe. Unpartheyische Richter werden zu unterscheiden wissen, was eigentliche Unkunde und Nachläfsigkeit des Beobachters verräth, oder was der Construction der Instrumente, deren sich Reisende bedienen, was der Ermüdung und mannichfaltigen Localhindernissen zuzuschreiben ist. Ich darf diese nicht erst auffordern, meine Beobachtungen nicht mit denen europäischer Sternwarten, sondern vielmehr mit den Resultaten zu vergleichen, welche Cook's, Borda's, Fleurieu's und Entrecasteau's Reiseberichte enthalten.

Ich habe es mir zur Pflicht gemacht, alle angestellte Beobachtungen ohne Auswahl in mein Tagebuch einzutragen. Die kleinsten Umstände, welche die Genauigkeit der Winkel bestimmen konnten, wurden mit aufgezeichnet. Da ich oft zu besorgen hatte, dafs ich nie nach Europa zurückkehren, und dafs meine astronomische Arbeit erst nach meinem Tode erscheinen würde; so durfte ich nichts vernachläfsigen, was andere in den Stand setzen konnte, den Werth oder Unwerth der Resultate zu beurtheilen. Zwey Drittheile der Beobachtungen hatte ich in America selbst vorläufig berechnet; die Monds-Distanzen blofs gruppenweise nach den Tafeln und nach Borda's Methode. Die Resultate der zu Cumana beobachteten Sonnen-Finsternifs, des Merkur-Durchganges und der mexikanischen Azimuthe, habe ich erst mehrere Jahre

nach meiner Rückkunft kennen gelernt. Wenn die von mir in Briefen mitgetheilten Längen von denen abweichen, bey denen Herr Oltmanns stehen bleibt; so liegt der Grund darinn, dafs mein Freund alle Beobachtungen zugleich in Rechnung genommen hat, und dafs er mit der Schärfe eines gelehrtern und geübtern Rechners verfahren ist. Zweyhundert astronomische Orts-Bestimmungen und an fünfhundert Höhen-Messungen sind die Resultate meiner Bemühungen gewesen. Die Offenkundigkeit, mit welcher die einzelnen Beobachtungen und die Elemente der Rechnung dem Publikum vorgelegt worden sind, setzen jeden Astronomen in den Stand, zu bestimmen, welchen Grad des Vertrauens die verschiedenen Theile meiner Arbeit, in den Thälern von Caraccas, an den Ufern des Orinoco, am Rio Negro und Cassiquiare, am Magdalenen-Flusse, auf der Andes-Kette, an den Küsten der Südsee oder im Königreiche Neu-Spanien verdienen.

So lange noch Karten aufser-europäischer Länder nach Maafsstäben entworfen werden, nach welchen einzelne Bogen-Minuten nicht zu unterscheiden sind, ist Genauigkeit geographischer Orts-Bestimmungen auf einzelne Secunden fast entbehrlich. Ich kann indefs versichern, dafs diese Betrachtung mich nie verleitet hat, mit minderer Sorgfalt zu arbeiten, oder mich mit einer geringern Zahl von Beobachtungen zu begnügen. Es ist mir stets eine schmerzhafte Empfindung gewesen, einen Ort verlassen zu müssen, an dem ich nur eine einzige Nacht beobachten konnte, und an welchem Culminationen mehrerer Sterne nicht gehörig übereinstimmende Resultate gewährten.

Landesbibliothek Oldenburg

Ich hatte, als ich mich zu meiner Reise vorbereitete, folgende Instrumente gesammelt, die alle den Vortheil eines leichten Transports gewährten: einen zehnzölligen Ramsdenschen Sextanten mit silbernem Limbus, der Nonius auf 20″ getheilt; einen zwölfzölligen Birdschen Quadranten mit Libelle und Bleifaden versehen, der Gradbogen doppelt in neunzig und sechsundneunzig Grade getheilt, der Nonius und die Micrometersschraube 2″ angebend; einen zweyzölligen Snuffbox-Sextant von Troughton mit Fernrohr und künstlichem Glashorizont versehen; eine *Lunette d'épreuve* mit einem Köhlerschen Glasmicrometer; ein dreyfüfsiges Fernrohr von Dollond; ein kleineres von Carrochez; eine Längenuhr von Louis Berthoud; einen halben Taschen-Chronometer von Seiffert; einen Graphometer von Ramsden; einen künstlichen Glashorizont von Carrochez nach Zach's Vorschrift, mit einer Libelle, die auf doppelte Secunden getheilt ist; einen Mayerschen (Bordaischen) zwölfzolligen Reflexions-Kreis von Le Noir; und einen achtzolligen Theodolit von Hurter; ein Declinatorium nebst Filargnomon, mit zwölfzolliger Magnetnadel von Le Noir; ein Bordaisches Inclinatorium von zwölf Zoll Durchmesser von Le Noir; eine Magnetnadel mit Dioptern versehen, nach Coulomb's Methode aufgehangen, zur Bestimmung der Abweichung und Intensität der Magnet-Kraft; Barometer, Thermometer, Hygrometer von Deluc und Saussure; Cyanometer, Taschen-Kompasse, Mefsketten und Mefsschnure, gläserne *Etalons* u. s. w. Den Hurterschen Theodolit liefs ich in Frankreich wegen der unsichern und unbeque-

men Correction der Libellen; der Mayerisch-Bordaische Reflexions-Wiederholungs-Kreis blieb in Spanien, weil sein Platin-Spiegel und die Fernröhre zu wenig Licht gaben, und weil ein einfacher Winkel des Ramsdenschen Sextanten mehr Sicherheit gewährte, als die sechsfache Wiederholung mit dem Le Noirschen Kreise.

Da der gröfsere Theil meiner Beobachtungen mit Sextanten angestellt worden ist, so habe ich nach meiner Rückkunft noch einmal sorgfältig prüfen wollen, zu welchem Grade der Genauigkeit im Beobachten ich es mit grofser Sorgfalt mit diesen Instrumenten bringen könne. Ich habe zuerst dieselben terrestrische Winkel mit einem vierzehnzölligen Wiederholungs-Kreise von Bellet (identisch mit denen, welche zur Mechain-Delambreschen Gradmessung gedient haben), mit dem Ramsdenschen zehnzölligen und einem Troughtonschen siebenzölligen Sextanten gemessen. Die Fehler der Sextanten schienen meist nur wenige Secunden zu betragen, welche durch die fast unvermeidlichen Fehler der Beobachtung versteckt wurden. Dann beobachtete ich an der mittäglichen Mauer der Pariser Sternwarte, deren Breite 48° 50′ 14″ ist, neun Tage lang die Culmination der Sonne, vom 24. September bis 6. October 1809, mit Troughtons Sextant und Carrochez Glashorizont. Die Tage, an denen nicht beobachtet wurde, war der Himmel völlig bedeckt. Keine einzige Sonnen-Höhe wurde ausgeschlossen. Die Mittelzahlen sind ohne alle Auswahl genommen. Herr Oltmanns hat die Refraction nach Laplace, die Abweichung der Sonne nach Zach's Tafeln berechnet. Letztere wurde durch täglich

Landesbibliothek Oldenburg

beobachtete Geradaufsteigung der Sonne verbessert. Hier folgen meine einzelne Beobachtungen.

Breite von Paris.

Den 24. September 1809. An der südlichen Façade der kaiserlichen Sternwarte.

Barometer 761^{m},40, Thermometer 17°,6 hunderttth.

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des obern Sonnenrandes.	Wahre Zeit.	Wahre Höhe der Sonne.	Änderung der Höhe.	Meridian-Höhe.
82° 3′ 32″	23^{U} 52′ 17″	40° 44′ 48″½	+ 1′ 39″	40° 46′ 20″½
82° 4′ 48″	23^{U} 53′ 40″	40° 45′ 26″½	1′ 2″	46′ 28″½
82° 5′ 11″	23^{U} 54′ 31″	40° 45′ 38″	0′ 47″	46′ 25″
82° 5′ 54″	23^{U} 56′ 39″	40° 46′ 0″	0′ 15″½	46′ 15″½
82° 6′ 41″	23^{U} 57′ 39″	40° 46′ 23″	0′ 7″	46′ 30″
82° 6′ 18″	0^{U} 1′ 19″	40° 46′ 11″½	0′ 4″½	46′ 16″
82° 6′ 9″	0^{U} 2′ 50″	40° 46′ 7″	0′ 16″½	46′ 23″½
82° 5′ 15″	0^{U} 4′ 17″	40° 45′ 40″	0′ 35″	46′ 15″

Im Mittel 40° 46′ 21″,7
Südliche Abweichung 0° 23′ 25″,4
Äquator-Höhe 41° 9′ 47″,1
Breite 48° 50′ 12″,9

Den 25. September.

Barometer 759^{m},34, Thermometer 18°,4 hunderttth.

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des obern Sonnenrandes.	Wahre Zeit.	Wahre Höhe der Sonne.	Änderung der Höhe.	Meridian-Höhe.
81° 16′ 22″	23^{U} 52′ 5″	40° 21′ 13″	+ 1′ 32″½	40° 22′ 35″½
81° 17′ 15″	23^{U} 53′ 17″	40° 21′ 39″½	1′ 5″½	22′ 45″
81° 18′ 16″	23^{U} 55′ 25″	40° 22′ 10″	0′ 29″	22′ 39″
81° 20′ 7″	23^{U} 58′ 32″	40° 23′ 5″	0′ 2″	23′ 7″
81° 20′ 15″	0^{U} 1′ 10″	40° 23′ 9″	0′ 2″½	23′ 11″½
81° 19′ 51″	0^{U} 2′ 41″	40° 22′ 57″½	0′ 13″	23′ 10″½
81° 18′ 28″	0^{U} 4′ 14″	40° 22′ 16″	0′ 33″	22′ 49″
81° 17′ 52″	0^{U} 5′ 14″	40° 21′ 58″	0′ 49″	22′ 47″

Im Mittel 40° 22′ 53″,0
Südliche Abweichung 0° 46′ 51″,0
Breite 48° 50′ 16″,0

Lichte Wolken waren der Beobachtung nachtheilig.

Landesbibliothek Oldenburg

Den 26. September.

Barometer $762^{m},58$, Thermometer $15^{o},5$ hundertth.

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des obern Sonnenrandes.	Wahre Zeit.	Wahre Höhe der Sonne.	Änderung der Höhe.	Meridian-Höhe.
$80^{o}\ 32'\ 37''\frac{1}{2}$	$23^{U}\ 57'\ 10''$	$39^{o}\ 59'\ 18''\frac{1}{2}$	$+\ 0'\ 11'',0$	$39^{o}\ 59'\ 29''\frac{1}{2}$
$80^{o}\ 32'\ 49''\frac{1}{2}$	$23^{U}\ 58'\ 14''$	$39^{o}\ 59'\ 24''$	$0'\ 4''\frac{1}{2}$	$59'\ 28''\frac{1}{2}$
$80^{o}\ 32'\ 55''\frac{1}{2}$	$23^{U}\ 59'\ 4''$	$39^{o}\ 59'\ 27''$	$0'\ 1''$	$59'\ 28''$
$80^{o}\ 32'\ 51''\frac{1}{2}$	$0^{U}\ 0'\ 6''$	$39^{o}\ 59'\ 25''$	$0'\ 0''$	$59'\ 25''$
$80^{o}\ 32'\ 44''\frac{1}{2}$	$0^{U}\ 1'\ 17''$	$39^{o}\ 59'\ 21''\frac{1}{2}$	$0'\ 4''$	$59'\ 25''$
$80^{o}\ 31'\ 1''\frac{1}{2}$	$0^{U}\ 5'\ 26''$	$39^{o}\ 58'\ 30''\frac{1}{2}$	$0'\ 55''\frac{1}{2}$	$59'\ 26''$

Im Mittel $39^{o}\ 59'\ 27'',1$

Südliche Abweichung $1^{o}\ 10'\ 15'',7$

Äquatorhöhe $41^{o}\ 9'\ 42'',8$

Breite $48^{o}\ 50'\ 17'',2$

Den 28. September.

Barometer $757^{m},68$, Thermometer $13^{o},1$ hundertth.

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des obern Sonnenrandes.	Wahre Zeit.	Wahre Höhe der Sonne.	Änderung der Höhe.	Meridian-Höhe.
$78^{o}\ 56'\ 16''\frac{1}{2}$	$23^{U}\ 52'\ 23''$	$39^{o}\ 11'\ 5''$	$+\ 1'\ 25''$	$39^{o}\ 12'\ 30''$
$78^{o}\ 57'\ 58''\frac{1}{2}$	$23^{U}\ 54'\ 11''$	$39^{o}\ 11'\ 56''$	$0'\ 48''\frac{1}{2}$	$12'\ 44''\frac{1}{2}$
$78^{o}\ 58'\ 12''\frac{1}{2}$	$23^{U}\ 55'\ 25''$	$39^{o}\ 12'\ 3''$	$0'\ 29''$	$12'\ 32''$
$78^{o}\ 58'\ 35''\frac{1}{2}$	$23^{U}\ 56'\ 24''$	$39^{o}\ 12'\ 14''\frac{1}{2}$	$0'\ 17''$	$12'\ 31''\frac{1}{2}$
$78^{o}\ 59'\ 15''\frac{1}{2}$	$0^{U}\ 0'\ 12''$	$39^{o}\ 12'\ 34''\frac{1}{2}$	$0'\ 0''$	$12'\ 34''\frac{1}{2}$
$78^{o}\ 59'\ 56''\frac{1}{2}$	$0^{U}\ 0'\ 24''$	$39^{o}\ 12'\ 55''$	$0'\ 0''\frac{1}{2}$	$12'\ 55''\frac{1}{2}$
$78^{o}\ 58'\ 27''\frac{1}{2}$	$0^{U}\ 5'\ 15''$	$39^{o}\ 12'\ 10''\frac{1}{2}$	$0'\ 20''$	$12'\ 30''\frac{1}{2}$
$78^{o}\ 56'\ 52''\frac{1}{2}$	$0^{U}\ 6'\ 11''$	$39^{o}\ 11'\ 23''$	$0'\ 6''\frac{1}{2}$	$12'\ 29''\frac{1}{2}$

Im Mittel $39^{o}\ 12'\ 36'',0$

Südliche Abweichung $1^{o}\ 57'\ 4'',6$

Äquator-Höhe $41^{o}\ 9'\ 40'',6$

Breite $48^{o}\ 50'\ 19'',4$

Landesbibliothek Oldenburg

Den 6. October.

Barometer $759^{m},82$, Thermometer $16^{o},0$ hundertth.

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des obern Sonnenrandes.	Wahre Zeit.	Wahre Höhe der Sonne.	Änderung der Höhe.	Meridian-Höhe.
$72^{o}\ 46'\ 14''$	$23^{U}\ 55'\ 36''$	$36^{o}\ 5'\ 52''\frac{1}{2}$	$+\ 0'\ 26''\frac{1}{2}$	$36^{o}\ 6'\ 19''$
$72^{o}\ 46'\ 33''$	$23^{U}\ 56'\ 35''$	$36^{o}\ 6'\ 2''$	$0'\ 15''\frac{1}{2}$	$6'\ 17''\frac{1}{2}$
$72^{o}\ 46'\ 50''$	$23^{U}\ 57'\ 54''$	$36^{o}\ 6'\ 10''\frac{1}{2}$	$0'\ 5''$	$6'\ 15''\frac{1}{2}$
$72^{o}\ 48'\ 2''$	$23^{U}\ 59'\ 36''$	$36^{o}\ 6'\ 21''\frac{1}{2}$	$0'\ 0''$	$6'\ 21''\frac{1}{2}$
$72^{o}\ 47'\ 11''$	$0^{U}\ 0'\ 37''$	$36^{o}\ 6'\ 21''$	$0'\ 1''$	$6'\ 22''$
$72^{o}\ 47'\ 9''$	$0^{U}\ 1'\ 57''$	$36^{o}\ 6'\ 19''$	$0'\ 8''$	$6'\ 27''$
$72^{o}\ 46'\ 51''$	$0^{U}\ 3'\ 5''$	$36^{o}\ 6'\ 10''$	$0'\ 18''$	$6'\ 28''$
$72^{o}\ 45'\ 52''$	$0^{U}\ 5'\ 13''$	$36^{o}\ 5'\ 41''\frac{1}{2}$	$0'\ 48''\frac{1}{2}$	$6'\ 30''$
			Im Mittel	$36^{o}\ 6'\ 22'',6$
			Südliche Abweichung	$5^{o}\ 3'\ 25'',0$
			Aquatorhöhe	$41^{o}\ 9'\ 47'',6$
			Breite	$48^{o}\ 50'\ 12'',4$

1809. An der kaiserlichen Sternwarte zu Paris.	Beobachtete gerade Aufsteigung der Sonne.	Berechnete Abweichung der Sonne.
September 23	$179^{o}\ 59'\ 58'',36$	$+\ 0^{o}\ 0'\ 0'',7$
24	$180^{o}\ 53'\ 58'',17$	$-\ 0^{o}\ 23'\ 25'',4$
26	$182^{o}\ 41'\ 58'',02$	$1^{o}\ 10'\ 15'',7$
28	$184^{o}\ 30'\ 7'',74$	$1^{o}\ 57'\ 4'',6$
29	$185^{o}\ 24'\ 23'',44$	$2^{o}\ 20'\ 30'',4$
October 2	$188^{o}\ 7'\ 20'',62$	$3^{o}\ 30'\ 32'',9$
3	$189^{o}\ 1'\ 51'',23$	$3^{o}\ 53'\ 50'',7$
4	$189^{o}\ 56'\ 22'',70$	$4^{o}\ 17'\ 6'',7$
5	$190^{o}\ 51'\ 3'',15$	$4^{o}\ 40'\ 15'',9$

Landesbibliothek Oldenburg

Am 24. October 1809.

Thermometer 13° hunderth.

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des untern Sonnenrandes.	Wahre Zeit.	Wahre Höhe der Sonne.	Änderung der Höhe.	Meridian-Höhe.
58° 20′ 24″	23U 50′ 2″	29° 24′ 43″,3	+ 2′ 15″,6	29° 26′ 59′
58° 21′ 6″	23U 51′ 22″	29° 25′ 4″,3	1′ 40″,6	45″
58° 22′ 23″	23U 52′ 9″	29° 25′ 42″,8	1′ 15″,3	58″
58° 23′ 1″	23U 54′ 17″	29° 26′ 1″8	0′ 42″,1	44″
58° 20′ 37″	23U 55′ 28″	29° 26′ 19″,8	0′ 25″,8	45″½
58° 23′ 46″	23U 56′ 41″	29° 26′ 24″,3	0′ 12″,9	37″
58° 23′ 20″	23U 57′ 35″	29° 26′ 41″,3	0′ 7″,1	48″½
58° 24′ 51″	23U 59′ 6″	29° 26′ 56″,8	0′ 0″,4	57″
58° 24′ 17″	0U 4′ 40″	29° 26′ 9″,8	0′ 35″,7	45″½
		Im Mittel		29° 26′ 48″,8
		Beobachtete südliche Abweichung der Sonne		11° 42′ 55″,0
		Äquator-Höhe		41° 9′ 43″,8
		Nördliche Breite		48° 50′ 16″,2

Diese letzte Beobachtung der Sonnen-Höhen am 24. October wurde mit dem Ramsdenschen Sextanten (nämlich mit demselben, dessen ich mich in den Jahren 1799 bis 1804 bedient, und den ich so eben erst hieher, nach Paris, habe kommen lassen) gemacht.

Die Resultate der Breite sind in der nächstfolgenden Tabelle, und zwar auf zweyerley Weise dargestellt, nach der einfachen und combinirten Methode, wie man bey Repetir-Kreisen zu thun pflegt. In zehn Tagen sind die Abweichungen von der wahren Breite *nur zweymal über drey Secunden* gewesen. Am 23. October hatte ich mit meinem Freunde Herrn *Arago*, Mitglied des französischen National-Instituts, mit einem achtzehnzölligen, von Fortin verfertigten astronomischen Repetir-Kreise die Breite der Sternwarte 48° 50′ 13″,25 etwa 0″,75 zu klein gefunden.

Landesbibliothek Oldenburg

RESULTAT

der Breiten-Beobachtungen an der südlichen Mauer der Pariser Sternwarte.

1809.	Breite.	Entfernung vom Mittel.	Anzahl der Beobachtungen I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	Breite von Paris.
September 24	48° 50′ 12″,9	— 1″,7	12,90										
25	16″,0	+ 1″,3		14,45									
26	17″,2	+ 2″,6			15,37								
28	19″,4	+ 4″,7				16,37							
29	8″,9	— 5″,8					14,89						
October 3	16″,8	+ 2″,1						15,20					
4	13″,8	— 0″,8							15,00				
5	12″,9	— 1″,8								14,7			
6	12″,4	— 2″,8									14,48		
24	16″,2	+ 1″,6										14,65	
Breite	48° 50′ 14″,65		— 1″,7	— 0″,2	+ 0″,7	+ 1″,7	+ 0″,2	+ 0″,5	+ 0″,4	+ 0″,0	— 0″,2		

Entfernung vom Mittel.

Landesbibliothek Oldenburg

Am 23. October 1809 mit einem Bordaischen astronomischen Repetir-Kreise.

Barometer $0^m,76048$, Thermometer $19^o,0$ hundertth.

Culmination $13^U\ 45'\ 35'',0$ Sternzeit.

	Beobachteter Stundenwinkel.	Reduction.
1	10′ 0″	196″,3
2	9′ 2″	160″,2
3	8′ 10″	131″,0
4	7′ 20″	105″,6
5	6′ 11″	75″,1
6	5′ 30″	59″,4
7	3′ 57″	30″,6
8	3′ 8″	19″,3
9	2′ 5″	8″,5
10	1′ 20″	3″,5
11	0′ 18″	0″,2
12	+0′ 32″	0″,6
13	1′ 51″	6″,7
14	2′ 41″	14″,1
15	3′ 52″	29″,4
16	4′ 41″	43″,1
17	6′ 19″	77″,9
18	8′ 5″	128″,3
19	9′ 15″	168″,0
20	10′ 5″	199″,6
21	11′ 19″	251″,4
22	12′ 1″	283″,5
23	13′ 6″	336″,9
24	13′ 51″	376″,5
25	15′ 11″	452″,5
26	16′ 12″	515″,1
		3673″,3

Scheinbare Zenith-Distanz der Sonne	60° 12′ 21″,24
Verbesserung der Wasserwage	— 1″,25
Verbesserte Zenith-Distanz	60° 12′ 19″,99
Reduction auf den Mittag und Änderung der Sonnen-Abweichung	— 1′ 46″,42
Refraction und Parallaxe	+ 1′ 30″,69
Wahre Zenith-Distanz	60° 12′ 4″,12
Beobachtete südliche Abweichung der Sonne	11° 21′ 41″,0 *
Breite der Sternwarte	48° 50′ 13″,25

* Die Gerade-Aufsteigung der Sonne war nämlich 207° 35′ 7″,3, die Breite der Sonne 0″,02 südlich. Die Uhr eilte der wahren Zeit täglich 3′ 39′ voraus.

Landesbibliothek Oldenburg

Diese Beobachtungen, die, mit Ausschluſs der letzteren, mit Sextanten und zwar mit demselben künstlichen Horizonte angestellt sind, deren ich mich auf meiner Expedition bediente, können das Vertrauen zu den erhaltenen Resultaten einigermaſsen vermehren. Wenn ich in den Wäldern von Südamerica mit gleicher Anstrengung selten denselben Grad der Genauigkeit erreichen konnte; so liegt der Grund wohl hauptsächlich in der gröſsern Schwierigkeit von Stern-Beobachtungen, in der oft unvollkommenen Nivellirung des Glas-Horizontes bey Nacht und unter dem Geschwirre stechender Mosquitos, in dem Ablesen des Nonius bey rauchenden Pechfackeln, und in der Unachtsamkeit, dessen der die Zeit giebt. Nie schätzt das Auge besser den Abstand einzelner Secunden, als bey der Berührung zweyer Sonnenränder. Wie wichtig wäre es für einen Reisenden, der gezwungen ist, täglich acht bis zehn Stunden auf einem Maulthiere zu sitzen, oder in ein enges Canoe unter einem Schilfdache eingezwängt ist, wenn er eines Theils der nächtlichen Beobachtungen überhoben seyn könnte! Aber leider haben Reflexions-Instrumente, mit denen man Winkel über 120° messen kann, Unvollkommenheiten, die deren Gebrauch unsicher machen.

Ich konnte bey meiner beschleunigten Abreise von Europa, im Jahre 1799, mir keinen astronomischen Wiederholungs-Kreis verschaffen. Bey der neuen Expedition, zu der ich mich gegenwärtig vorbereite, werde ich mich dieses vortrefflichen Instrumentes allerdings bedienen. Da ich seit meiner Rückkunft durch einen vielfältigen Gebrauch mit seinen Vorzügen und

mit seinen Mängeln bekannt geworden bin; so darf ich mir indeſs hier wohl die Bemerkung erlauben, daſs Reisende doch ja nicht vernachläſsigen mögen, sich *auſser dem astronomischen Bordaischen Kreise*, auch mit Sextanten zu versehen. Trotz aller Wiederholungen weichen Stern-Beobachtungen in Reihen verschiedener Tage bisweilen um drey, vier und mehr Secunden (alter Kreiseintheilung) von einander ab. Wer an den Ufern des Orinoco und Magdalenen Stromes sich allein auf den Gebrauch astronomischer Repetir-Kreise einschränken wollte, würde wahrscheinlich zu sehr wenigen Resultaten gelangen. Die Nothwendigkeit einen aufmerksamen und stets gut gelaunten Gehülfen zu finden, die Schwierigkeit nächtlicher Verification des Instruments, und die unbequeme Erleuchtung der Fäden und der Libelle, sind Hindernisse, die jeder fühlt, der lange unter freiem Himmel gelebt hat. Wahl der Instrumente wird nicht allein durch den Zweck bestimmt, den man erreichen soll, sondern auch durch die Lage, in welcher man zu beobachten hat.

Der Berthoudsche Chronometer No. 27, dessen ich mich bedient habe, war mir von meinem verewigten Freunde, Herrn Borda, empfohlen worden. Wer die nachstehenden Blätter und die jetzt fast vollendeten zwey Bände meiner französich erschienenen astronomischen Beobachtungen einiger Aufmerksamkeit würdigt, wird (wie ich mir schmeichle) erkennen, daſs ich keine Mühe gespart habe, den Gang dieses Chronometers zu erforschen, und dadurch den Leser in den Stand zu setzen, die Grenzen des möglichen Irrthums zu bestimmen. Es hat nicht

von mir abgehangen, neben dem Berthoudschen einen Arnoldschen oder Mudgeschen Chronometer zu gebrauchen. Ein eben so gründlicher als erfahrner Richter hat neulich zur Sprache gebracht, ob es Längenuhren gebe, die im Tragen eine regelmäfsige Retardation erleiden, und ob diefs Element in Rechnung gebracht werden dürfe. Ich glaube hier bemerken zu dürfen, dafs Herr Schulten in Schweden (Kon. Svenska Vet. Acad. Nya Handl. 1799) und Herr Jungnitz in Schlesien an englischen Chronometern von Arnold und Brocksbanck denselben Einfluſs des Tragens beobachtet haben, den ich an der Berthoudschen Uhr fand. Meine chronometrische Längenbestimmungen auf den grofsen südamerikanischen Flüssen, hängen indefs nicht von der Richtigkeit und Unrichtigkeit dieser Bemerkung ab. Dazu gewährt das Flufsnetz des Orinoco, Rio Negro, Cassiquiare und Atabapo noch einen besonderen Vortheil, nähmlich den des Wiederkehrens auf dieselben Punkte, so dafs durch chronometrische Schliefsung der Kette die ganze Menge der, durch Sprünge *verloren gegangenen* Zeitsecunden aufs genaueste erörtert werden kann.

Durch unverständigen Gebrauch und allzugrofses Vertrauen, haben die Chronometer der Geographie fast bereits eben so viel Schaden als Vortheil gewährt. Ich habe gesucht, so viel als ich konnte, *alle* Längen-Methoden zugleich anzuwenden; Abstände des Mondes von der Sonne und den Fixsternen, Jupiters-Trabanten, Sonnen- und Monds-Finsternisse. Bey den Monds-Abständen bringt man es mit einiger Sorgfalt dahin, dafs einzelne Distanzen

bisweilen nicht mehr von einander abweichen, als die Resultate der ganzen Reihen verschiedener Tage. In Mexico gaben mir z. B. den 15. Julius 1803 die einzelnen Abstände folgende Längen:

6St 45′ 33″,7
7″,8
36″,6
20″,0
53″,1

Im Mittel 6St 45′ 30″,2

Vier Tage gaben im Mittel:

Am 23. Junius	6St 45′ 55″,1
25.	46′ 21″.1
12. Julius	46′ 6″,0
15.	45′ 30″,2
Im Mittel	6St 45′ 58″,1

Selbst auf dem Meere, trotz aller Schwankungen des Schiffes und trotz der unbequemen Höhe der Gestirne zwischen den Tropen, stimmen oft einzelne Distanzen bis auf 25 oder 30 Zeitsecunden. So fand ich in der Südsee z. B. am 16. März 1803, bey mittelmäfsig hohem Wellenschlage, folgende Längen[1]:

7St 5′ 11″
29″
15″
1″
34″
24″
32″

Eine achte und neunte Distanz gaben 7^{St} 6′ 18″ und 7^{St} 5′ 55″. Diese partielle Darstellung jedes genommenen Abstandes ist nicht dazu geeignet, den Beobachter

[1] *Bode's* Jahrbuch für 1810, S. 169.

in ein glänzendes Licht zu stellen, aber sie gewährt den wichtigen Vortheil, den Leser in den Stand zu setzen, den Werth oder Unwerth der erhaltenen Resultate selbst bestimmen zu können.

Es kömmt mir nicht zu, meinem Freunde in der Einleitung zu seinem eigenen Werke die Empfindungen des Dankes auszudrücken, zu welchen mich seine aufopfernde Güte verpflichtet hat. Es gehört zu den glücklichen Ereignissen meines Lebens, dafs meine Beobachtungen Herrn Oltmanns zu dem wichtigen Unternehmen veranlafst haben, die astronomischen Fundamente der Länderkunde einer allgemeinen und gründlichen Prüfung zu unterwerfen.

Paris, im November 1809.

A. von Humboldt.

VORERINNERUNG

DES VERFASSERS.

Die astronomischen Beobachtungen, welche Herr *von Humboldt* während seiner Expedition in den Äquatorial-Gegenden angestellt hat, umfassen einen Zeitraum von fünf Jahren. Der gegenwärtige Band enthält die geographischen Resultate der Beobachtungen zweyer Jahre, wovon man das historische in der Reisebeschreibung selbst finden wird. Ich schränke mich hier darauf ein, aus den mir anvertrauten Manuscripten blofs dasjenige zu entlehnen, was den Werth jener Beobachtungen, in den Augen des Kenners, entweder erhöhen oder verringern kann.

Es schien mir, für Astronomen und Geographen nicht gleichgültig su seyn, wenn ich, statt blofse Resultate meiner Rechnung zu liefern, sie vielmehr mit anderen Beobachtungen in Vergleichung stellte, welche vor oder nach Herrn *von Humboldt's* Reise in America, an den, von ihm bestimmten Orten gemacht worden waren. Denn nicht selten wird man aus ihrer Übereinstimmung beurtheilen können, ob meine, auf seine Beobachtungen gegründete Orts-Bestimmung, das Gepräge erwünschter Zuverläfsigkeit an sich trage. Defswegen glaubte ich auch meinen Untersuchungen gröfsere Ausdehnung geben

zu können, wenn sie solche Orte betrafen, deren Lage entweder für die Schiffahrt oder für diejenigen wichtig ist, welche Charten nach Beobachtungen von erprobter Genauigkeit entwerfen wollen. In dieser Hinsicht wählte ich eine Darstellung meiner Resultate, welche von der bisher üblichen Form ganz verschieden ist, welche mir aber für die Aufnahme der Geographie die vortheilhafteste zu seyn schien.

Theorie und Beobachtungs-Werkzeuge haben allerdings einen hohen Grad von Genauigkeit erreicht, wodurch ein unerschütterlicher Grund zur Berichtigung der Erdkunde gelegt werden kann. Letztere hat sich indefs noch nicht einer grofsen Vollkommenheit zu rühmen. Es fehlt zwar nicht an vortrefflichen Abhandlungen über die Geographie einzelner Länder; sie bilden aber keinesweges, oder doch nur höchst selten, ein zusammenhängendes Ganze. Die *Connoissance des temps* liefert jährlich ein Verzeichnifs von Orts-Bestimmungen in allen Theilen der Erde. Den letzten Jahrgang hat, wie man versichert, Herr *Buache* mit grofser Sorgfalt durchgesehen, als er die Resultate in eine alphabetische Ordnung brachte. Dessen ohngeachtet findet man Abweichungen darin, welche bey sorgfältiger Benutzung früher erschienener Schriften hätten vermieden werden können. Der Herr Legations-Secretair *Stieler* und Herr Ober Lieutenant *Streit* geben jetzt *« eine möglichst vollständige Sammlung aller bekannten geographischen Orts-Bestimmungen »* heraus, eine Arbeit, deren Fortsetzung für die Aufnahme der Geographie zu wünschen ist.

Aus mehreren Orts-Angaben die wahrscheinlich

richtigste zu wählen, ist nicht selten mit Mühe und grofsem Zeit-Aufwande verbunden. Denn gewöhnlich ist man genöthigt, zu untersuchen, ob die Lage des zu bestimmenden Orts sich auf absolute oder auf relative Beobachtungen gründe. Im erstern Falle kann sie mit unvollkommenern Elementen, als die heutige Sternkunde gewährt, reducirt worden seyn; im letztern Falle kann sie sich auf einen andern Ort stützen, dessen Lage man seit der ersten Vergleichung zuverläfsiger bestimmt hat. In beyden Fällen, und es können ihrer noch verwickeltere eintreten, wird man mehr oder weniger weitläuftige Untersuchungen anstellen müssen. Um diese mühvolle Arbeit dem Astronomen zu erleichtern, unternahm ich die Berichtigung der Geographie der antillischen Inseln, wovon man in diesem Bande die Resultate findet. Sie kann freylich nicht anders als unvollständig seyn, weil ihre *Vollkommenheit*, die Kenntnifs aller nautischen und astronomischen Beobachtungen voraussetzen würde; eine Bedingung, welche man *mir* am wenigsten machen wird. Die Hülfsmittel, welche ich für die westindische Geographie benutzen konnte, sind an den gehörigen Stellen angegeben. Sie waren zu klein, um vieles zu leisten, aber zu grofs, um viel zu versäumen; zwischen beyden konnte ich wählen. Ich ordnete also meinen Vorrath von Beobachtungen, reducirte sie, und fügte die Elemente meiner Rechnung bey, um nicht den Schein auf mich zu werfen, als hätte ich dictatorisch über die gröfsere Zuverläfsigkeit absprechen wollen. Die Prüfung der von mir geäufserten Gründe ist dadurch nicht wenig erleichtert. Wenn man aber von dieser Seite einige

Offenheit bemerken will; so wird es von der andern Seite auch niemand befremden, wenn ich, in vorkommenden Fällen, mit gleicher Unbefangenheit darthat, *wie* und *worin* ich in meiner Rechnung mit meinen Vorgängern nicht übereinstimme. Solche Erläuterungen haben, wie mich dünkt, von jeher einigen Aufschluſs über die Wahrheit gegeben.

Die Beobachtungen sind übrigens alle nach den neuesten Elementen berechnet, die Fehler der astronomischen Tafeln habe ich, so oft es anging, sorgfältig ausgemittelt. Wenn aber correspondirende Beobachtungen fehlten; so liefs ich die neuesten Sonnen-Tafeln ihre Stelle vertreten. Ich durfte diefs um so eher thun, da ich bey einer Menge von Vergleichungen mit wirklichen Beobachtungen, ihre Abweichung vom Himmel meisten Theils so unbedeutend gefunden habe, dafs man sie fast ganz auf Unvollkommenheit der Beobachtungs-Werkzeuge setzen konnte. Für die Berechnung der Monds-Örter war ich aber in keiner geringen Verlegenheit. *Triesnecker's* Monds-Tafeln waren freylich erschienen; allein so vortrefflich sie auch sind, so war es doch nothwendig, die *Bürgschen* zu Rathe zu ziehen, und diese waren noch nicht gedruckt. So blieb mir nichts übrig, als die Monds-Örter geradezu nach den Perturbations-Gleichungen zu berechnen; eine Arbeit, welche zu mühsam und zeitraubend war, als dafs ich in der Folge nicht hätte trachten sollen, sie merklich abzukürzen. Ich entwarf also neue Monds-Tafeln, nach *Laplace's* und *Bürg's* Theorie, welche ich späterhin, im vierten Supplement-Bande zu Bode's astronomischen Jahrbüchern, bekannt

gemacht habe, aber ohne Tafeln für die stündliche Bewegung, weil *Wurm* diese schon vor mir herausgeben hatte.

Laplace, *Delambre* und *Bürg* hatten den Wunsch, die theoretischen Gleichungen in Tafeln gebracht zu sehen, nicht undeutlich geäufsert. Ich glaubte also mit der öffentlichen Mittheilung solcher Tafeln keinen Anstand nehmen zu dürfen, wenn sie gleich von der Pariser Ausgabe nur in den Epochen und in den Breiten- und Parallaxen-Gleichungen abweichen; denn die Störungen der Länge habe ich, wie *Bürg* selbst, nach den von ihm bestimmten Coefficienten berechnet. Der Beyfall der Astronomen über die Bekanntmachung jener kleinen Gleichungs-Tafeln ist freylich etwas getheilt; der Umstand, dafs der Freyherr *von Zach* vor wenigen Monathen ähnliche, doch sinnreicher construirte, Perturbations-Tafeln des Mondes herausgegeben hat, läfst mich aber hoffen, eine bis dahin brauchbare Arbeit geliefert zu haben.

Was endlich die Art und Weise anbetrifft, wie ich die von Herrn *von Humboldt* angestellten astronomischen Beobachtungen behandelt habe, und wie ich überhaupt bey meiner Redaction verfahren bin; so läfst sich dieses zwar deutlich aus der Darstellung ihrer Resultate beurtheilen; indefsen werde ich doch am Schlusse des ganzen Werkes selbst vollständige Erläuterung darüber geben. Ich versichere vorläufig, die grofse Wichtigkeit dieser Beobachtungen nie aus den Augen verloren zu haben.

Die Bereitwilligkeit, welche die hiesigen Astronomen *Delambre*, *Arago*, *Bouvard*, *Burckhard*, *Mathieu* und *Lechevalier* mir zur Mittheilung der

Vorräthe ihrer Beobachtungen erwiesen haben, verpflichtet mich zur Bezeugung meines innigsten Danks; insbesondere zolle ich ihn noch zweyen anderen verdienstvollen Gelehrten, dem Freyherrn *von Lindenau* und dem Professor *Bode*, für die freundschaftliche Theilnahme, welche sie für meinen guten Willen, der Geographie zu nützen, geäufsert haben. Ersterer hatte sogar die Gefälligkeit, die französische Ausgabe der von mir bearbeiteten *Humboldtschen* Beobachtungen an manchen Stellen durchzusehen, und mir eine Note über darin bemerkte Abweichungen zu übersenden. Letzterer verstattete mir bey meinem Aufenthalte in Berlin, mit der ihm eigenen Liberalität, den unumschränkten Gebrauch seiner Bibliothek und der ihm anvertrauten königlichen Sternwarte.

Ich schliefse mit dem Wunsche, der Kenner möge meine Arbeit ihres Gegenstandes nicht ganz unwürdig finden. Sie wird freylich selten Unterhaltung gewähren, indem ich gezwungen bin den Leser ein ganzes Jahrhundert hindurch, Schritt vor Schritt, bis auf die jetzige Zeit zurückzuführen. Auch hatte ich keinen andern Endzweck als *den*, ein nützliches und an neuen That-Sachen reichhaltiges Werk zu liefern. Ich werde mich glücklich schätzen, wenn ich diesen Zweck nicht ganz verfehlt habe.

Orbis situm dicere . . . impeditum opus et facundiæ minime capax . . verum aspici tamen cognoscique dignissimum.

Pomponius Mela in Proœmio.

Paris im November 1809.

Jabbo Oltmanns.

UNTERSUCHUNGEN

ÜBER DIE

GEOGRAPHIE DES NEUEN CONTINENTS.

ERSTES BUCH.

ERSTES BUCH.

In Spanien und auf den canarischen Inseln angestellte Beobachtungen.

Herr *von Humboldt* hielt sich in *Spanien* vom 3. Januar bis zum 5. Junii 1799 auf. Da er indessen mit den Zubereitungen zu seiner grofsen Reise beschäftigt war: so konnte er nur eine kleine Anzahl astronomischer Beobachtungen anstellen. Aus Mangel an Kenntnifs der Landessprache mufste er überdem sehr oft Verzicht darauf thun, seine Instrumente sehen zu lassen, um nicht das Mistrauen der Landleute zu erwecken. Am 5. Junii schiffte er sich mit Herrn *Bonpland* zu Coruña auf der Fregatte Pizarro ein. Sie waren am 16. Junii im Gesicht von Lancerotte, und gingen am 19. zu *S. Croix de Teneriffe* vor Anker, woselbst sie sich bis zum 25. aufhielten, und in der Zwischenzeit eine geologische Excursion auf den Gipfel des Pic de Teyde machten [1]. Nachdem sie in neunzehn Tagen den Theil des atlantischen Oceans durchfahren hatten, der Africa von Süd-America trennt: so erblickten sie am 13. Julii die hohen Küsten von *Tabago* und *Cumana*.

[1] Die Höhe dieses berühmten Berges ist nach *Lamanon's* barometrischer Messung und *Laplace's* Formel 1908 Toisen. *Borda* fand sie aus trigonometrischen Operationen 1905 Toisen, Sir *George Staunton* 1898 Toisen, M. *Cordier* 1923 Toisen, (nach *Laplace's* Formel); *Feuillée's*, *Heberden's* und anderer Angaben, welche gar zu sehr von der Wahrheit abweichen, nicht zu gedenken. Die geographische Länge des Pic's ist 18° 57′ 3″, seine Breite, nach *Borda*, 28° 17′ N.

BARCELONA.

Zeitbestimmung.

Am 15. Januar 1799. Correspondirende Sonnenhöhen. Temperatur 8° R. [1]

Zeit am Chronometer		Doppelte Höhe des obern Sonnenrandes.	Mittag am Chronometer.
Vormittag.	Nachmittag.		
11U 11′ 11″	12U 57′ 33″	53° 16′ 22″	0U 4′ 22,″0
11U 12′ 55″	12U 55′ 47″	53° 25′ 52″	0U 4′ 21,″0
11U 16′ 45″	12U 51′ 57″	53° 45′ 2″	0U 4′ 21,″0
11U 22′ 9″	12U 46′ 33″	54° 10′ 2″	0U 4′ 21,″0
11U 23′ 19″	12U 45′ 21″	54° 15′ 2″	0U 4′ 20,″0
11U 24′ 37″	12U 44′ 4″	54° 20′ 2″	0U 4′ 20,″5
11U 27′ 12″	12U 41′ 28″	54° 30′ 22″	0U 4′ 20,″0
11U 29′ 51″	12U 38′ 50″	54° 40′ 2″	0U 4′ 20,″5

Im Mittel 0U 4′ 20,″6
Verbesserung des Mittags = — 8,″7
Zeitgleichung = +9′ 58,″4
Gegen mittlere Zeit zurück 5′ 46,″5

Am 26. Januar.

Zeit am Chronometer		Doppelte Höhe des obern Sonnenrandes	Mittag am Chronometer.
Vormittag.	Nachmittag.		
11U 32′ 31″	0U 42′ 7″	59° 28′ 44″	0U 7′ 19,″0
11U 33′ 38″	0U 41′ 0″	59° 32′ 44″	0U 7′ 19,″0
11U 35′ 28″	0U 39′ 13″	59° 39′ 4″	0U 7′ 20.″5

Im Mittel 0U 7′ 19,″5
Verbesserung — 7′ 5,″6
Zeitgleichung — 13′ 2,″1
Gegen mittlere Zeit zurück 5′ 48,″2

Der Chronometer retardirte den Beobachtungen zufolge vom 15. bis zum 26. Januar 1″,7, also täglich 0″,16. Die vormittägigen Sonnenhöhen vom 26. wurden sehr gut beobachtet; Nachmittags war die Sonne nur sehr blafs im künstlichen Horizont zu sehen, und es kann daher bey der Beobachtung der nachmittägigen Höhen ein Zweifel von 8″ bis 9″ Zeit-

[1] Die Bedeckung des ♅ vom Monde konnte nicht beobachtet werden.

Landesbibliothek Oldenburg

secunden obwalten, wie ich im Original angemerkt finde. Es ist daher sehr wahrscheinlich, dafs die tägliche Verspätigung des Chronometers gröfser als 0,″ 16 gewesen sey, indem wir, wie mich dünkt, annehmen können, dafs die Blässe des Sonnenbildes die Beobachtung des optischen Contacts *verzögert* habe. Die tägliche Verspätigung dürfte daher auf 1″ gehen.

Breitenbestimmung.

Am 26. Januar.

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des obern Sonnenrandes.	Zeit am Chronometer	Wahre Höhe der Sonne.	Änderung der Höhe und der Abweichung.	Mittagshöhe.
55° 35′ 52″	11U 53′ 47″	27° 30′ 0″	+ 2′ 52″,1	27° 32′ 52″,0
55° 37′ 52″	11U 55′ 38″	27° 31′ 0″	+ 1′ 57″,8	27° 32′ 58″,0
55° 39′ 47″	11U 58′ 0″	27° 31′ 57″½	+ 1′ 2″,5	27° 33′ 0″,0
55° 41′ 7″	0U 4′ 30″	27° 32′ 42″½	+ 0′ 0″,0	27° 32′ 42″½
55° 39′ 47″	0U 11′ 16″	27° 31′ 57″½	+ 1′ 7″,3	27° 33′ 4″½
55° 37′ 52″	0U 12′ 48″	27° 31′ 0″	+ 1′ 50″,0	27° 32′ 50″½
55° 35′ 52″	0U 14′ 54″	27° 30′ 0″	+ 2′ 52″,5	27° 32′ 52″½

Im Mittel 27° 32′ 54″,3
Südliche Declination der Sonne 21° 4′ 28″,0
Äquator-Höhe 48° 37′ 22″,3
Breite 41° 22′ 37″,7

Der Beobachtungsort war die Terrasse des Hotels zum goldnen Brunnen; derselbe Ort, wo einst der verdienstvolle Mechain so lange gearbeitet hat.

Die Dreyecke, welche zur französischen Gradmessung dienten, gaben die Breite der Cathedrale von Barcelona 41° 23′ 0″,5, die Länge aber 38″,3 in Zeit, westlich von Paris [1]. Nach einem Schreiben des Herrn Mechain ist die Breite seines vorerwähnten Beobachtungsorts 41° 22′ 47″½ nördlich, die Länge aber 37″,8 in Zeit westlicher als Paris. Erstere gründet sich auf eine grofse Anzahl beobachteter Höhen des α und β im kleinen Bären; letztere ist aber

[1] Connoissance des temps XV. hat noch Breite 41° 23′ 8″, Länge 33″.

nur provisorisch bestimmt worden[1]. *Tofiño* setzt in seinem Atlas maritimo de España 1789 den Hafen von Barcelona 9′ 10″ in Bogen oder $36''\frac{2}{3}$ in Zeit westlich von Paris.

Ich setze bei Bestimmung der übrigen Längen, die von *Barcelona* 9′ 34″,0 = 38″,3 in Zeit westlich von Paris.

MONTSERRAT.

Beobachtungs-Ort: das Kloster.

Zeitbestimmung.

Am 20. Januar 1799. Correspondirende Höhen des Sirius. Temperatur 8° R.

Zeit am Chronometer vor der Culmination.	Zeit am Chronometer nach der Culmination.	Doppelte Höhe des Sirius.	Durchgang durch den Meridian.
9ᵁ 51′ 46″	11ᵁ 9′ 38″	62° 35′ 19″	10ᵁ 30′ 42″,0
9ᵁ 53′ 26″	11ᵁ 8′ 0″	62° 41′ 44″	10ᵁ 30′ 43″,0
9ᵁ 55′ 7″	11ᵁ 6′ 8″	62° 49′ 4″	10ᵁ 30′ 37″,5
9ᵁ 57′ 51″	11ᵁ 3′ 22″	62° 58′ 44″	10ᵁ 30′ 36″,5

Im Mittel 10ᵁ 30′ 39″,7

Der Chronometer sollte aber zeigen: 10ᵁ 35′ 9″,7 mittlere Zeit;

Gegen mittlere Zeit zurück: 4′ 30″,0

Die *scheinbare* Position des Sirius war 99° 4′ 32″,1 gerade Aufsteigung und 16° 27′ 0″,4 südliche Abweichung.

Breitenbestimmung.

Beobachtete: Doppelte Höhe des Sirius.	Beobachtete: Zeit am Chronometer.	Berechnete: Wahre Höhe.	Berechnete: Änderung der Höhe.	Berechnete: Meridian-Höhe.
63° 57′ 44″	10ᵁ 30′ 17″	31° 57′ 21″	0′ 0″,3	31° 57′ 21″,3
63° 57′ 24″	10ᵁ 33′ 46″	31° 57′ 11″	0′ 16″,0	31° 57′ 27″,0
63° 55′ 4″	10ᵁ 37′ 49″	31° 56′ 1″	1′ 25″,8	31° 57′ 26″,8

Im Mittel 31° 57′ 25″,0

Declination des Sirius = 16° 27′ 0″,4

Äquator-Höhe = 48° 24′ 25″,4

[1] Bode astronomisches Jahrbuch für 1797 p. 231.

Landesbibliothek Oldenburg

Die Breite von Montserrat ist demnach 41° 35′ 34″$\frac{3}{2}$ nördlich. Diese Breite ist wahrscheinlich unsicherer als die Länge. Mechain fand die Breite der Capelle Notre-Dame 41° 35′ 0″,2.

Länge.

Kloster von Montserrat 1′ 55″,6 in Zeit oder 28′ 54″ im Bogen westlich. Mechain fand für die Capelle des Gipfels 2′ 4″,5. Herr von Humboldts Beobachtung vom 15. Januar giebt 2′ 5″,8. *Tofiño* setzt Monserrat 18′ im Bogen westlich von *Barcelona;* das Ortszeichen nimmt aber auf der Charte fast 9 Minuten ein. Hieraus folgt die Länge 26′ 15″ westlich von Paris.

COL DE BALAGUET.

Breitenbestimmung.

Am 31. Januar 1799. Culmination der Sonne. 0ᵁ 12′ 33″$\frac{1}{2}$ am Chronometer. Temperatur 8° R.

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des obern Sonnenrandes.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe der Sonne.	Änderung der Höhe und der Abweichung.	Höhe im Meridian.
64° 0′ 34″	0ᵁ 5′ 0″	31° 42′ 37″	+ 1′ 40″,4	31° 44′ 17″$\frac{1}{2}$
64° 1′ 44″	0ᵁ 7′ 24″	31° 43′ 12″	+ 0′ 48″,0	31° 44′ 0″
64° 2′ 34″	0ᵁ 10′ 25″	31° 43′ 37″	+ 0′ 9″,1	31° 43′ 46″
64° 3′ 14″	0ᵁ 11′ 41″	31° 43′ 57″	+ 0′ 2″,1	31° 43′ 59″
64° 1′ 44″	0ᵁ 18′ 25″	31° 43′ 13″	+ 0′ 53″,0	31° 44′ 5″
64° 0′ 34″	0ᵁ 20′ 17″	31° 42′ 37″	+ 1′ 33″,4	31° 44′ 10″$\frac{1}{2}$

Im Mittel 31° 44′ 3″,0
Südliche Abweichung der Sonne 17° 17′ 37″,1
Äquatorhöhe 49° 1′ 40″
Breite 40° 58′ 20″

VENTA DE LA SIENITA.

Venta de la Sienita 5 Lieues nördlich von Alcala de la Serba, in der Mitte der grofsen Wüste, welche Valencia von Catalonien trennt.

Landesbibliothek Oldenburg

Breitenbestimmung.

Am 2. Februar. Circum-Meridian-Höhen des *Rigel* (β Orion).

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des Rigel.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe.	Änderung der Höhe.	Meridian-Höhe.
82° 46′ 14″	8ᵁ 6′ 15″	41° 22′ 2″½	+ 2′ 11″,8	41° 24′ 14″
82° 50′ 49″	8ᵁ 10′ 26″	41° 24′ 30″	+ 0′ 31″,2	41° 24′ 51″½
82° 51′ 54″	8ᵁ 14′ 5″	41° 24′ 52″½	+ 0′ 0″,2	41° 24′ 52″
82° 50′ 54″	8ᵁ 16′ 49″	41° 24′ 22″½	+ 0′ 11″,7	41° 24′ 34″½
82° 46′ 14″	8ᵁ 22′ 30″	41° 22′ 2″½	+ 2′ 11″,9	41° 24′ 13″½

Im Mittel 41° 24′ 33″,0
Declination südlich 8° 26′ 43″,0
Äquatorhöhe 49° 51′ 16″,0
Breite 40° 8′ 44″ nördl.

Berechnete Culmination des Rigel 8ᵁ 14′ 23″½ Chronometer-Zeit.

Circum-Meridian-Höhen des *Sirius*.

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des Sirius.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe.	Änderung der Höhe.	Meridian-Höhe.
66° 47′ 34″	9ᵁ 38′ 22″	33° 22′ 21″	+ 1′ 29″,6	33° 23′ 50″½ dub.
66° 50′ 34″	9ᵁ 40′ 50″	33° 23′ 51″	+ 0′ 38″,7	33° 24′ 29″½
66° 51′ 34″	9ᵁ 43′ 38″	33° 24′ 21″	+ 0′ 6″,4	33° 24′ 27″
66° 51′ 24″	9ᵁ 46′ 35″	33° 24′ 16″	+ 0′ 1″,8	33° 24′ 17″½
66° 50′ 34″	9ᵁ 50′ 20″	33° 23′ 51″	+ 0′ 39″,4	33° 24′ 30″

Im Mittel 33° 24′ 26″,1
Scheinbare südliche Abweichung 16° 27′ 3″,0
Äquatorhöhe 49° 51′ 29″
Polhöhe 40° 8′ 31″ nördl.
Die Höhen des Rigel gaben 40° 8′ 44″
Breite der *Venta de la Sienita* 40° 8′ 37″½ nördl.

Sirius culminirte um 9ᵁ 45′ 33″½ am Chronometer.

Der Beobachter war während der Beobachtung in steter Furcht entdeckt zu werden; ein Umstand der vielleicht der Harmonie der Resultate nachtheilig gewesen ist.

Landesbibliothek Oldenburg

Zeitbestimmung.

Die zwey Paar correspondirender Höhen des Sirius gaben die Culmination am Chronometer $9^u\ 45'\ 56'',5$ und $9^u\ 45'\ 35''$, im Mittel $9^u\ 45'\ 45'',8$; Sirius sollte aber um $9^u\ 49'\ 1'',7$ mittlere Zeit culminiren; folglich war der Chronometer $1'\ 44'',1$ vor mittlerer Zeit *voraus*. Ein Paar correspondirende Höhen des Rigel gaben $1'\ 30'',9$.

Da diese Höhen für die Zeitbestimmung *viel zu nahe* am Meridian beobachtet worden waren; so berechnete ich noch folgende einzelne Höhen des Sirius.

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des Sirius.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe.	Mittlere Zeit.	Voreilung.
$62^o\ 9'\ 59''$	$8^U\ 35'\ 30''$	$31^o\ 3'\ 25''$	$8^U\ 33'\ 27'',4$	$0^U\ 2'\ 2'',6$
$62^o\ 30'\ 29''$	$8^U\ 38'\ 15''$	$31^o\ 13'\ 41''$	$8^U\ 36'\ 7'',5$	$0^U\ 2'\ 7'',5$
$62^o\ 44'\ 4''$	$8^U\ 39'\ 59''$	$31^o\ 20'\ 29''$	$8^U\ 37'\ 57'',0$	$0^U\ 2'\ 2'',0$
$62^o\ 55'\ 4''$	$8^U\ 41'\ 30''$	$31^o\ 25'\ 59''$	$8^U\ 39'\ 23'',7$	$0^U\ 2'\ 6'',3$

Im Mittel $0^U\ 2'\ 4'',6$ Voreilung vor mittlerer Zeit.

Die scheinbare Rectascension des Sirius wurde zu $96^o\ 4'\ 28'',1$ angenommen.

Länge.

Venta de la Sienita $2^o\ 16'\ 33''$ oder $9'\ 6'',2$ in Zeit westlich von Paris [1].

[1] An einem Orte *Los Munjos* genannt, $\frac{3}{4}$ Lieue süd-südöstlich von *Villafranca*, beobachtete Herr von *Humboldt* die Breite $41^o\ 13'\ 13''$; die Länge, aber etwas unsicher, $2'\ 23''$ *in Zeit* westlich von Paris (aus einem Briefe des Herrn von Humboldt an Herrn *Delambre*).

Landesbibliothek Oldenburg

VALENCIA.

Beobachtungs-Ort: *Santa Tecla*, die Mitte der Stadt.

Zeitbestimmung.

Am 6. Februar 1799. Correspondirende Sonnenhöhen.

Zeit am Chronometer		Doppelte Höhe des obern Sonnenrandes.	Mittag am Chronometer.
Vormittag.	Nachmittag.		
$9^U\ 32'\ 34''$	$3^U\ 4'\ 44''$	$46°\ 7'\ 25''$	$0^U\ 18'\ 39'',0$
$9^U\ 34'\ 23''$	$3^U\ 2'\ 55''$	$46°\ 36'\ 10''$	$0^U\ 18'\ 39'',0$
$9^U\ 35'\ 40''$	$3^U\ 1'\ 45''$	$46°\ 55'\ 30''$	$0^U\ 18'\ 42'',5$
$9^U\ 36'\ 58''$	$3^U\ 0'\ 21''$	$47°\ 16'\ 30''$	$0^U\ 18'\ 39'',6$
$9^U\ 39'\ 28'$	$2^U\ 57'\ 52''$	$47°\ 55'\ 10''$	$0^U\ 18'\ 40'',0$
$9^U\ 41'\ 38''$	$2^U\ 54'\ 25''$	$48°\ 28'\ 50''$	$0^U\ 18'\ 41'',5$
		Im Mittel	$0^U\ 18'\ 40'',3$
		Verbesserung	$-\ 13'',3$
		Zeitgleichung	$-\ 14'\ 30'';2$
		Voreilung vor mittlerer Zeit =	$3'\ 56'',8$

Breitenbestimmung.

Am 6. Februar. Temperatur 14° R.

Circum-Meridian-Höhen der Sonne.

Beobachtete		Berechnete			
Doppelte Höhe des obern Sonnenrandes.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe.	Änderung der Höhe und der Abweichung.	Meridian-Höhe.	
$70°\ 35'\ 55''$	$0^U\ 22'\ 10''$	$35°\ 0'\ 33''$	$+\ 0'\ 21'',8$	$35°\ 0'\ 54''\frac{1}{2}$	Hinter Wolken genommen.
$70°\ 33'\ 8''$	$0^U\ 25'\ 44''$	$34°\ 59'\ 9''$	$1'\ 28'',8$	$35°\ 0'\ 38''$	
$70°\ 31'\ 20'$	$0^U\ 27'\ 29''$	$34°\ 58'\ 15''$	$2'\ 18'',3$	$35°\ 0'\ 33''\frac{1}{2}$	
$70°\ 29'\ 20''$	$0^U\ 29'\ 21''$	$34°\ 57'\ 15''$	$3'\ 23'',3$	$35°\ 0'\ 38''\frac{1}{2}$	
				$35°\ 0'\ 41'',1$	
			Südliche Declination der Sonne	$15°\ 30'\ 53'',9$	
			Äquatorhöhe	$50°\ 31'\ 35''$	
			Breite	$39°\ 28'\ 25''$ nördlich	

Mit Ausschluss der zweiten und dritten Beobachtung $39°\ 28'\ 20''$

Landesbibliothek Oldenburg

Circum-Meridian-Höhen des *Sirius*. Am 6. Februar Culmination $9^U\ 32'\ 15''$ am Chronometer.

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe.	Änderung der Höhe.	Meridian-Höhe.
68° 5′ 5″	$9^U\ 21'\ 28''$	34° 1′ 11″	3′ 25″,0	34° 4′ 36″
68° 6′ 55″	$9^U\ 23'\ 3''$	34° 2′ 6″	2′ 29″,5	34° 4′ 35″½
68° 8′ 40″	$9^U\ 24'\ 30''$	34° 2′ 59″	1′ 45″,9	34° 4′ 43″½
68° 9′ 50″	$9^U\ 26'\ 10''$	34° 3′ 34″	1′ 5″,3	34° 4′ 38″
68° 10′ 30″	$9^U\ 27'\ 41''$	34° 3′ 54″	0′ 36″,8	34° 4′ 30″½
68° 11′ 30″	$9^U\ 30'\ 5''$	34° 4′ 24″	0′ 8″,3	34° 4′ 32″

Im Mittel 34° 4′ 35″,9
Südliche Declination 16° 27′ 3″,8
Äquatorhöhe 50° 31′ 39″,7
Breite 39° 28′ 20″

Am 7. Februar. Circum-Meridian-Höhen der Sonne.

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des obern Sonnenrandes.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe.	Änderung der Höhe und der Abweichung.	Meridian-Höhe.
71° 10′ 15″	$0^U\ 12'\ 0''$	35° 17′ 43″½	+ 1′ 21″,6	35° 19′ 5″
71° 10′ 42″	$0^U\ 13'\ 43''$	35° 17′ 57″	+ 0′ 43″,6	35° 18′ 40″½
71° 11′ 35″	$0^U\ 15'\ 15''$	35° 18′ 23″½	+ 0′ 21″,9	35° 18′ 44″½
71° 12′ 5″	$0^U\ 17'\ 20''$	35° 18′ 38″½	+ 0′ 3″,5	35° 18′ 42″
71° 12′ 30″	$0^U\ 19'\ 38''$	35° 18′ 43″½	+ 0′ 1″,3	35° 18′ 45″
71° 11′ 30″	$0^U\ 23'\ 15''$	35° 18′ 21″	+ 0′ 36″,2	35° 18′ 57″
71° 8′ 40″	$0^U\ 26'\ 50''$	35° 16′ 56″	+ 1′ 56″,8	35° 18′ 53″

Im Mittel 35° 18′ 49″,6
Südliche Declination der Sonne = 15° 12′ 10″,8
Äquatorhöhe 50° 31′ 0″,4
Breite 39° 28′ 59″½ nördl.

Wir haben also für die Breite von *Valencia* folgende Resultate:

Am 6. Februar aus Sonnen-Höhen	39° 28′ 25″
Aus Sirius-Höhen	39° 28′ 20″
Am 7. Februar aus Sonnen-Höhen	39° 28′ 59″½
Im Mittel	39° 28′ 35″

Landesbibliothek Oldenburg

Sirius war aber am 6. etwas blafs im künstlichen Horizont zu sehen, wie ich im Original angemerkt finde. Ich halte mich daher an die beobachteten Sonnen-Höhen, und setze die *Breite von Valencia* (Santa Tecla) 39° 28′ 42″ nördlich.

Länge.

Die geographische Länge von *Valencia* ist nach der chronometrischen Bestimmung 2° 46′ 24″ oder 11′ 5″,6 in Zeit westlich von Paris.

Der Jesuite *Cassaus* setzt auf seiner Charte vom Königreich Valencia die Breite von *Valencia* 39° 29′. *Tosca* machte sie gar 39° 34′. Allein man glaubt, dafs Cassaus sowohl als Tosca nur gerathen haben, ohne dafs sie selbst beobachtet hätten.

Desto auffallender mufste aber der grofse Unterschied seyn, der zwischen Herrn von Humboldt's und Tofiño's Bestimmungen Statt findet. *Tofiño* giebt nämlich die Position von *Valencia* folgendermaafsen an [1]:

Breite der Cathedrale 39° 26′ 30″
Länge . . . . . 2° 41′ 50″ von Paris.
Grao de Valencia, Hafen an der Mündung des Guadalaviar:
Breite 39° 25′ 40″, Länge 2° 46′ 40″.

Lopez setzt in seiner Special-Charte vom Königreich Valencia, die Breite von Valencia (Cathedrale) 39° 26′ 30″ die Länge 16° 16′ 30″ östlich vom Pic von Teneriffa oder 2° 43′ 30″ westlich von Paris.

Es ist etwas aufserordentlich, wie ein so geschickter Astronom, als *Tofiño* ist, der überdiefs mit grofsen Quadranten arbeitete, um mehr als zwey Minuten in der Breite hat irren können, und wirklich hat man dessen Bestimmung lange nicht als die unrichtigere

[1] Atlas maritimo. Carta de la costa desde Cabo de Gata hasta Cabo Oropesa.

Landesbibliothek Oldenburg

ansehen wollen. *Espinosa* versicherte indefs den Herrn *von Humboldt*, dafs Tofiño nie in Valencia selbst beobachtet, sondern die Lage dieser Stadt nur aus Beobachtungen am Hafen, der übrigens nur eine Meile entfernt ist, gefolgert habe.

Vier Jahre später als Herr *von Humboldt*, beobachtete der Freyherr *de la Puebla-Tornesa* die Breite des grofsen Thurms der Cathedrale von *Valencia*, und fand sie aus neunzig mit einem Repetitions-Kreise gemessenen Zenithdistanzen des Fomalhaut 39° 28′ 45″,2 nördlich [1]. Aus *Mechain's* Dreyecken folgte die Breite von Puebla-Tornesa's Wohnung 39° 28′ 31″,8 die Länge 10′ 58″,19 in Zeit westlich von Paris [2]. Nun ist aber die Cathedrale 1″,8 südlicher und 0,9 Zeitsecunden westlicher als Puebla's Observatorium [3], folglich ihre Breite 39° 28′ 30″ die Länge 10′ 59″,1. Der Unterschied zwischen der von Mechain und Puebla bestimmten Breite darf uns eben nicht befremden, wenn man bedenkt, dafs *Maskelyne* und *Piazzi* die Declination des Fomalhaut um 7″,6 verschieden angeben [4], und dafs, wenn dieser Stern zu *Valencia* nur 20° hoch culminiret, die Strahlenbrechung noch immer etwas unsicher seyn kann. Das Mittel aus beiden Breiten-Bestimmungen wäre indefs 39° 28′ 37″,6, womit die des Herrn *von Humboldt*, weil sie ebenfalls sehr nahe bey der Cathedrale angestellt wurde, auf 4 bis 5 Secunden übereinstimmt.

De la Puebla-Tornesa beobachtete für die Bestimmung der geographischen Länge seiner Sternwarte zu Valencia den Anfang der Sonnen-Finsternifs vom 17. August 1803 um 17^{U} 46′ 10″,0, das Ende aber um 19^{U} 43′ 48″,8 mittlere Zeit.

[1] Connoissance des temps, XV. p. 351.
[2] Variedades de Ciencas etc. Anno II. tomo I. p. 24.
[3] Connoissance des temps, XV. p. 351.
[4] Ephemerides astronomicæ anni 1806 auctore Triesneker, p. 328.

Landesbibliothek Oldenburg

Für die Reduction dieser Beobachtung berechnete ich zuförderst folgende Stücke der parallactischen Rechnung nach unsern neuesten Sonnen- und Mond-Tafeln, und erhielt für den 16. August 19^U mittlere Zeit zu Paris:

Wahre Länge des Mondes $= 4^z\ 22^o\ 36'\ 51'',72$.
Wahre Breite des Mondes $=\ 4'\ 8'',12$ nördlich.
Äquatorial-Horizontal-Parallaxe $55'\ 9''80$, Halbmesser $15'\ 3''32$.
Stündliche Bewegung des Mondes $30'\ 49'',67$, für die folgende Stunde $-\ 0'',59$.
Stündliche Abnahme der nördlichen Mondes-Breite $2'\ 51'',0$
Halbmesser der Sonne $15'\ 49'',00$; Stündliche Bewegung derselben $2'\ 24'',35$. Parallaxe der Sonne $8'',61$.
Mittlere Sonnen-Länge $4^z\ 24^o\ 41'\ 32'',8$. Applattung der Erde $= \frac{1}{314}$.

Zu Paris wurde diese Finsternifs folgendermafsen beobachtet[1]:

Auf der *Kaiserlichen Sternwarte*: das Ende um $19^U\ 50'\ 11'',4$ von *Bouvard*.
Im *College de France*: der Anfang um $18^U\ 3'\ 17'',2$ von *Lalande*.
Hotel de Clugny: der Anfang um $18^U\ 3'\ 15'',2$, das Ende um $19^U\ 50'\ 6'',2$ von *Messier*.
Rue de Paradis: der Anfang um $18^U\ 3'\ 8'',2$, das Ende um $19^U\ 50'\ 17,7$ von *de Lambre*.
Ecole militaire: das Ende um $19^U\ 49'\ 58'',2$ von *Burckhard*.
Alles in mittlerer Zeit angegeben.

Ich erhielt nach angestellter parallactischer Rechnung:

1) Für die Beobachtung auf der *kaiserlichen Sternwarte* von *Bouvard*.

Unterschied der scheinbaren Breiten $21'\ 55'',15$ südlich.
Unterschied der Längenparallaxen des Mondes und der Sonne $42'\ 42'',42$.
Scheinbarer Mondes-Halbmesser $15'\ 9'',83$.
Hiermit die Zeit der *Zusammenkunft* der Sonne und des Mondes $20^U\ 34'\ 9'',80 - 2,12\ \Delta\beta$,

2) *Lalande's* Beobachtung.

Unterschied der scheinbaren Breiten $19'\ 10'',27$.
Unterschied der Längenparallaxen $47'\ 22''.71$.
Scheinbarer Mondes-Halbmesser $15'\ 6'',32$. Zusammenkunft $20^U\ 34'\ 33'',33 + 1,67\ \Delta\beta$.

[1] Connoissance des temps pour l'an XV. p. 235 et 350.

Landesbibliothek Oldenburg

3) *Messier's* Beobachtung.

	Anfang.	Ende.
Unterschied der scheinbaren Breiten (südlich	19′ 10″,36	21′ 55″,59
Unterschied der Längenparallaxen . . .	47′ 22″,68	42′ 42″,62
Scheinbarer Mondes-Halbmesser	15′ 6″,32	15′ 9″,82

Zeit der Zusammenkunft aus dem Anfange $20^U\ 34'\ 31'',02 + 1,67\ \Delta\ \beta$.
Ende $20^U\ 34'\ 6'',04 - 2,12\ \Delta\ \beta$.

4) *De Lambre's* Beobachtung.

	Anfang.	Ende.
Unterschied der scheinbaren Breiten (südlich)	19′ 10″.55	21′ 56″,39
Unterschied der Längenparallaxen . . .	47′ 22″,54	42′ 41″,56
Scheinbarer Mondes-Halbmesser	15′ 6″,33	15′ 9″,83

Zeit der Zusammenkunft $20^U\ 34'\ 23'',50 + 1,67\ \Delta\ \beta$ aus dem Anfange.
$20^U\ 34'\ 16'',90 - 2,12\ \Delta\ \beta$ aus dem Ende.

5) *Burckhardt's* Beobachtung:

Unterschied der scheinbaren Breiten 21′ 55″,84 südlich.
Unterschied der Längenparallaxen 42′ 43″,35.
Scheinbarer Mondshalbmesser 15′ 9″,82.
Zeit der Zusammenkunft $20^U\ 34'\ 0'',03 - 2,12\ \Delta\ \beta$.
Alles in mittlerer Zeit des Beobachtungs-Ortes.

Reduciren wir diese Zusammenkunfts-Zeiten auf die kaiserliche Sternwarte, so ergeben sich folgende Resultate:

	Anfang.	Ende.
Aus Bouvards Beobachtung .	. . . .	$20^U\ 34'\ 9'',8$
Lalande's	$20^U\ 34'\ 31'',1$	. . . .
Messier's	$20^U\ 34'\ 29'',2$	$20^U\ 34'\ 4'',2$
de Lambre's	$20^U\ 34'\ 18'',5$	$20^U\ 34'\ 11'',9$
Burckhardt's	. . . .	$20^U\ 34'\ 7'',6$
Im Mittel	$20^U\ 34'\ 26'',3$	$20^U\ 34'\ 8'',4$

Für die Beobachtung des Endes der Finsternifs zu *Valencia* berechnete ich:

Den Unterschied der scheinbaren Breiten 13′ 49″,72 südlich,
Unterschied der Längenparallaxen 46′ 19″,23.
Scheinbarer Mondshalbmesser 15′ 9″,82.

und fand hieraus die Zeit der Conjunction $20^U\ 25'\ 5'',3 - 1,05\ \Delta\ \beta$.

Bey der Zeitangabe des Anfangs schien ein Fehler obzuwalten; *Mechain* hat diefs auch schon bemerkt (C. d. temps XV. p. 351).

Landesbibliothek Oldenburg

Wir haben demnach:

Die Conjunction zu Paris $20^U\ 34'\ 8'',4 - 2,12\ \Delta\beta$
zu Valencia $20^U\ 23'\ 5'',3 - 1,05\ \Delta\beta$

also Länge von Valencia $11'\ 3'',1 - 1,07\ \Delta\beta$. Ich fand aus einigen an andern Orten angestellten Beobachtungen $\Delta\beta$ oder die Verbesserung der zum Grunde gelegten Mondes-Breite $= + 1'',2$; wodurch die Länge $= 11'\ 3'',1 - 1,07 \times 1'',2 = 11'\ 1'',8$ wird.

Um der Einwirkung der Mondes-Breite ganz zu entgehen, berechnete ich die von *Piazzi zu Palermo* correspondirend angestellte Beobachtung. Ich fand, den Anfang $18^U\ 27'\ 22'',7$, das Ende $20^U\ 55'\ 31'',0$ gesetzt,

	Für den Anfang.	Ende.
Unterschied der scheinbaren Breiten (südlich)	$8'\ 5'',26$	$13'\ 19'',54$
Unterschied der Längen-Parallaxen	$51'\ 4'',51$	$38'\ 46'',17$
Scheinbarer Mondes-Halbmesser	$15'\ 7'',16$	$15'\ 12'',68$

Ferner die Zeit der $\delta = 21^U\ 18'\ 15'',2\ 21^U\ 18'\ 13'',7 - 0,97^1\ \Delta\beta$;

und hiernach läge, wenn wir uns allenthalben an die Beobachtung des Endes halten, *Valencia* $55'\ 8'',4 + 0,08\ \Delta\beta$ oder $55'\ 8'',4 + 0,08 \times 1'',2 = 55'\ 8'',5$ westlich von *Palermo*, und $11'\ 2'',5$ in Zeit westlich von *Paris*. Im Mittel aus diesen beyden Combinationen $11'\ 2'',15$; die *Länge der Cathedrale* welche, wie oben bemerkt worden ist, $0'',9$ westlich von Puebla's Sternwarte liegt, wäre also $11'\ 3'',0$.

Mechain fand aus dieser Finsternifs $10'\ 59'',7$; *Wurm* $11'\ 5'',1$; womit meine Rechnung sehr gut übereinstimmt [1].

Am 17. July 1804 beobachtete der Freyherr *de la Puebla-Tornesa* den Eintritt des Sterns π im Scorpion in den dunkeln Mondes-Rand um $9^U\ 26'\ 48'',8$ mittlere Zeit. Die Emersion war nicht zu sehen. Der

[1] Connoissance des temps pour l'an XV p. 352. v. Zach monathliche Correspondenz etc. XII. Band p. 466.

Landesbibliothek Oldenburg

Eintritt wurde zu gleicher Zeit zu Wien vom Astronomen *Triesneker* um $10^U\ 56'\ 33'',0$, zu Prag von *David* um $10^U\ 45''\ 30'',1$ mittlerer Zeit beobachtet.

Ich berechnete für 10^U mittlere Zeit zu Paris:

Wahre Länge des Mondes $= 8\ 0^o\ 16'\ 31'',6$.
Südliche Mondes-Breite $= 4^o\ 45'\ 43'',46$.
Äquatorialparallaxe des Mondes $= 54'\ 16'',0$, ihre stündliche Zunahme $0'',42$.
Halbmesser des Mondes $= 14'\ 48'',64$.
Mittlere Sonnen-Länge mit Nutation in gerader Aufsteigung $3_s\ 25^o\ 30'\ 10'',6$.
Stündliche Bewegung des Mondes in der Länge $29'\ 49'',34$, in der folgenden Stunde $0'',39$ zunehmend. Stündliche Veränderung der Mondes-Breite für die vorhergehende Stunde $-\ 1'\ 9'',68$ und $+\ 1'\ 10'',82$ für die folgende.
Die scheinbare Breite des bedeckten Sterne $\pi\ \mathfrak{m}$ war $5^o\ 26'\ 58'',36$ südlich, die Abplattung der Erde ist zu $\frac{1}{334}$ angenommen.

Mit diesen *geocentrischen* Stücken erhielt ich, nach angestellter parallactischer Rechnung, folgende *scheinbare*, für die Zeit der Immersion zu *Valencia* $= 9^U\ 16'\ 48'',8$ mittlere Zeit.

Längenparallaxe des Mondes $-\ 3'\ 51'',97$.
Scheinbare Breite des Mondes $5^o\ 36'\ 10'',76$ südlich.
Vergrößerter Mondes-Halbmesser $14'\ 53'',98$.
Zeit der Conjunction $\odot\ \pi\ \mathfrak{m} = 9^U\ 42'\ 26'',65 + 1,600\ \Delta\ \beta$.

Für die Zeit des Eintritts zu *Wien* ergab sich:

Die Längenparallaxe des Mondes $-\ 13'\ 31'',85$.
Scheinbare Mondes-Breite (südlich) $5^o\ 37'\ 46'',11$.
Vergrößerter Mondes-Halbmesser $14'\ 50'',40$.
Zeit der Conjunction $= 10^o\ 49'\ 40'',33 + 2,133\ \beta\ \Delta$.

Die *Prager* Beobachtung gab:

Die Längenparallaxe des Mondes $-\ 11'\ 16'',32$.
Scheinbare südliche Mondes-Breite $5^o\ 38'\ 26'',13$.
Vergrößerter Mondes-Halbmesser $-\ 14'\ 50'',30$.
Zeit der Conjunction $10^U\ 41'\ 52'',29 + 2,442\ \Delta\ \beta$.

Wir haben also:

Valencia westlich von *Wien* 1St. $7'\ 13'',68 + 0,533\ \Delta\ \beta$ oder $11'\ 3'',68 + 0,533\ \Delta\ \beta$ westlich von *Paris*.
Valencia westlich von *Prag* $59'\ 25'',64 + 0,842\ \Delta\ \beta$ oder $11'\ 5'',64 + 0,842\ \Delta\ \beta$ westlich von *Paris*.

Um den Breitenfehler der Monds-Tafeln auszumitteln, mußte ich folgenden Weg einschlagen:

Die Differenz der Meridiane zwischen Wien und Prag ist durch vieljährige Beobachtungen auf 7′ 50″ bestimmt worden; aus dieser Bedeckung ergiebt sie sich 7′ 48″,04 — 0,309 Δ β. Wir haben demnach die Gleichung:

$$7' 50'',0 = 7' 48'',04 - 0,309\ \Delta\beta$$

woraus $\Delta\beta = -6'',3$; und wenn wir diesen Werth für Δ β in die vorige Gleichungen setzen, erhalten wir *die Länge von Puebla's Sternwarte* (Calle del Almirante) = 11′ 0″,3.

Die Länge der Cathedrale von *Valencia* ist also:

Nach der Sonnen-Finsterniſs vom 17. August 1803 = 11′ 3″,0
Aus der Bedeckung vom 17. July 1804 — 11′ 1″,2
Im Mittel 11′ 2″,1 = 2° 45′ 31″,5

3′ 41″,5 im Bogen von *Tofiño's* und nur 0′ 42″ von Herrn *von Humboldt's* Bestimmung verschieden.

Aus *Mechain's* geodetischen und *Puebla's* astronomischen Beobachtungen, welche allerdings sicherer als chronometrische seyn konnten, folgt also im Mittel *die Länge der Cathedrale von Valencia* 11′ 0″,6 oder 2° 45′ 9″ westlich von Paris.

RUINEN DES ALTEN SAGUNT,

SCHLOSS VON MURVIEDRO.

Herr von Humboldt beobachtete auf den Ruinen des Dianen-Tempels, 100 Toisen südlich vom Amphitheater.

Zeitbestimmung.

Am 9. Februar 1799. Temperatur 14° R.

Zeit am Chronometer		Doppelte Höhe des obern Sonnenrandes.	Mittag am Chronometer.
Vormittag.	Nachmittag.		
11U 54′ 36″	0U 41′ 5 8	71° 32′ 0″	0U 18′ 17″,0
11U 59′ 47″	0U 36′ 35″	71° 44′ 36″	0U 18′ 11″,0
0U 1′ 41″	0U 34′ 32″	71° 49′ 35″	0U 18′ 6″,5
0U 3′ 56″	0U 32′ 43″	71° 53′ 5″	0U 18′ 19″,5
0U 5′ 22″	0U 31′ 5″	71° 55′ 18″	0U 18′ 13″,5

Im Mittel ohne die dritte Beobachtung 0U 18′ 15″,2
Verbesserung — 13″,5
Zeitgleichung — 14′ 37″,3
Voreilung vor mittlerer Zeit = 3′ 24″,4

Landesbibliothek Oldenburg

Breitenbestimmung.

Am 9. Februar. Circum-Meridian-Höhen der Sonne.

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des obern Sonnenrandes.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe der Sonne.	Änderung der Höhe und der Abweichung.	Meridian-Höhe.
72° 5′ 35″	0U 17′ 43″	35° 45′ 25″	+ 0′ 0″,1	35° 45′ 25″
72° 5′ 45″	0U 19′ 36″	35° 45′ 30″	+ 0′ 3″,3	35° 45′ 33″½
72° 5′ 10″	0U 22′ 25″	35° 45′ 13″	+ 0′ 31″,7	35° 45′ 44″½
72° 4′ 10″	0U 23′ 38″	35° 44′ 43″	+ 0′ 52″,7	35° 45′ 35″½
72° 2′ 45″	0U 25′ 30″	35° 44′ 0″	+ 1′ 35″,4	35° 45′ 35″½
72° 1′ 35″	0U 26′ 52″	35° 43′ 25″	+ 2′ 14″,7	35° 45′ 39″½
71° 59′ 50″	0U 28′ 22″	35° 42′ 33″	+ 3′ 5″,5	35° 45′ 38″½

Im Mittel 35° 45′ 36″,0
Südliche Abweichung der Sonne 14° 33′ 58″,3
Äquatorhöhe 50° 19′ 34″,3
Breite 39° 40′ 26″ nördl.

Länge.

Murviedro 10′ 39″,2 westlich von Paris = 2° 39′ 33″.

Tofiño setzt in seinem Atlas maritimo die Breite von Murviedro 39° 40′ 40″, die Länge 2° 36′ 0″.

Lopez, auf seiner Charte von Valencia, setzt Murviedro unterm 39° 39′ 0″ Breite und 16° 22′ 50″ östlich vom Pic von Teneriffa = 2° 37′ 10″ westlich von Paris.

MADRID.

Mittlere Barometer-Höhe 26 Zoll 2′,4, mittlere Temperatur 12° R. Höhe über dem Niveau des Südmeers: 603,6 Metres = 309,7 Toisen.

Die astronomischen Beobachtungen, welche Herr *von Humboldt* zu Madrid, im Pallaste des Herzogs von Infantado, 12″,5 südlich und 1″,8 in Zeit westlich von der *Plaza major* angestellt hat, sind sammtlich verloren gegangen. Wir kennen nur ihre Resultate, welche, nach einem von Herrn von Humboldt un-

Landesbibliothek Oldenburg

term 23 Floréal an 7 (12. May 1799) an de Lambre geschriebenen Briefe, folgende sind:

Der Chronometer gab zu Anfange des Märzmonaths, also nach einer Reise von sechs Wochen, die *Länge von Madrid* 24′ 34″, folglich die Länge der Plaza major 24′ 32″,2 in Zeit westlich von Paris.

Die Breite seines Beobachtungs-Orts bestimmte Herr *von Humboldt* aus Circum-Meridian-Höhen der Sonne, die *Chaix* in Rechnung genommen hatte, zu:

40° 25′ 4″		
40° 24′ 51″		
40° 24′ 53″	Im Mittel	40° 24′ 54″
40° 25′ 2″	Addire	12″½
40° 24′ 40″	*Plaza major*	40° 25′ 6″½

Auch schrieb Herr *von Humboldt* schon damals an *Delambre:*

« Eine grofse Menge anderer Beobachtungen läfst
« mich vermuthen, dafs die Breite von Madrid wol
« etwas unter 40° 25′ 18″ seyn möge. *Chaix*, dessen
« grofse Genauigkeit Ihnen durch Mechain bekannt
« ist, wird diese Ungewifsheit bald heben, da ihm
« die Regierung den Auftrag gegeben hat, die Länge
« und Breite der Hauptstadt auf das schärfste zu be-
« stimmen. »

Seit der Zeit hat nun *Chaix* die Breite von Madrid mit einem bordaschen Kreise folgendermafsen beobachtet[1]:

Aus 90 Beobachtungen des α Wassermann	40° 25′ 4″,1
Aus 120 Beobachtungen des Fomalhaut . . .	40° 25′ 2″,1
Aus 100 Beobachtungen des α Wallfisch . .	40° 25′ 4″,5
Aus 100 Beobachtungen des Rigel	40° 25′ 1″,7
Aus 80 Beobachtungen des Sirius	40° 25′ 2″,4
Aus 48 Beobachtungen des Procyon	40° 25 2″,0
Im Mittel	40° 25′ 2″,8
Reduction auf die Plaza major	— 5″.0
Breite der *Plaza major*	40° 24′ 57″.8 nördlich.

[1] Annales de Ciencias naturales de Cavanilles. N° 12. tom. IV. p. 321.

Landesbibliothek Oldenburg

Nur 9″ von Herrn *von Humboldt's* Bestimmung verschieden; eine Differenz, die mit den Kräften der Spiegel-Sextanten in Verhältnifs steht.

Die übrigen von Herrn von Humboldt in Spanien beobachteten Längen, grünnden sich auf die Länge der Hauptstadt; es wird daher dienlich seyn, diese zuförderst etwas näher zu bestimmen.

Der Astronom *Triesneker* hat die Länge von Madrid, die Pingré so sehr verringert hatte, mit besonderer Sorgfalt untersucht. Er fand sie aus fünf Beobachtungen 24′ 9″,3 westlich von Paris. Die Resultate, denen ich noch einige, mir nachher bekannt gewordene beyfügen will, sind folgende:

Aus der Bedeckung ♆ vom 28. Juny 1792	24′ 7″,0	
Sonnen-Finsternifs 16. Sept. 1792	24′ 11″,0	
Bedeckung 31. October α ε 1792	24′ 5″,5	
Sonnen-Finsternifs 24. Juny 1797	24′ 17″,2	
Durchgang des ☿ 7. May 1799	24′ 6″,8	Triesneker und Wurm
Sonnen-Finsternifs 17. Aug. 1803	24′ 18″,8	Mechain und Wurm
Sonnen-Finsternifs 11. Febr. 1804	24′ 8″,3	Mechain und Wurm
Sonnen-Finsternifs 16. Juny 1806	24′ 7″,5	nach meiner Rechnung
Bedeckung α ♍ 30. März 1801	24′ 10″,5	Wurm
Im Mittel	24′ 10″,3	

Don *Isidoro de Antillon* setzt die Länge des Real Seminario de nobles de Madrid 6° 2′ 11″ = 24′ 8″,7 in Zeit von Paris[1]. Im 1sten Bande des 2ten Jahrgangs der *Variedades de Ciencias* wird die Länge von Madrid (plaza major) aus den oben angeführten vier ersten Beobachtungen zu 24′ 11″ = 6° 2′ 45 berechnet. Tofiño macht sie gar 6° 8′ = 24′ 32″ in Zeit.

Ich setze *die geographische Länge der Plaza major von Madrid*

= 6° 2′ 30″ oder 24′ 10
die Breite 40° 24′ 58″ nördlich.

ARANJUEZ.

Am 2. May suchte Herr von Humboldt die Position

[1] Analysis de la Carta de la America septentrional etc. per Don Isidoro de Antillon p. 31.

dieser auf den spanischen Charten noch etwas her-
umirrenden Stadt zu bestimmen. Allein der Regen
störte seine Beobachtung sehr, und die Zeitbestim-
mung konnte nur bis auf 6″ oder 8″ genau erhalten
werden. Die Sonne steht in diesen Gegenden im Mit-
tage zu hoch, um sie alsdann mit dem Sextanten beob-
achten zu können. Man mufste sich für die Breite mit
einzelnen Sonnenhöhen begnügen. Herrn von Hum-
boldt's Beobachtungen sind übrigens folgende:

Am 2. May. Temperatur 14° R. Der Beobachtungs-Or
war das Schlofs (*Sitio Real*).

Zeitbestimmung.

Zeit am Chronometer		Doppelte Höhe des obern Sonnenrandes.	Mittag am Chronometer.
Vormittag.	Nachmittag.		
9U 54′ 38″	1U 54′ 35″	107° 49′ 13″	11U 54′ 36″,5
9U 56′ 43″	1U 52′ 24″	108° 28′ 48″	11U 54′ 33″,5
9U 58′ 21″	1U 50′ 56″	108° 56′ 58″	11U 54′ 38″,5
9U 59′ 34″	1U 49′ 42″	109° 20′ 58″	11U 54′ 38″,0
10U 1′ 17″	1U 47′ 55″	109° 52′ 8″	11U 54′ 36″,0
10U 5′ 0″	1U 44′ 6″	111° 1′ 8″	11U 54′ 33″,0
10U 6′ 55″	1U 42′ 28″	111° 32′ 28″	11U 54′ 41″,5
		Im Mittel	11U 54′ 36″,7
		Verbesserung	— 7″,1
		Verbesserter Mittag	11U 54′ 29″,6
		Mittlere Zeit im wahren Mittag	11U 56′ 44″,0
		Chronometer gegen mittlere Zeit	2′ 14″,4 zurück

Breitenbestimmung.

Einzelne Sonnenhöhen.

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des obern Sonnenrandes.	Zeit am Chronometer.	Wahre Sonnen-Höhe.	Wahre Zeit.	Breite.
109° 21′ 8″	9U 59′ 34″	54° 55′ 55″	10U 5′ 3″,8	40° 1′ 16″½
109° 52′ 8″	10U 1′ 7″	55° 1′ 25″½	10U 6′ 46″,8	40° 0′ 48″
111° 1′ 8″	1U 44′ 6″	55° 45′ 56″	1U 49′ 36″,8	40° 2′ 41″
111° 32′ 28″	1U 42′ 28″	56° 1′ 37″	1U 47′ 58″,8	40′ 1′ 11″
		Breite, im Mittel ohne die 3te		40° 1′ 5″ nörd

Landesbibliothek Oldenburg

Länge.

Aranjuez 23′ 20″,6 *in Zeit westlich von Paris* = 5° 50′ 9″.

Don *Tomas Lopez* setzt auf seiner Charte von der Provinz Toledo, Aranjuez 12″ in Zeit östlich von Madrid und unterm 40° 5′½ der Breite.

Don *Pedro Megnié*, ein geschickter Künstler, der zuerst die Länge von Madrid bestimmte, beobachtete zu *Aranjuez*, in Gesellschaft des Don *Pedro Giraldo*, den Anfang der Sonnen-Finsterniſs vom 16. Juny 1806 um 4ᵁ 28′ 33″,6, das Ende aber um 6ᵁ 10′ 6″,6 [1] wahrer Zeit.

Wenn nun gleich die Breite ein Hauptelement des parallactischen Calculs ist, diese aber hier selbst nichts weniger als genau bekannt war: so habe ich doch den Versuch gewagt, aus Megniés Beobachtung die Länge von Aranjuez herzuleiten. Ich entlehnte zu dem Ende aus den Sonnen- und Mond-Tafeln, folgende zur Rechnung nothwendige Stücke:

1806, 16. Juny 5ᵁ 30′ mittlere Zeit zu Paris.

Wahre Länge des Mondes 2ᶻ 25° 21′ 47″,9.
Wahre nördliche Breite des Mondes 15′ 53″,44.
Äquatorial-Parallaxe des Mondes 60′ 17″,10, für die folgende Stunde + 1″,07.
Stündliche Bewegung des Mondes in der Länge 36′ 43″,19, für die folgende Stunde +, 0″,66.
Stündliche Veränderung der Mondes-Breite — 3′ 24″,32 in der folgenden und + 3′ 23″,92 für die vorhergehende Stunde.
Halbmesser des Mondes 16′ 27″,20, Halbmesser der Sonne 15′ 45″,04 Parallaxe der Sonne 8″,57.
Mittlere Sonnen-Länge 2ᶻ 24° 16′ 54″,4.

Don *Felipe Bauza*, ein sehr geschickter Offizier der spanischen Marine, beobachtete zu *Madrid*, [2] 3″ in Zeit östlich von der Plaza major, den Anfang dieser Finsterniſs um 4ᵁ 27′ 49″, das Ende aber um 6ᵁ 9′ 8″,5 wahrer Zeit. Ich fand hieraus:

[1] Connoissance des temps pour l'an 1808, p. 493.
[2] Connoissance des temps pour l'an 1808, p. 493.

Landesbibliothek Oldenburg

	Anfang. $4^U\ 27'\ 55'',5$	Ende. $6^U\ 9'\ 16'',0$ {mittl. Zeit.
Unterschied der Längenparallaxen . . .	$-43'\ 33'',20$	$-47'\ 6'',87$
Unterschied der scheinbaren Breiten südl.	$8'\ 51'',28$	$22'\ 21'',00$
Vergrößerter Mondes-Halbmesser	$16'\ 36'',20$	$16'\ 31'',63$

Zeit der Zusammenkunft $4^U\ 6'\ 11'',5 + 0,50\ \Delta\beta$. $4^U\ 6'\ 14'',1 - 1,68\ \Delta\beta$.

$\Delta\beta$ oder die Correction der Mondes-Breite ergiebt sich hieraus $+ 1'',2$.

Aus einer Beobachtung zu München $+ 1'',8$.

Aus einer zu Utrecht angestellten Beobachtung $+ 1'',1$.

Im Mittel also $+ 1'',4$.

Wir finden, nachdem wir in die für *Madrid* berechneten Conjunctions-Zeiten den Werth von $\Delta\beta = + 1'',4$ gesetzt haben:

ẟ aus dem Anfange $4^U\ 6'\ 12'',2$

Ende $4^U\ 6'\ 11'',75$

Im Mittel $4^U\ 6'\ 12'',0$ und $4^U\ 6'\ 9''$ für die Plaza major.

Die Breite von *Aranjuez* 40° 1′ 0″ angenommen, fand ich für Megnié's Beobachtung:

	Anfang. $4^U\ 28'\ 40'',1$	Ende. $6^U\ 10'\ 14'',1$ {mittl. Zeit.
Unterschied der Längenparallaxen . .	$-43'\ 51'',34$	$-47'\ 22'',45$
Unterschied der scheinbaren Breiten südl.	$8'\ 34'',3$	$22'\ 7'',82$
Vergrößerter Mondes-Halbmesser . . .	$16'\ 36'',15$	$16'\ 31'',54$

Zusammenkunft der Sonne und des Mondes $4^U\ 6'\ 32'',8 + 0,50\ \Delta\beta$

$4^U\ 6'\ 23'',4 - 1,68\ \Delta\beta$.

Verbesserte ẟ aus dem Anfange $4^U\ 6'\ 33'',5$.

Ende $4^U\ 6'\ 21'',05$.

Im Mittel $4^U\ 6'\ 27'',3$.

Bauza hat seitdem auch die geographische Lage von Aranjuez bestimmt. Er fand mit seinem Chronometer und Sextanten, die Länge 23″,7 in Zeit *östlich* von Madrid, die Breite 40° 1′ 54″. Die Sonnenfinsternifs würde, für diese Position berechnet, sich *Bauza's* Resultaten noch mehr nähern. Nun sehe ich auch aus einem von Herrn *von Humboldt* im Jahre 1799 an das *Pariser Längenbureau* geschriebenen Briefe, dafs am 22. May von ihm beobachtete Sonnenhöhen, die Länge von *Aranjuez* 23″,8 Zeitsecunden *östlich* von Madrid gegeben haben. Der Brief enthält aber nicht das zur Reduction der Beobachtungen benö-

Landesbibliothek Oldenburg

thigte Detail. Die letztere Bestimmung verdient indefs vor der *unsichern* vom 2. May schon defshalb den Vorzug, weil die Zeitbestimmung für beyde Orter in sehr kurzer Zwischenzeit gemacht wurde. Ich glaube daher, dafs man die Länge von *Aranjuez* auf 23′ 46″ = 5° 56′ 30″ westlich von Paris ansetzen könne.

Lalande setzte die Breite von Aranjuez 40° 0′, und fand alsdann die Länge gar 24′ 18″ [1].

CORUÑA.

Am 26. May 1799.

Beobachtungs-Ort: beym Zollhause.

Zeitbestimmung.

Correspondirende Sonnen-Höhen.

Zeit am Chronometer		Doppelte Höhe des obern Sonnenrandes.	Mittag am Chronometer.
Vormittag.	Nachmittag.		
10U 7′ 38″	2U 16′ 27″	112° 28′ 58″	0U 12′ 2″,5
10U 9′ 28″	2U 14′ 32″	113° 4′ 8″	0U 12′ 0″,0
10U 11′ 29″	2U 12′ 39″	113° 41′ 48″	0U 12′ 4″,0
10U 15′ 58″	2U 9′ 23″	114° 42′ 48″	0U 12′ 4″,0
		Im Mittel	0U 12′ 2″,62
		Verbesserung	— 4″,21
		Zeitgleichung	+ 3′ 23″,0
		Voreilung vor mittlerer Zeit	15, 21″,4

Länge.

Coruña 43′ 1″,0 in Zeit = 10° 45′ 15″ westlich von Paris.

Tofiño setzt den Herculesthurm von Coruña 10° 36′ 30″ von Paris. *Fleurieu* fand im Jahre 1769 die Länge von Coruña 10° 51′ 29″. Ein Resultat, das er indessen selbst nur als Approximation betrachtet [2].

[1] Connoissance des temps pour l'an 1808, p. 493.

[2] Voyage fait par ordre du roi en 1768 — 1769. II partie p. 312. 313.

Landesbibliothek Oldenburg

FERROL.

Ferrol liegt, nach Tofiño's Plan von diesen Häfen, 40″ in Zeit östlich von *Coruña*. Der Mittelpunkt der Stadt Ferrol ist 10′ 20″ = 41″⅓ in Zeit östlich vom *Hercules-Thurm zu Coruña*.

Wir fanden die Länge von Coruña 43′ 1″,0; die von Ferrol wäre also 42′ 21″ in Zeit oder 10° 35′ 15″ westlich von Paris.

Triesneker fand die Länge von Ferrol aus der Occultation α ε vom 21. October 1793 42′ 11″,0 [1]. *Lalande*, aus eben dieser Bedeckung 42′ 20″,0 [2]. Mechain, 42′ 15″,0. *Massaredo* und *Herrera* fanden aus einer Reihe beobachteter ☿ Trabanten-Verfinsterungen 42′ 27″,0. *Ferrer*, aus einigen Beobachtungen 42′ 23″,5 [3],

Das Mittel aus diesen fünf Resultaten ist 42′ 19″,1, und nur 1″,9 von Herrn *von Humboldt's* Bestimmung verschieden.

Die meisten spanischen Astronomen pflegen ihre Längenbestimmungen auf Cadix zu beziehen. Ich kann defswegen nicht umhin, noch einige Bemerkungen über die Länge dieses Hafens und über die der Sternwarte auf der *Insel Leon* beyfügen.

Triesneker fand für Cadix folgende Resultate, denen ich aber noch einige neuere zugesetzt habe:

1773.	Bedeckung α ε 1. Novbr.	0St. 34′ 31″,8	
1774.	Bedeckung α ε 14. April	31″,4	
	γ ε 24. Sept.	29″,5	
	α ε 18. Novb.	30″,5	
1775.	γ ε 7. März	31″,0	
1789.	☿ 5. Novbr.	29″,6	
1803.	16. Aug. ☉ Finst.	31″,4	Mechain und Wurm.
1804.	11. Febr. ☉ Finst.	14″,3	Wurm. Ich finde indefs 34′ 27″,5
	17. July π ♏	28″,5	Santa Clara.
	Im Mittel	0St. 34′ 30″,46	mit Ausschlufs der Sonnenfinsternifs vom 11. Februar.

[1] von Zach geographische Ephemeriden, I. Band, p. 66.

[2] Ephemerides astronomicæ auctore Triesneker anni 1802. p. 380.

[3] G. Ephemeriden, II. Band, p. 398.

Landesbibliothek Oldenburg

Nun liegt aber die Sternwarte auf der Insel Leon in der Bucht von Cadix unterm 36° 27′ 45″ nördlicher Breite und 21″,5 in Zeit östlich vom alten Observatorium. Diese Differenz ist durch geometrische Operationen und durch Blickfeuer ausgemittelt worden[1]; die Länge der Sternwarte der Insel Leon ist demnach 34′ 9″,0 in Zeit oder 8° 32′ 15″ westlich von Paris.

Don *Julian Canelas*, Director der neuen Sternwarte, setzt ihre Länge, zu Folge eines an den Professor Bode geschriebenen Briefes, 34′ 8″,5. Borda fand die Länge der alten Sternwarte von Cadix 34′ 32″[2]. Tofiño setzt sie 34′ 24″. Don Rodrigo Armesto bestimmt die Länge der Sternwarte auf Leon zu 34′ 8″,5[3].

Ich setze die Position von *Cadix* folgendermafsen an:

	Länge westlich von Paris.		Breite.
Alte Sternwarte zu Cadix	34′ 30″,5	8° 37′ 37″	36° 32′ 0″ n.
Neue Sternwte. auf der *Insel Leon*	34′ 9″,0	8° 32′ 15″	36° 27′ 45″

Für die Länge von *Carthagena*, haben wir folgende Resultate:

Die Breite des Observatoriums der Marine ist 37° 35′ 40″ nördlich.

Eine zu Carthagena am 16. October 1781 beobachtete Sonnenfinsternifs gab die Länge 13′ 50″,4[4].

Eine andere vom 11. Februar 1804 gab nach *Mechain* und *Wurm* 13′ 23″,4[5].

Aus der Bedeckung ♐ ♏ vom 17. July 1804 folgte, nach Don *Juan Santa Clara's* und nach meiner Berechnung 13′ 29″; Don *Juan Tiscar* und *Gonzales* fanden aus der Occultation ♐ ♏ vom 26 April 1804 Carthagena 20′ 34″ östlich von der Sternwarte auf der Insel Leon oder 13′ 35″,0 westlich von Paris[6].

Das Mittel aus diesen vier Resultaten ist 13′ 34″,5 in Zeit westlich von Paris.

[1] Connoissance des temps XV. p. 479.
[2] Voyage fait par ordre du roi en 1771 — 1772. p. 25.
[3] Almanac nautico de Cadix 1803. p. 173.
[4] Ephemerides ast. Vindob. anni 1801 p. 356.
[5] v. Zach monathl. Correspondenz XII. Band p. 467. Connoiss. des temps XV. p. 480.
[6] Variedades de Ciencias anno IIo tomo Io p. 31. 33.

Landesbibliothek Oldenburg

Tofiño bestimmte vermittelst einiger Chronometer, die Meridian-Differenz zwischen der alten Sternwarte zu Cadix und der zu Carthagena, auf 21′ 4″ in Zeit; der Admiral *Mazarredo*, welcher ebenfalls den Mittags-Unterschied zwischen diesen beyden Häfen chronometrisch gemessen hatte, hielt den von Tofiño gefundenen Abstand für etwas zu klein [1]. Nach meinen Discussionen, wäre Cadix nur 20′ 56″,0 von Carthagena entfernt, und, wenn wir auch die Beobachtung der ersten Sonnen-Finsterniſs bey Seite setzen wollten, doch nicht mehr als 21′ 1″,5. Es scheint mir, als hätte Tofiño hierbey nicht gefehlt; daher ich denn die Position der *Sternwarte von Carthagena* folgendermafsen annehme:

Breite 37° 35′ 40″ nördlich.
Länge 13′ 34″,5 in Zeit oder 3° 23′ 37″ westlich von Paris.

Die neueste Connoiss. des temps für 1810 setzt die Länge 3° 20′ 15″; und *Quenot* macht sie gar nur 3° 17′ 30″. Ich glaubte daher, dafs meine nähere Untersuchung der Länge von Carthagena nicht überflüfsig seyn möchte.

Wir wollen jetzt, ehe wir Spanien verlassen, die darin vom Herrn *von Humboldt* bestimmten Örter, mit ihrer geographischen Lage unter *einen* Gesichtspunct stellen.

	Breite, nördl.	Länge in Zeit.	Länge im Bogen.	
Barcelona . . .	41° 22′ 38″	oSt 0′ 38″,3	0° 9′ 34″,5	
Montserrat . .	. . .	oSt 1′ 55″,6	0° 28′ 54″	
Col de Balaguet .	40° 58′ 23″	. . .	. . .	
Venta de la Sienita	40° 8′ 34″	oSt 9′ 6″,2	2° 16′ 33″	
Valencia . . .	39° 28′ 35″	oSt 11′ 0″,6	2° 45′ 9″	
Murviedro . .	39° 40′ 26″	oSt 10′ 39″,2	2° 39′ 33″	
Aranjuez . . .	40° 1′ 54″	oSt 23′ 46″	5° 56′ 30″	nach *Bauza*
Coruña	. . .	oSt 43′ 1″	10° 45′ 15″	
Ferrol	43° 29′	oSt 42′ 21″	10° 35′ 15″	
Madrid . . . (Plaza major)	40° 25′ 6″	oSt 24′ 10″	6° 2′ 30″	

[1] Connoiss. des temps XV. p. 491.

Landesbibliothek Oldenburg

CANARISCHE INSELN.

S. Croix de Teneriffe.

1799, Am 19. Juny Vormittag, nahm Herr *von Humboldt* auf der Fregatte Pizarro, im Parallel des Mole 28° 28′ 30″, aber 15 Bogensecunden östlicher, folgende Sonnenhöhen für die *Längenbestimmung*.

Das Auge war 15 Fuss über dem Meere erhoben.

Beobachtete		Berechnete		
Höhe des untern Sonnenrandes.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe der Sonne.	Wahre Zeit.	Voreilung des Chronometers.
36° 15′ 8″	8ᵁ 45′ 58″	36° 25′ 48″	8ᵁ 0′ 17″,5	0ᵁ 45′ 40″,5
36° 23′ 11″	8ᵁ 46′ 34″	36° 33′ 52″	8ᵁ 0′ 54″,6	0ᵁ 45′ 39″,4
36° 33′ 12″	8ᵁ 47′ 11″	36° 43′ 53″	8ᵁ 1′ 40″,8	0ᵁ 45′ 30″,2

Im Mittel 0ᵁ 45′ 36″,7 — 0,178 $\Delta\varphi$
Zeitgleichung — 49″,9
Voreilung vor mittlerer Zeit 0ᵁ 44′ 46″,8

Länge.

Mole von S. Croix de Teneriffe 1ˢᵗ 14′ 12″,3 oder 18° 33′ 5″ westlich von Paris.

Die von Herrn *von Humboldt* beobachtete Länge von S. Croix, weicht von *Borda's* Bestimmung um 1′ 45″ im Bogen ab, und 2′ 55″ von derjenigen, die man bisher in der Connoissance und fast allenthalben auf- und angenommen hat. Ich halte es deswegen für nothwendig, diesen bey der Länge eines für die Schiffahrt so wichtigen Puncts obwaltenden Zweiffel, hier etwas näher zu beleuchten.

Borda, mit verschiedenen Chronometern versehen, bestimmte im Jahre 1772 die Position von Sainte Croix, und fand die Breite 28° 28′ 30″, die Länge vermittelst dreyer Chronometer 18° 34′ 48″, wovon der erste 18° 30′ 14″, der zweite 18° 36′ 40″ und der dritte 18° 37′ 30″ gab. Borda's Observatorium lag ohngefähr 7″ westlich vom Mole, dessen Länge also

Landesbibliothek Oldenburg

18° 34′ 41″ seyn würde [1]. In der Folge gab Borda aber der Puysegurschen Bestimmung den Vorzug, und nahm die Länge zu 18° 36′ 0″ an.

Fleurieu und *Pingré* bestimmten, drey Jahre früher als Borda, die Länge von S. Croix, und fanden sie, zu wiederholten malen, wie folget:

Im Jahre 1769	18° 39′ 8″ 44′ 50″	Voyage de M. Fleurieu, part. II. p. 68.
	30′ 18″ 39′ 48″	ebendaselbst p. 194.
	38′ 45″ 46′ 18″	ebend. p. 198.
	28′ 27″ 25′ 55″	ebend. p. 216.
	46′ 52″ 25′ 35″	ebend. p. 217.
	41′ 56″ 45′ 37″	ebend. p. 327.

Das Mittel aus *Fleurieu's* und *Pingré's* Bestimmungen ist 18° 36′ 57″½.

So nahe dieſs Resultat nun auch mit dem von *Borda* gefundenen übereinkömmt, so ist die Harmonie doch nichts mehr als ein Zufall; denn wenn ich sowohl Borda's als auch Fleurieu's Angaben *einzeln* betrachte: so bin ich geneigt zu glauben, daſs sie nicht für solche Bestimmungen gelten können, die über einen Zweiffel von wenigen Secunden, einen gegründeten Ausschlag zu geben vermögend sind.

James Cook verbreitete eine neue Ungewiſsheit über die Position von S. Croix. Er behauptete nämlich, die Länge dieses berühmten Hafens, durch Chronometer 16° 37′ 10″, durch Monds-Distanzen aber 16° 30′ westlich von Greenwich, oder 18° 57′ 25″ und 18° 50′ 25″ von Paris gefunden zu haben [2]. Don *Dionisio Galiano* bewies jedoch in seinem vortrefflichen Werke: *Viage al Magellanes*, daſs die Längen, welche Cook für S. Croix, Cap de bonne espérance, Cap

[1] Voyage fait par ordre du roi tome I. p. 111. 380.
[2] Cook's dritte Reise von Forster übersetzt, p. 15.

Landesbibliothek Oldenburg

Finisterre und Ouessant annimmt, *um 14′ bis 8′ und 13′ bis 16′ zu westlich sind.*

Vancouver fand die Länge von S. Croix 16° 17′ 5″ von Greenwich oder 18° 37′ 20″ von Paris [1]. *Lapérouse* bestimmte sie zu 18° 36′ 30″ von Paris [2], da hingegen Sir *Erasmus Gower* 16° 26′ oder 18° 46′ 15″ ebenfalls durch Chronometer gefunden haben will [3].

Quenot beobachtete im Jahre 1792, auf seiner Reise nach Indien, die Länge von S. Croix zu 18° 33′ 36″ [4] vermittelst zweyer Chronometer; ein Resultat, das mit dem, aus Herrn *von Humboldt's* Beobachtungen gefolgerten, bis auf 31″ im Bogen übereinstimmt.

Es erhellet aus dieser Darstellung der Resultate zur Genüge, dafs die für die Schiffahrt so überaus wichtige Lage von S. Croix, nichts weniger als genau bekannt sey; wenigstens habe ich mich nicht berechtigt gefunden, Herrn von Humboldt's Bestimmung, durch die der andern Astronomen und Seefahrer zu modificiren; um so weniger, da auch anderweitige neuere Beobachtungen, die bisher angenommene Länge von S. Croix nicht ganz bestätigt haben. So berichtete der englische Admiral Sir *George Keith Elphinstone* [5], dafs von seinen beiden Chronometern, deren Gang er aufserordentlich rühmt, der eine, die Länge von S. Croix bis auf 1′, der andere bis auf 3′ 45″ (im Bogen) richtig angegeben habe, und zwar nach einer Reise von 18 Tagen. Es ist mir nun zwar bekannt, dafs die Engländer, in solchen Fällen die *tables requisite to be used with the nautical Almanac*, als den Prüfstein ihrer Ortsbestimmungen anzuneh-

[1] Voyage de Vancouver, I. p. 34.
[2] Voyage de Lapérouse, II. 16.
[3] Macartney's Reise von Sprengel übersetzt, I. 119.
[4] v. Zach monathl. Correspondenz, XII. p. 328.
[5] Bode astron. Jahrbuch f. 1798. p. 239. A Discription of the time keeper, invented by Mr. Mudge, p. 62.

men pflegen; doch läfst der Admiral uns ganz in Zweiffel, ob seine Chronometer, die in den tables requisite etc. angegebene Länge von 1St 24′ 26″, *vergröfsert* oder *verkleinert* haben. Auch die *russischen Weltumseegler* haben die Position von Sainte Croix bestimmt[1]. Sie hatten sechs englische Chronometer an Bord. Ein Paar von diesen soll die wahre Länge *sehr nahe*, andere sollen sie nur bis *auf* 10 *Bogenminuten genau* angegeben haben. Was sie aber eigentlich fanden, werden wir wohl erst mit der Zeit erfahren.

Ich setze daher die geographische Lage des *Mole von S. Croix de Teneriffe*, bis neuere Beobachtungen, wovon uns eben so, wie von denen des Herrn *von Humboldt*, die Originale vor Augen gelegt werden, sie entweder bestätigen oder verdrängen:

Breite 28° 28′ 30″ nördlich (nach Borda)
Länge 1St 14′ 12″,3 oder 18° 33′ 5″ *westlich* von Paris.

Untersuchung über den Gang des Chronometers und die Bestimmung der geographischen Längen.

Wir haben zu Anfang der Längenbestimmungen gesehen, dafs der Chronometer in Bewegung, bey einer Temperatur von 8° R., zu Barcelona täglich *eine* Secunde retardirte; dafs zu Madrid hingegen im May die tägliche Verspätigung in Ruhe 4″,4 bey 14° R. war. Die Temperatur von *Valencia*, *Sienita*, *Murviedro* etc. war ebenfalls 14°; mir schien daher eine tägliche Verspätigung in Bewegung von 2″, die wahrscheinlichste zu seyn. So viel hatte auch Herr *von Humboldt* dafür gerechnet, dessen Annahme sich auf weitere Beobachtungen gründete, die aber, wie ich bereits bey der Bestimmung der Lage von Madrid bemerkte, verloren gegangen sind. Ich habe daher, bey der chronometrischen Bestimmung der Längen zwischen Barcelona und Valencia, den Gang der Uhr nicht weiter prüfen können.

[1] v. Zach monathl. Correspondenz IX. p. 59.

Landesbibliothek Oldenburg

MONTSERRAT.

Am 15. Jan. 1799. Verspätigung der Uhr im Mittag zu Barcelona	5′ 46″,5	
Für 5½ Tage à 2″,0	11″,0	
Also am 20. Jan. zu Barcelona um 10½ =	5′ 57″,5	
Für diese Zeit zu Montserrat =	4′ 30″,0	
Montserrat von Barcelona *westlich* =	1′ 27″,5	
Barcelona von Paris	38″,3	westl.
Länge von Montserrat	2′ 5″,8	

Nach der Rückkunft zu Barcelona.

Am 20. Januar Verspätigung des Chronometers um 10½ Abends zu *Montserrat*	4′ 30″,0	
Verspätigung für 5 Tage 13,5 Stunden	11″,1	
Also am 26. zu *Montserrat*	4′ 41″,1	
Wir fanden für diese Zeit zu *Barcelona*	5′ 48″,2	
Montserrat westlich von *Barcelona*	1′ 7″,1	
Barcelona von Paris	38″,3	westl.
Also Montserrat von Paris	1′ 45″,4	westl.

Das Mittel aus beyden ist 1′ 55″,6. Die Differenz der Resultate kann man gröfsten Theils der unsichern Zeitbestimmung vom 26. zu Barcelona zuschreiben; ich habe indefs doch das arithmetische Mittel beybehalten.

VENTA DE LA SIENITA.

Am 2. Februar Abends 8½ Uhr eilte der Chronometer der mittlern Zeit zu Sienita voraus	2′ 4″,6	
Reduction auf den 15. Januar Mittags à 2″ täglich, 18 Tage 9 Stunden . .	36″,8	
Also 15. Januar zu Sienita (Mittags)	2′ 41″,4	Voreilung.
Für diese Zeit zu Barcelona.	5′ 46″,5	Verspätigung.
Sienita westlich von Barcelona	8′ 27″,9	
oder Sienita westlich von Paris	9′ 6″,2	

VALENCIA.

Verspätigung der Uhr am 15. Januar im Mittag zu *Barcelona*	5′ 46″,5
Verspätigung für 22 Tage à 2″	44″,0
Verspätigung also am 6. Februar zu *Barcelona*	6′ 30″,5
Voreilung am 6. Februar zu *Valencia*	3′ 56″,8
Valencia westlich von Barcelona	10′ 27″,3
Also *Valencia westlich von Paris*	11′ 5″,6

RUINEN VON SAGUNT.

Verspätigung der Uhr am 15. Januar im Mittag zu *Barcelona*	5′ 46″,5
Für 25 Tage à 2″0	50″,0
Verspätigung am 9. Februar	6′ 36″,5
Voreilung am 9. Mittags zu *Sagunt*	3′ 24″,4
Sagunt westlich von Barcelona	10′ 0″,9
Sagunt oder Murviedro westlich von Paris	10′ 39″,2

Murviedro 26″,4 östlich von Valencia.

Valencia von Paris 11′ 0″,6 nach Mechain und la Puebla, folglich Murviedro 10′ 34″,9, sehr nahe wie oben.

Chronometrische auf Madrid bezogene Längenbestimmungen.

Der Director *Chaix* gab Herrn *von Humboldt* am 8. May die wahre Zeit seiner Sternwarte, die eine Zeitsecunde östlich von der Plaza major, also 24′ 9″ westlich von der Pariser liegt. *Der Chronometer war im Mittage um* 1′ 58″,4 *gegen mittlere Zeit zurück, sein täglicher Gang war* − 4″,4, das ist: 4″,4 (in Ruhe) gegen mittlere Zeit zurückbleibend. Der Chronometer ist jeden Tag mit einer schönen Penduluhr von *Janvier* verglichen worden, deren Gang man durch correspondirende Sonnenhöhen bestimmte. Mit diesem Stande und Gange des Chronometers wurden dann folgende *Längenbestimmungen* gemacht.

ARANJUEZ.

Verspätigung gegen mittlere Zeit zu Aranjuez am 2. May	2′ 14″,4
Tägl. Zurückbleiben *in Ruhe* 4″,4	
Addire 1″,0 nach *Thulis* Erfahrung.	
Auf der Reise also 5″,4, und für 6 Tage . .	32″,4
Verspätigung am 8. May im Mittage	2′ 46″,8
Verspätigung am 8. May zu *Madrid*	1′ 58″,4
Aranjuez östlich von Madrid	0′ 48″,4
Länge von Aranjuez	23′ 20″,6 *w. v. Par*

CORUÑA.

Am 8. May 1799 Verspätigung der Uhr im Mittage zu *Madrid*	1′ 58″
5 Tage in Ruhe à 4″,4 täglich = 22″,0	
13 Tage à 5″,4 auf der Reise 1′ 10″,2	1′ 32″
Verspätigung am 26. May zu *Madrid*	3′ 30″
Voreilung am 26. May zu *Coruña*	15′ 21″
Also Coruña westlich von Madrid	18′ 52″
Coruña westlich von Paris	43′ 1″

SAINTE CROIX DE TENERIFFE.

Verspätigung am 8. May zu *Madrid* im Mittage	1′ 58″,4
13 Tage à 5″,4 = 1′ 10″.2	
28 Tage 20 St. à 4″,4 = 2′ 6″,9	3′ 17″,1
Am 19. Juny 8 Uhr Vorm. Verspätig. zu *Madrid*	5′ 15″,5
Für diese Zeit Voreilung zu *S. Croix*	44′ 46″,8
Also *S. Croix* westlich von *Madrid*	50′ 2″,3
S. Croix westlich von *Paris*	1U 14′ 11″,3

Die Fregatte lag 15 Bogensecunden östl. vom Mole folglich ist die Länge des *Mole de S. Croix* 1U 14′ 12″,

Landesbibliothek Oldenburg

ZWEYTES BUCH.

Inseln an den Küsten von Cumana, Neu-Andalusien.

Nachdem Herr *von Humboldt* am 13. July 1799 die Küste von Tabago erblickt, und ihre geographische Länge, so wie die Länge der Küste Paria und der Insel Coche bestimmt hatte, so landete er am 16. July im Hafen von *Cumana*.

Er bestimmte die geographische Position dieses für die Schiffahrt äufserst wichtigen Punctes, durch seinen vortrefflichen Chronometer von Louis Berthoud, durch Monds-Abstände, durch eine Sonnenfinsternifs, durch eine Reihe von Jupiters-Satelliten-Verfinsterungen und durch beobachtete Sonnen- und Stern-Höhen. Bis in die Mitte des November-Monaths war Herr *von Humboldt* mit physicalischen und astronomischen Beobachtungen beschäftigt, um zugleich den Gang seines Chronometers zu erforschen; dann machte er in der Zwischenzeit vom 4. zum 23. September, eine Reise in das *Innere der Provinz Neu-Andalusien* und in die hohen Cordillieren von Tumiriquiri, Cocollar und Guanaguana; eine Reise, auf welcher er die geographischen Positionen von S. Fernando, Coçollar, dem Capuziner-Kloster Caripe und anderen Örtern bestimmte. Er kehrte von dieser interessanten Excursion am 23. September 1799 nach *Cumana* zurück, und schiffte sich am 28. November nach *la Guaira* und *Caraccas* ein, um von da aus in das Innere des Landes einzudringen.

TABAGO, TRINIDAD, BOCCA DE DRAGOS, CABO DE TRES PUNTAS.

Den 12. July war die Schiffsrechnung (estime) der Piloten von Herrn *von Humboldt's* Chronometer um 1° 12′ verschieden. Die Piloten glaubten, vier und

zwanzig Seemeilen weiter von der Küste entfernt zu seyn, als sie es wirklich waren. Der 13. July entschied zum Vortheil der Längenuhr. Man sah um 6 Uhr Morgens ein gebirgigtes Land, welches man mit Unrecht für Trinidad hielt. Nach dem Log (estime) war die Fregatte unterm 10° 52′ der Breite. Herr *von Humboldt* fand durch einzelne Sonnenhöhen 11° 1′; so stark war die nördliche Ströhmung gewesen. Er beobachtete den Mittag an der nördlichen Küste von *Tabago*, und 2′ von derselben entfernt. « Ich fand, (so sagt er in seinem Manuscripte) durch verschiedene Aufnahmen mit der Boussole und durch meinen Chronometer die *Breite des nordöstlichen Caps von Tabago*, nahe bey den kleinen Inseln *S. Giles* oder *Melville*, 10° 20′ 13″, die *Länge* desselben 62° 47′ 30″. » Diese Lage stimmt ziemlich mit derjenigen überein, welche *Don Cosme Churruca* für das nordöstliche Cap gefunden hat. Es ist merkwürdig, dafs Herr *von Humboldt* gleich bey seiner Ankunft in America, die Längen ein wenig östlicher fand, als die *spanischen Seefahrer*. Ich werde in der Folge auf diese Differenzen, welche sich auch bey *Cumana* zeigen, zurückkommen.

Die Lage des nordöstlichen Caps wird von anderen Geographen folgendermafsen angegeben:

von *Bonne*, in seinem Atlas zu Raynals Werke. Breite 11° 19′ 0″, Länge 62° 31′ 0″.
Carte réduite du Dépôt de la marine françoise en 1792. Breite 11° 14′ 0″, Länge 62° 47′ 0″.
Carte espagnole manuscrite de Caymaxi. Breite 11° 29′ 45″, Länge 62° 27′ 0″.
Jefferys. Breite 11° 29′, Länge 62° 28′.
Charte von Westindien von Arrowsmith (1803). Breite 11° 13′ 0″, Länge 62° 53′ 15.
Churruca Breite 11° 19′, Länge 62° 52′ 30″. (Resultat der königl. spanischen Expedition.)

Ein anderes, für die Schiffe, die den Canal zwischen Tabago und Trinidad passiren, nicht weniger wichtiges Cap, ist die Pointe de Sable auf Tabago. Die Lage desselben ist:

Landesbibliothek Oldenburg

Nach *Chabert*[1] Länge 63° 9′ 0″.
Jefferys. Breite 11° 11′, Länge 62° 53′ 47″.

Churruca fand die Breite 11° 7′, die Länge 63° 13 30″. Arrowsmith (1803) setzt die Breite 10° 56′, die Länge 63° 13′ 15″.

Man hat Mühe zu glauben, dafs die *Arrowsmithsche* Charte, die doch im Jahre 1803 herauskam, um 6 bis 11 Minuten in der Breite, bey Tabago und Trinidad fehlen konnte. Indessen ist der Fehler auf Seiten der englischen Charte, wie es auch Herrn von Humboldt's Beobachtungen beweisen.

Am 14. *July* wurden unterm 11° 1′ nördlicher Breite einige Sonnen-Höhen genommen, um die Zeit und zugleich die Länge des Schiffs zu bestimmen.

Beobachtete		Berechnete		
Höhe des untern Sonnenrandes.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe der Sonne.	Wahre Zeit.	Voreilung.
52° 12′ 8″	1U 21′ 52″	52° 23′ 26″	9U 29′ 8″,7	3St 52′ 43″,3
52° 27′ 48″	1U 22′ 59″	52° 39′ 9″	9U 30′ 17″,3	3St 52′ 41″,7
52° 36′ 8″	1U 23′ 41″	52° 47′ 27″	9U 30′ 53″,8	3St 52′ 47″,2
			Im Mittel	3St 52′ 44″,1
			Zeitgleichung	— 5′ 24″,6
			Voreilung vor mittlerer Zeit	3St 47′ 19″,5

Hieraus folgt, wie ich unten zeigen werde, die Länge der Fregatte 4St 18′ 44″,3 oder 64° 41′ 5″.

Auf diese Sonnenhöhen gründete sich die von Herrn von Humboldt bestimmte Länge der Bocca de Dragos und des Cabo de tres puntas. Die Angaben der Demarcation fehlten; ich habe die Länge auf die Art bestimmt, dafs ich für die *Bocca* und für *Cabo de tres puntas* ebendieselbe Correction anbrachte, wel-

[1] Gründet sich auf die Länge von Fort royal de Martinique. *Chabert* sagt, dafs er das Cap nur in einer grofsen Entfernung relevirt habe, und scheint selbst nicht viel von dieser Bestimmung zu halten. Mémoires de Paris 1783. p. 63.

Landesbibliothek Oldenburg

ene ich für die Länge der Fregatte gefunden hatte. Es war nämlich, nach Herrn von Humboldt's auf dem Schiffe angestellter Rechnung, die Länge der Fregatte 64° 31′ 30″; nach meiner Rechnung 64° 41′ 5″, also die Correction = + 9′ 35″. Der Unterschied zwischen beyden Resultaten rührt daher, dafs Herr von Humboldt mit einer supponirten, ich aber mit einer wirklich beobachteten Breite rechnete.

Nun fand Herr von Humboldt die Länge der *Bocca de Dragos*, nämlich der Insel, welche am nächsten westlich an dem Vorgebürge Paria entsteht, 64° 23′ 0

Verbesserung nach meiner Rechnung + 9′ 35″

Bocca de Dragos 64° 32′ 35″

Ferner setzt Herr von Humboldt die Länge des *Cap de tres puntas* 64° 54′ 30″; man addire 9′ 35″, und man erhält die verbesserte Länge des Caps = 65° 4 5″, fast identisch mit Fidalgo's Bestimmung.

Nach *Faden* (1802) ist die Länge der *Punta Manzanilla* in der Bocca de Dragos 64° 10′ 47″; nach Fidalgo's genauen Operationen 64° 14′ 30″ (Carta de las Antillas 1802). Herr von Humboldt selbst sieht seine Bestimmung der *Bocca de Dragos* als unsicher an. Er sagt ausdrücklich, dafs ihre Lage, in weiter Ferne durch Demarcationen bestimmt worden sey, und dafs man sich vielleicht in der Mündung, welche man releviren wollte, geirrt habe. Die Carte réduite françoise de 1792 setzt die Länge der Bocca 63° 50′ *Barreda* in seinem *marinero instruido* gar 65° 30′.

Die vortrefflichen Charten des *Deposito hydrografico de Madrid* setzen die Länge des *Cap de tres puntas* 56° 27′ 30″ von Cadix, oder 65° 5′ 8″ von Paris.

Die Carte réduite macht sie nur 64° 40′. Diese im Jahre 1792 verbesserte Charte ist vom Cap de tres puntas an, ungeheuer unrichtig. Nahe bey diesem Cap erstreckt sich die Küste 15 Meilen weiter nach Norden, als die Charte angiebt. Ein Fehler, der dem

Landesbibliothek Oldenburg

Seefahrer zum Verderben gereichen könnte, wenn nicht glücklicherweise die Küste sehr hoch und das Meer sehr ruhig wäre.

Eine *Manuscript-Charte*, welche oft in der Havana mit zwanzig Piaster bezahlt wird, und die unter den Auspicien Don Josef Solano's entworffen worden ist, giebt die Länge der *Bocca de Dragos* zu 64° 13′, die Länge des *Cap de tres puntas* zu 65° 15′ an.

Herrn *von Humboldt's* Manuscripte enthalten folgende Bemerkung:

« Nichts ist für die Schiffahrt von grösserer Wichtigkeit, als die richtige Lage des östlichen Caps von « Tabago und die der Punta de la Galera auf Trinidad. Denn alle aus Europa kommende und nach « den Häfen des festen Landes von Südamerica oder « nach den Inseln unter dem Winde bestimmte « Schiffe ,müssen den Canal zwischen Trinidad und « Tabago passiren. Diese beyden Inseln sind das erste « Land von America, das sich dem Auge darbietet. « Ein Seefahrer hat sich sehr in Acht zu nehmen, « nicht in ihrer Ansicht zu irren; denn nimmt er « z. B. Trinidad für Tabago, steuert er nach Süden, « um das, was er für die Pointe de Sable hält, zu « doubliren : so läuft er grosse Gefahr, seinen Irr- « thum theuer zu bezahlen. Er wird in die Bocca de « Dragos gerathen, wo der Oronoco sich mit wü- « thendem Ungestüm in den Ocean stürzt. Diese Ge- « fahr ist um so grösser, da die meisten von Europa « kommenden Schiffer, die ihre Länge nach dem « Log bestimmen, ihrer Lage sehr ungewiss sind. Die « lange Dauer der Fahrt, vorzüglich wenn sie nicht « zu Teneriffe landen, oder, ohne den Pic von Tene- « riffe zu sehen, vorbeysegeln, kann um so eher ei- « nen Fehler von 3° — 4° zuwege bringen, da die « östliche Strömung vom 44. Grade an sehr stark « ist. Man erblickt das Land zwey Tage früher, als « man es vermuthete; kaum sieht man es, und die

Landesbibliothek Oldenburg

« Ströme führen einen schon gegen die unbekannte « Küste. Hierzu kömmt noch, dafs wegen des be- « ständigen Regens, der vom Juny bis zum Decem- « ber an der Küste von Paria herrscht, die Sonne « oft in drey bis vier Tagen nicht zum Vorschein « kömmt. Die Ungewifsheit in der Kenntnifs der « wahren Schiffsörter wird gröfser, je mehr man sich « der amerikanischen Küste nähert. Diefs zusammen- « genommen mufs dem Seefahrer, der die Umrisse « der Küste nicht genau kennt, beunruhigende Zweif- « fel erregen, ob er sich bey Tabago oder bey Tri- « nidad befindet, oder ob er gar in die Bocca de « Dragos der Gefahr entgegen segelt. In dieser kriti- « schen Lage sollten genaue Ortsbestimmungen den- « jenigen zu Hülfe kommen, die ihre eigene Länge « chronometrisch oder durch Mondsdistanzen ken- « nen. Allein dieselben Charten, welche die Lage « wenig besuchter und wenig interessanter Gegen- « den überaus genau angeben, vermehren die Schwie- « rigkeit in der Auflösung eines Problems, welches « von so grofser Wichtigkeit für die Schiffahrt ist. « Die alten Charten, wie zum Beyspiel die Carte ré- « duite des parties connues du Globe 1755, und die « Carte du Golphe du Mexique dressée par ordre du « duc de Praslin, setzten Tabago *östlich* von Trini- « dad [1]. La Cruz Olmedilla hingegeu, und die neue- « sten französischen Charten, wie die vom atlanti- « schen Ocean (1786), verbessert im Jahre 1792, « (eine Charte, die bey allen seefahrenden Nationen « im allgemeinen Gebrauch ist) setzen Tabago *west- « lich* von der Punta de la Galera in Trinidad. Letz- « tere giebt der Insel Trinidad eine sehr längliche « Gestalt, statt dessen die alte viereckige Figur (wie « bey Bonne in seinem Atlas pour Raynal und die « Carte du Golfe de Mexique par ordre du duc de

[1] Diese Lage findet man schon auf der alten von Diego Ribera im Jahre 1529 entworfenen Charte angegeben, eine Charte, welche man als eines der schätzbarsten geographischen Denkmähler betrachten kann.

« Praslin) sich weit mehr der Wahrheit nähert. Es « ist schwer zu begreiffen, wie die Lage so wichtiger « Puncte so lange hat zweiffelhaft bleiben können, « wie man so lange nicht gewufst hat, ob man, von « Europa kommend, Tabago früher oder später als « Trinidad erblicke : ja es ist zu verwundern, wie « die Breite des Canals zwischen Tabago und Trini- « dad, den doch jährlich hunderte von Schiffen pas- « siren, ein Gegenstand wissenschaftlicher Discus- « sionen hat werden können. *Bonne* verbesserte in « seinem Atlas für Raynal die grofse spanische Charte « vom Jahre 1775, indem er dem Canal 9 statt $4\frac{1}{4}$ lieues « Breite gab ; man weifs auf der ganzen Küste von « America, dafs sie 10 lieues beträgt. Es scheint, als « wären beyde Inseln dazu bestimmt, geographische « Irrthümer zu erwecken. »

In der That ist nichts auffallender, als die abweichenden Figuren, welche man zu verschiedenen Zeiten den Inseln Trinidad und Tabago gegeben hat. Da die erstere eine Art von regulärem Viereck bildet, so ist es hinlänglich, die Breite der vier Caps anzugeben. Die beyden englischen Geographen, Arrowsmith und Faden, weichen in der Breite der Punta Icaco und in der Breite des nordwestlichen Caps um 15 *bis* 16 *Minuten* von einander ab. Die Arrowsmithsche Charte von Westindien ist indessen noch ein Jahr später erschienen als der Fadensche Plan, der sich auf die vortrefflichen Beobachtungen Churruca's und Fidalgo's gründet. Nach Arrowsmith streicht die nördliche Küste von Trinidad fast von Nordost nach Südwest; er nimmt den Breiten-Unterschied zwischen den beyden nördlichen Caps zu 14′ an, da er doch nur 9′ beträgt. La Cruzens Charte ist für Trinidad ziemlich richtig, ausgenommen für die südöstliche Spitze de la Galeota, welche fälschlich Punta de la Galera genannt wird, und die La Cruz um 24′ zu weit nach Süden rückt. Die schöne, vom *Deposito hydrografico de Madrid* im Jahr 1802 herausgegebene Charte hat endlich alle diese Zweiffel gehoben.

Landesbibliothek Oldenburg

Trinidad.	La Cruz.	Faden 1802.	Arrowsmith 1803.	Churruca und Fidalgo 1809.
Pta de la Galera	10° 50′	10° 51′	10° 41′	10° 51′
Nordwest-Cap .	10° 40′	10° 43′	10° 27′	10° 42′
Punta Icaco . .	10° 5′	10° 3′	9° 48′	10° 3′
Punta Galeota .	9° 45′	10° 10′	10° 0′	10° 9′
Tabago.				
Nördlichstes Cap	11° 30′	. . .	11° 13′	11° 20′
Südlichstes Cap.	11° 4′	. . .	10° 56′	11° 6′

COCHE.

Die Lage der kleinen Inseln *Coche*, *Cuagua* und *Lobos* ist wichtig wegen des engen Canals, welchen die nach Cumana, Barcelona und Caraccas bestimmten Schiffe zwischen der Margaretha und dem festen Lande passiren müssen. Herr *von Humboldt* bestimmte ihre geographische Lage, als die Fregatte 5 Bogenminuten südlich von *Coche*, und im Meridian *des östlichen Caps* dieser Insel vor Anker lag. Die Breite des Schiffs war damals 10° 45′ 30″; die Höhe des Auges über dem Meere 15 Fuss.

Am 15. July 1799 Vormittag.

Beobachtete		Berechnete		
Höhe des untern Sonnenrandes.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe der Sonne.	Wahre Zeit.	Voreilung.
66° 59′ 8″	2U 34′ 39″	67° 10′ 40″	10U 35′ 57″,4	3St 58′ 41″,6
67° 14′ 8″	2U 34′ 59″	67° 25′ 41″	10U 37′ 8″,5	3St 58′ 50″,5

Im Mittel — 3St 58′ 46″,0
Zeitgleichung — 5′ 31″,2
Voreilung vor mittlerer Zeit 3St 53′ 14″,8

Die *Länge der Fregatte* und folglich auch die Länge *des östlichen Caps der Insel Coche*, weil die Beobachtung im Meridian desselben angestellt wurde, 4St 24′ 47″,5 westlich oder 66° 11′ 53″ von Paris.

Fidalgo fand, nach der Autorität der vom Deposito hydrografico 1802 herausgegebenen Charte, 57° 41′

westlich von Cadix oder 66° 18′ 38″ von Paris. Zu Carthagena de Indias theilte Fidalgo Herrn von Humboldt folgende Note mit:

« Das östliche Cap der Insel Coche liegt 2° 24′ 25″ « westlich vom ersten Meridian von Trinidad, Cu- « mana aber 2° 41′ 9″ westlich von eben diesem Me- « ridian; folglich liegt das östliche Cap der Insel « Coche 16′ 44″ östlich von Cumana. »

Aus Herrn von Humboldt's Beobachtungen fand ich, wie wir weiter unten sehen werden, 19′ 15″. Eine Übereinstimmung, die grofs genug ist, wenn wir bedenken, dafs die Demarcation weit von dem niedrigen Cap entfernt angestellt wurde.

Die Carte réduite von 1792 zeichnet nur *eine* Insel in den Canal zwischen Terra firma und Marguarita, unterm 10° 46′ nördlicher Breite und 65° 30′ Länge. In der Natur liegen aber da *zwey* Inseln, nämlich Coche und etwas westlicher Cuagua oder Cubagua. Der ganze Theil der französischen Charte von Cabo de tres puntas an, scheint in der Länge zu weit nach Osten gezeichnet worden zu seyn. Denn der Punct, wo die Fregatte vor Anker lag, würde auf dieser Charte zwischen Marguarita und Tortuga fallen, also schon westlich vom West-Cap der Insel *Marguarita*, und doch sah Herr von Humboldt diese Insel sich noch unabsehbar weit in Westen erstrecken. So unvollkommen war noch im Jahre 1799 die Kenntnifs der Europäer von dieser seit drey Jahrhunderten besuchten Weltgegend!

CABO MACANAO.

Die grofse und dürre Insel *Marguarita* (nächst Cubagua das Land, welches in dieser Gegend von Terra firma am frühesten von den Spaniern bewohnt ward) besteht aus zwey Gebirgs-Gruppen, welche durch einen schmalen Isthmus zusammenhängen. Die östliche Gruppe heifst *Valle de S. Juan*, die westliche, *Macanao*. In der Entfernung erscheinen sie beyde als zwey getrennte Inseln.

Am 15. *July* Nachmittags, als die Fregatte unterm 10° 45′ nördlicher Breite und $23''\frac{1}{3}$ in Zeit östlich *von der äufsersten westlichen Spitze des Caps* lag, stellte Herr *von Humboldt* folgende Beobachtungen an. (Höhe des Auges über dem Meere 15 Fufs.)

Beobachtete		Berechnete		
Höhe des untern Sonnenrandes	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe der Sonne.	Wahre Zeit.	Voreilung.
41° 24′ 8″	7U 18′ 17″	41° 35′ 12″	U 17′ 26″,1	4 St. 0′ 50″,9
41° 13′ 38″	7U 19′ 4″	41° 24′ 42″	3U 18′ 11″,4	4 St. 0′ 52″,6
40° 57′ 38″	7U 19′ 58″	41° 8′ 41″	3U 19′ 20″,4	4 St. 0′ 37″,6

Im Mittel 4 St. 0′ 47″,0
Zeitgleichung — 5′ 32″,3
Voreilung vor mittlerer Zeit 3 St 55′ 14″,7

Länge.

Die *Länge der Fregatte* ist 4^{St} 26′ 44″,9 also die der *äufsersten westlichen Spitze des Caps Macanao* 4^{St} 27′ 8″,2 = 66° 47′ 3″.

Fidalgo fand den westlichen Kegelberg des *Macanao* 2° 49′ 58″ vom ersten Meridian de Puerto España de la Trinidad.

Die Charte des *Deposito hydrografico* giebt die Länge zu 66° 48′ 38″ an. Das westliche Cap von Macano liegt 14 Bogenminuten *westlich* vom Meridian von *Cumana*. *Arrowsmith's* grofse Charte setzt es 6 Minuten *östlich* von diesem Meridian.

CUMANA.

Cumana, die Hauptstadt von Neu-Andalusien, wurde im Jahre 1521 gegründet, und ist ein für den Handel sehr wichtiger Ort geworden. Indessen findet man den Namen Cumana noch nicht auf der grofsen spanischen Charte des Mexicanischen Meerbusens, welche Don *Jose de S. Martin Suares* entworffen hat ob dieselbe gleich nach allen Materialien zusammen

getragen wurde, welche der General Solano in der Havana hatte sammeln können. Die Piloten haben sie lange als die vollkommenste hydrographische Arbeit angesehen, ob sie gleich von tausend Fehlern wimmelt. Noch wunderbarer ist es, dafs auch auf der von *Arrowsmith* im Jahre 1804 herausgegebenen Charte von America, weder der Name *Cumana* noch der von *la Guaira* und *Caraccas* vorkömmt! [1]

Breitenbestimmung.

1799 am 24. October bestimmte Herr von Humboldt mit seinem kleinen Birdschen Quadranten die Breite von Cumana. Die Beobachtungen sind folgende:

Beobachtete		Berechnete		
Höhe des obern Sonnenrandes.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe der Sonne.	Entfernung vom Meridian.	Breite.
67° 28′ 10″	3U 2′ 11″	67° 11′ 47″	− 4° 22′ 22″	10° 27′ 43″½
67° 33′ 35″	3U 4′ 16″	67° 17′ 12″	− 3° 51′ 8″	10° 27′ 38″½
67° 37′ 10″	3U 5′ 45″	67° 21′ 7″	− 3° 28′ 52″	10° 27′ 27″½
67° 48′ 15″	3U 26′ 36″	67° 32′ 12″	+ 1° 43′ 52″	10° 28′ 8″½

Im Mittel 10° 27′ 44″½ nördl.

Am 25. October.

Die Höhe des obern Randes der Sonne im Meridian wurde mit dem Birdschen Quadranten 67° 31′ 50″ gemessen; hieraus folgte die wahre Höhe des Mittelpuncts 67° 15′ 26″, *die Breite* 10° 28′ 8″.

Den 11. *September* 1800, als Herr *von Humboldt* vom Rio Negro und Oronoco nach *Cumana* zurückgekehrt war, nahm er drey Circum-Meridian-Höhen des Fomalhaut mit seinem Ramdenschen Sextanten. Die scheinbare Position dieses Sterns war: 22ˢᵗ 46′ 37″,2 gerade Aufsteigung und 30° 40′ 24″,2 südliche Abweichung; die Culmination am Chronometer 12ᵁ 53′ 17″.

[1] Man findet *Cumana* doch schon auf den Charten in *Laet's* novus orbis (1633) bemerkt.

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe.	Änderung der Höhe.	Meridian-Höhe.
97° 44′ 7″	12ᵁ 50′ 18″	48° 51′ 24″	+ 22″,8	48° 51′ 47″
97° 45′ 7″	12ᵁ 53′ 6″	48° 51′ 54″	+ 0″,1	48° 51′ 54″
97° 42′ 47″	12ᵁ 56′ 14″	48° 50′ 44″	+ 21″,9	48° 51′ 6″

Im Mittel 48° 51′ 35″,7
Abweichung südl. 30° 40′ 24″,2
Äquator-Höhe 79° 31′ 59″,9
Breite 10° 28′ 0″ nördl.
Aus den zwey ersten Beobachtungen 10° 27′ 45″

Wir finden also die Breite von *Cumana*, aus den Beobachtungen

vom 24. October . .	10° 27′ 44″½
vom 25. October . .	10° 28′ 8″
vom 11. Septbr. 1800.	10° 27′ 45″
Im Mittel =	10° 27′ 52″½

Diese drey Beobachtungen werden im Original als gute angegeben.

Zeitbestimmung.

Am 28. July 1799 Nachmittags.

Einzelne Sonnen-Höhen, mit dem Birdschen Quadranten.

Beobachtete		Berechnete		
Höhe des obern Sonnenrandes.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe der Sonne.	Wahre Zeit.	Voreilung.
16° 27′ 5″	9ᵁ 4′ 42″	16° 8′ 55″	5ᵁ 5′ 27″,2	3 St 59′ 14″,8
15° 14′ 10″	9ᵁ 9′ 59″	14° 55′ 46″	5ᵁ 10′ 38″,9	3 St 59′ 20″,9

Im Mittel 3 St 59′ 17″,9
Zeitgleichung — 6′ 3″,6
Voreilung vor mittlerer Zeit 3 St 53′ 14″,3

Landesbibliothek Oldenburg

Am 6. August Vormittags.

Beobachtete		Berechnete		
Höhe des untern Sonnenrandes.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe der Sonne.	Wahre Zeit.	Voreilung.
20° 28′ 50″	11U 12′ 31″	20° 42′ 46″	7U 14′ 41″,0	3 St 57′ 50″,0
20° 50′ 50″	11U 14′ 8″	21° 4′ 48″	7U 16′ 16″,5	51″,5
21° 45′ 20″	11U 17′ 53″	21° 59′ 24″	7U 20′ 2″,2	50″,8
21° 59′ 50″	11U 18′ 55″	22° 13′ 55″	7U 21′ 3″,0	53″,0
22° 10′ 40″	11U 19′ 40″	22° 24′ 46″	7U 21′ 48″,3	51″,7

Im Mittel 3 St 57′ 51″,4
Zeitgleichung — 5′ 30″,9
Voreilung vor mittlerer Zeit 3 St 52′ 20″,5

Am 7. August.
Correspondirende Sonnen-Höhen.

Zeit am Chronometer		Höhe der Sonne.	Mittag am Chronometer.
Vormittag.	Nachmittag.		
11U 54′ 3″	8U 0′ 50″	30° 25′ 25″	3U 57′ 26″,5
11U 59′ 35″	7U 55′ 19″	31° 6′ 40″	27″,0
0U 2′ 31″	7U 52′ 33″	31° 25′ 10″	27″,0
0U 14′ 6″	7U 40′ 48″	35° 13′ 30″	27″,0

Im Mittel 3U 57′ 26″.9
Verbesserung + 0″,45
Zeitgleichung — 5′ 22″,7
Voreilung vor mittlerer Zeit 3 St 52. 4″,7

Am 24. August Vormittag.

Beobachtete		Berechnete		
Hohe des untern Sonnenrandes.	Zeit am Chronometer.	wahre Höhe der Sonne.	Wahre Zeit.	Voreilung.
25° 16′ 30″	11U 29′ 12″	25° 30′ 54″	7U 36′ 52″,8	3 St 52′ 19″,2
26° 3′ 30″	11U 32′ 23″	26° 17′ 58″	7U 40′ 3″,8	19″,2
26° 34′ 20″	11U 34′ 35″	26° 48′ 50″	7U 42′ 13″,3	21″,7
27° 11′ 20″	11U 37′ 4″	27° 25′ 53″	7U 44′ 44″,3	19″,7
27° 31′ 20″	11U 38′ 26″	27° 45′ 54″	7U 46′ 6″,3	19″,7
28° 11′ 20″	11U 41′ 10″	28° 25′ 56″	7U 48′ 50″,4	19″,6
28° 55′ 20″	11U 44′ 8″	29° 9′ 59″	7U 51′ 50″,9	17″,1
29° 11′ 20″	11U 45′ 16″	29° 26′ 0″	7U 52′ 56″,5	19″,5
29° 31′ 20″	11U 46′ 37″	29° 46′ 1″	7U 54′ 18″,5	19″,5

Im Mittel 3 St 52′ 19″,5
Zeitgleichung — 2′ 3″.5
Voreilung vor mittlerer Zeit 3 St 50′ 16″,0

Landesbibliothek Oldenburg

Am 25. August Vormittags.

Beobachtete		Berechnete		
Höhe des untern Sonnenrandes.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe der Sonne.	Wahre Zeit.	Voreilung.
26° 28′ 20″	11U 33′ 53″	26° 42′ 51″	7U 41′ 57″,2	3 St 51′ 55″,8
26° 55′ 50″	11U 35′ 44″	27° 10′ 22″	7U 43′ 49″,9	54″,1
27° 34′ 0″	11U 38′ 21″	27° 48′ 34″	7U 46′ 26″,4	54″,6
28° 11′ 20″	11U 40′ 58″	28° 25′ 56″	7U 48′ 59″,4	58″,6
28° 51′ 20″	11U 43′ 40″	29° 5′ 59″	7U 51′ 43″,4	56″,6
29° 15′ 35″	11U 45′ 17″	29° 30′ 15″	7U 53′ 22″,8	54″,2
35° 52′ 35″	0U 12′ 0″	36° 7′ 32″	8U 20′ 28″,0	52″,0
36° 11′ 20″	0U 13′ 38″	36° 26′ 17″	8U 21′ 44″,5	53″,5
36° 31′ 20″	0U 15′ 2″	36° 46′ 18″	8U 23′ 6″,4	56″,6
36° 51′ 20″	0U 16′ 25″	37° 6′ 18″	8U 24′ 28″,1	56″,9

Im Mittel 3 St 51′ 55″,2
Zeitgleichung — 1′ 47″,2
Voreilung vor mittlerer Zeit 3 St 50′ 8″,0

Da die stündliche Verspätigung der Uhr gegen mittlere Zeit noch nicht 0″,3 beträgt; so hielt ich es nicht für nöthig, die sechs ersten Resultate von den vier letzten zu trennen. Sie würden indefs 3St 50′ 8″,2 und 3St 50′ 7″,7 geben.

Am 26. August Vormittag wurden einzelne Sonnen-Höhen mit einem Troughtonschen zweyzölligen Sextanten genommen.

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des obern Sonnenrandes.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe der Sonne.	Wahre Zeit.	Voreilung.
97° 17′ 0″	1U 1′ 59″	48° 22′ 4″	9U 10′ 37″,5	3 St 51′ 21″,5
98° 24′ 30″	1U 4′ 14″	48° 55′ 50″	9U 12′ 51″,1	22″,9
99° 29′ 30″	1U 6′ 30″	49° 28′ 21″	9U 15′ 3″,7	26″,3

Im Mittel 3 St 51′ 23″,6
Zeitgleichung — 1′ 30″,0
Voreilung vor mittlerer Zeit 3 St 49′ 53″,6

Landesbibliothek Oldenburg

An demselben Tage. Correspondirende Sonnen-Höhen, mit dem Birdschen Quadranten.

Zeit am Chronometer		Höhe des untern Sonnenrandes,	Mittag am Chronometer.
Vormittag.	Nachmittag.		
$0^U\ 46'\ 23''$	$6^U\ 56'\ 16''$	$44°\ 15'\ 55''$	$3\,St\ 51'\ 19'',5$
$0^U\ 48'\ 52''$	$6^U\ 53'\ 47''$	$44°\ 51'\ 20''$	$19'',5$
$0^U\ 49'\ 30''$	$6^U\ 53'\ 10''$	$45°\ 1'\ 40''$	$20'',5$
$0^U\ 52'\ 15''$	$6^U\ 50'\ 24''$	$45°\ 41'\ 50''$	$19'',5$
$0^U\ 55'\ 0''$	$6^U\ 47'\ 39''$	$46°\ 22'\ 20''$	$19'',5$
		Im Mittel	$3\,St\ 51'\ 19'',6$
		Verbesserung	$+\ 0'',8$
		Zeitgleichung	$1'\ 28'',1$
		Voreilung vor mittlerer Zeit	$3\,St\ 49'\ 52'',3$

Um nun den Gang zu bestimmen, welchen der Chronometer vor der Reise in das Innere der Provinz von Neu-Andalusien hatte; finden wir folgende zu diesem Endzweck berechnete Voreilungen der Uhr vor mittlerer Zeit in Cumana:

1799.	Voreilung vor mittlerer Zeit.	Veränderung in der Zwischenzeit.	Täglicher Gang.	Anmerkungen.
28. July $5,1^U$	$3\,St\,53'\ 14'',3$			
6. Aug. $7,3^U$	$3\,St\,52'\ 20'',5$	$— 53'',8$	$— 7'',25$	
7. August 0^U	$3\,St\,52'\ 4'',7$	$— 15'',8$	$— 13'',0$	
24. Aug $7,6^U$	$3\,St\,50'\ 16'',1$	$— 1'\ 48'',6$	$— 6'',9$	
25. Aug. $7,8^U$	$3\,St\,50'\ 8'',0$	$— 8'',1$	$— 8'',1$	
26. Aug. $9,2^U$	$3\,St\,49'\ 53'',6$	$— 14'',4$	$— 13'',36$	Mit Troughton's 2 zölligem Sextanten.
. . . 0^U	$3\,St\,49'\ 52'',3$	$— 15'',7$		

Die mittlere Temperatur war in dieser Zeit 24° — 28° R.

Die in dem Gange des Chronometers sich zeigenden Unregelmäfsigkeiten, kann man wohl mehr den Beobachtungen, als der Uhr zuschreiben, zumal da die Zwischenzeiten sehr *klein* sind, und das Resultat einzelner Sonnen-Höhen, oft mit dem Resultate correspondirender Höhen verglichen worden ist. Wählen wir daher gröfsere Zwischenräume; so ergiebt sich:

die tägliche Verspätigung vom 28. July zum 6. August 7″,25
vom 6. zum 24. August 6″,91
vom 7. zum 26. August 6″,97
Im Mittel also 7″,04

wofür ich 7″,0 in runder Zahl angenommen habe.

Nachdem Herr von Humboldt aus dem Innern des Landes wieder nach Cumana zurückgekommen war; stellte er daselbst für die Zeitbestimmung folgende Beobachtungen an.

Am 21. October 1799, Vormittags, wurden mit dem Ramsdenschen Sextanten einzelne Sonnen-Höhen gemessen.

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des obern Sonnenrandes.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe der Sonne.	Wahre Zeit.	Voreilung.
85° 46′ 37″	0U 30′ 51″	42° 36′ 30″	9U 9′ 35″,1	3 St 21′ 15″,9
86° 9′ 32″	0U 31′ 48″	42° 47′ 58″	9U 10′ 30″,4	17″,6
86° 44′ 52″	0U 33′ 10″	43° 5′ 38″	9U 11′ 50″,2	19″,8
87° 6′ 32″	0U 34′ 2″	43° 16′ 29″	9U 12′ 39″,2	22″,8

Im Mittel 3 St 21′ 19″,0
Zeitgleichung + 15′ 18″,0
Voreilung vor mittlerer Zeit 3 St 36′ 37″,0

Am 22. October Vormittags.

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des untern Sonnenrandes.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe der Sonne.	Wahre Zeit.	Voreilung.
61° 40′ 52″	11U 40′ 10″	31° 5′ 26″	8U 19′ 29″,5	3 St 20′ 40″,5
62° 17′ 12″	11U 41′ 31″	31° 23′ 37″	8U 20′ 48″,2	42″,8
62° 47′ 22″	11U 42′ 39″	31° 38′ 43″	8U 21′ 53″,7	45″,3
63° 54′ 17″	11U 45′ 6″	32° 12′ 12″	8U 24′ 18″,9	47″,1
64° 30′ 52″	11U 46′ 27″	32° 30′ 31″	8U 25′ 37″,4	49″,6

Im Mittel 3 St 20′ 45″,1
Zeitgleichung + 15′ 25″,8
Voreilung vor mittlerer Zeit 3 St 36′ 10″,9

Landesbibliothek Oldenburg

Am 23. October 1799. Correspondirende Sonnen-Höhen, mit Bird's Quadranten.

Zeit am Chronometer		Höhe des untern Sonnenrandes.	Mittag am Chronometer.
Vormittag.	Nachmittag.		
11U 22′ 30″	7U 17′ 49″	26° 42′ 0″	3U 20′ 9″,5
11U 24′ 28″	7U 15′ 52″	27° 9′ 10″	10″,0
11U 26′ 9″	7U 14′ 9″	27° 32′ 40″	9″,0
11U 27′ 14″	7U 12′ 58″	27° 48′ 5″	6″,0
11U 28′ 51″	7U 11′ 22″	28° 11′ 20″	6″,5
11U 36′ 8″	7U 4′ 10″	29° 51′ 20″	9″,0
11U 37′ 34″	7U 2′ 42″	30° 11′ 20″	8″,0
11U 38′ 57″	7U 1′ 15″	30° 31′ 20″	6″,0
11U 41′ 55″	6U 58′ 25″	31° 11′ 20″	10″,0
11U 43′ 21″	6U 56′ 56″	31° 31′ 20″	8″,5
11U 44′ 50″	6U 55′ 28″	31° 51′ 20″	9″,0
11U 46′ 35″	6U 53′ 45″	32° 15′ 50″	10″,0
11U 50′ 17″	6U 49′ 59″	33° 7′ 0″	8″,0
		Im Mittel	3U 20′ 8″,4
		Verbesserung	+ 4″,7
		Zeitgleichung	+ 15′ 35″,5
		Voreilung vor mittlerer Zeit	3 St 35′ 48″,6

Ich finde im Manuscripte die Anmerkung, daſs die Güte dieser Beobachtung nur mittelmaſsig sey, weil derjenige, der den Chronometer beobachtete, die Secunden nicht immer genau genug bemerkt habe.

Am 24. October. Correspondirende Sonnen-Höhen, mit Bird's Quadranten.

Zeit am Chronometer		Höhe des obern Sonnenrandes.	Mittag am Chronometer.
Vormittag.	Nachmittag.		
1U 7′ 33″	5U 31′ 42″	50° 32′ 50″	3U 19′ 38″,5
1U 9′ 18″	5U 30′ 1″	50° 54′ 30″	39″,5
1U 11′ 10″	5U 28′ 10″	51° 16′ 50″	40″,0
1U 13′ 36″	5U 25′ 40″	51° 47′ 10″	38″,0
1U 15′ 25″	5U 23′ 51″	52° 9′ 0″	38″,0
1U 16′ 50″	5U 22′ 29″	52° 16′ 30″	39″,5
1U 18′ 15″	5U 21′ 0″	53° 0′ 30″	37″,5
		Im Mittel	3 St 19′ 38″,7
		Verbesserung	+ 5″,1
		Zeitgleichung	+ 15′ 42″,9
		Voreilung vor mittlerer Zeit	3 St 35′ 26″,7

Landesbibliothek Oldenburg

Am 25. October. Correspondirende Sonnen-Höhen. Bird's Quadrant.

Zeit am Chronometer		Höhe des obern Sonnenrandes.	Mittag am Chronometer.
Vormittag.	Nachmittag.		
$0^U\ 14'\ 2''$	$6^U\ 24'\ 39''$	$38°\ 56'\ 50''$	$3^U\ 19'\ 20'',5$
$0^U\ 15'\ 1''$	$6^U\ 23'\ 36''$	$39°\ 9'\ 40''$	$18'',5$
$0^U\ 15'\ 51''$	$6^U\ 22'\ 47''$	$39°\ 20'\ 50''$	$19'',0$
$0^U\ 16'\ 33''$	$6^U\ 22'\ 2''$	$39°\ 30'\ 20''$	$17'',5$
$0^U\ 17'\ 43''$	$6^U\ 20'\ 51''$	$39°\ 45'\ 30''$	$17'',0$
$0^U\ 18'\ 42''$	$6^U\ 19'\ 55''$	$39°\ 58'\ 40''$	$18'',5$

Im Mittel 3 St 19′ 18″,5
Verbesserung + 4″,9
Zeitgleichung + 15′ 49″,5
Voreilung vor mittlerer Zeit 3 St 35′ 12″,9

Am 26. October Vormittags wurde mit dem Bird-schen Quadranten eine Reihe von Sonnenhöhen gemessen. Die zu Cumana gewöhnlichen Gewitter vereitelten die nachmittägige Beobachtung. Sie werden im Manuscripte mit « sehr gut » bezeichnet.

Beobachtete		Berechnete		
Höhe des obern Sonnenrandes.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe der Sonne.	Wahre Zeit.	Voreilung.
$34°\ 51'\ 30''$	$11^U\ 55'\ 57''$	$34°\ 34'\ 25''$	$8^U\ 36'\ 54'',7$	3 St 19′ 2″,3
$35°\ 5'\ 0''$	$11^U\ 56'\ 58''$	$34°\ 47'\ 55''$	$8^U\ 37'\ 54'',6$	3″,4
$35°\ 20'\ 0''$	$11^U\ 58'\ 6''$	$35°\ 2'\ 56''$	$8^U\ 39'\ 1'',2$	4″,8
$35°\ 30'\ 20''$	$11^U\ 58'\ 51''$	$35°\ 13'\ 16''$	$8^U\ 39'\ 47'',1$	3″,9
$35°\ 40'\ 20''$	$11^U\ 59'\ 35''$	$35°\ 23'\ 16''$	$8^U\ 4'\ 31'',6$	3″,4
$35°\ 50'\ 20''$	$0^U\ 0'\ 20''$	$35°\ 33'\ 17''$	$8^U\ 41'\ 16'',0$	4″,0
$36°\ 0'\ 20''$	$0^U\ 1'\ 5''$	$35°\ 43'\ 17''$	$8^U\ 42'\ 0'',7$	4″,3
$36°\ 10'\ 20''$	$0^U\ 1'\ 50''$	$35°\ 53'\ 17''$	$8^U\ 42'\ 45'',0$	5″,0
$36°\ 30'\ 20''$	$0^U\ 3'\ 15''$	$36°\ 13'\ 18''$	$8^U\ 44'\ 14'',4$	0″,6
$36°\ 40'\ 0''$	$0^U\ 4'\ 0''$	$36°\ 22'\ 58''$	$8^U\ 44'\ 57'',5$	2″,5
$36°\ 49'\ 0''$	$0^U\ 4'\ 41''$	$36°\ 31'\ 59''$	$8^U\ 45'\ 37'',7$	3″,3
$37°\ 0'\ 20''$	$0^U\ 5'\ 30''$	$36°\ 43'\ 19''$	$8^U\ 46'\ 28'',4$	1″,6
$37°\ 10'\ 20''$	$0^U\ 6'\ 16''$	$36°\ 53'\ 19''$	$8^U\ 47'\ 13'',2$	2″,8
$37°\ 21'\ 40''$	$0^U\ 7'\ 7''$	$37°\ 4'\ 40''$	$8^U\ 48'\ 3'',9$	3″,1
$37°\ 30'\ 0''$	$0^U\ 7'\ 45''$	$37°\ 13'\ 0''$	$8^U\ 48'\ 41'',3$	3″,7
$37°\ 39'\ 30''$	$0^U\ 8'\ 28''$	$37°\ 22'\ 30''$	$8^U\ 49'\ 24'',8$	3″,2
$37°\ 49'\ 10''$	$0^U\ 9'\ 11''$	$37°\ 32'\ 10''$	$8^U\ 50'\ 7'',2$	3″,8

Im Mittel, ohne die neunte Beobachtung 3 St 19′ 3″,3
Zeitgleichung + 15′ 54″,6
Voreilung vor mittlerer Zeit 3 St 34′ 57″,9

Landesbibliothek Oldenburg

Am 27. October. Correspondirende Sonnen-Höhen. Mit Bird's Quadranten. Erste Gruppe.

Zeit am Chronometer		Höhe des obern Sonnenrandes.	Mittag am Chronometer.
Vormittag.	Nachmittag.		
11U 34′ 45″	7U 1′ 17″	30° 0′ 10″	3U 18′ 31″,0
11U 35′ 58″	7U 1′ 1″	30° 17′ 10″	29″,5
11U 36′ 47″	7U 0′ 10″	30° 28′ 5″	28″,5
11U 37′ 33″	6U 59′ 24″	30° 38′ 25″	28″,5
11U 39′ 8″	6U 57′ 50″	31° 0′ 20″	29″,0
11U 39′ 51″	6U 57′ 6″	31° 10′ 20″	28″,5
1U 42′ 7″	6U 54′ 51″	31° 40′ 50″	29″,0
		Im Mittel	3St 18′ 28″,8
		Verbesserung	+ 4″,8
		Zeitgleichung	+ 16′ 0″,4
		Voreilung vor mittlerer Zeit	3St 34′ 34″,0

Zweite Gruppe correspondirender Sonnen-Höhen.

Zeit am Chronometer		Höhe des obern Sonnenrandes.	Mittag am Chronometer.
Vormittag.	Nachmittag.		
1U 51′ 36″	4U 45′ 24″	58° 25′ 30″	3U 18′ 30″,0
1U 52′ 55″	4U 44′ 2″	58° 39′ 10″	28″,5
1U 53′ 50″	4U 43′ 7″	58° 48′ 0″	28″,5
1U 55′ 23″	4U 41′ 36″	59° 3′ 20″	29″,5
1U 56′ 34″	4U 40′ 20″	59° 15′ 0″	27″,0
1U 58′ 55″	4U 37′ 59″	59° 26′ 40″	27″,0
		Im Mittel	3St 18′ 28″,4
		Verbesserung	+ 5″,2
		Zeitgleichung	+ 16′ 0″,4
		Voreilung vor mittlerer Zeit	3St 34′ 34″,0

Am 28. October.

An diesem Tage war eine zu Cumana sichtbare Sonnenfinsterniſs. Herr von Humboldt hatte sich auf die Beobachtung dieses für die Längenbestimmung so wichtigen Phänomens seit langer Zeit vorbereitet, indem er seit seiner Rückkunft aus dem Innern des Landes, eine Reihe von Sonnen-Höhen, zur Erforschung des Ganges seiner Uhr, genommen hatte. Um den

Stand desselben auszumitteln, wurden nun heute mit aller Sorgfalt folgende Beobachtungen angestellt.

Correspondirende Sonnen-Höhen. Bird's Quadrant.

Zeit am Chronometer		Höhe des obern Sonnenrandes.	Mittag am Chronometer.
Vormittag.	Nachmittag.		
11U 1′ 16″	7U 34′ 55″	22° 16′ 30″	3 St 18′ 5″,5
11U 2′ 45″	7U 33′ 26″	22° 37′ 25″	5″,5
11U 3′ 37″	7U 32′ 35″	22° 49′ 20″	6″,0
11U 4′ 32″	7U 31′ 40″	23° 2′ 10″	6″,0
11U 5′ 58″	7U 30′ 14″	23° 22′ 15″	6″,0
11U 8′ 24″	7U 27′ 48″	23° 55′ 50″	6″,5
11U 9′ 56″	7U 26′ 15″	24° 17′ 0″	5″,5
11U 13′ 35″	7U 22′ 36″	25° 7′ 20″	5″,5
11U 18′ 56″	7U 17′ 16″	26° 20′ 50″	6″,0
11U 20′ 2″	7U 16′ 12″	26° 36′ 35″	7″,0

Im Mittel, ohne die letzte Beobachtung 3 St 18′ 5″,78
Verbesserung + 4″,63
Zeitgleichung + 16′ 4″,7
Voreilung vor mittlerer Zeit 3 St 34′ 15″,1

Zweyte Gruppe correspondirender Sonnen-Höhen.

Zeit am Chronometer		Höhe des obern Sonnenrandes.	Mittag am Chronometer.
Vormittag.	Nachmittag.		
2U 41′ 7″	3U 55′ 4″	64° 48′ 0″	3U 18′ 5″,5
2U 42′ 27″	3U 53′ 45″	64° 54′ 55″	6″,0
2U 43′ 32″	3U 52′ 40″	65° 0′ 25″	6″,0

Im Mittel 3U 18′ 5″,83
Verbesserung + 4″,1
Zeitgleichung + 16′ 4″,7
Voreilung vor mittlerer Zeit 3 St 34′ 14″,6

Da diese Höhen nur etwas über eine halbe Stunde vom Mittage entfernt sind: so gebe ich der ersten Gruppe den Vorzug. Der Unterschied zwischen beyden Resultaten ist übrigens nur 0″,5.

Landesbibliothek Oldenburg

Am 15. November. Correspondirende Sonnen-Höhen, mit Bird's Quadranten.

Zeit am Chronometer		Höhe des obern Sonnenrandes.	Mittag am Chronometer.
Vormittag.	Nachmittag.		
2U 38′ 20″	3U 48′ 50″	59° 54′ 0″	3U 13′ 35″,0
2U 41′ 6″	3U 45′ 50″	60° 5′ 20″	28″,0
2U 42′ 21″	3U 44′ 46″	60° 9′ 50″	33″,5
2U 44′ 19″	3U 42′ 45″	60° 17′ 15″	32″,0
2U 47′ 14″	3U 39′ 50″	60° 27′ 20″	32″,0
2U 50′ 47″	3U 36′ 25″	60° 37′ 50″	36″,0

Im Mittel 3 St 13′ 32″,75
Verbesserung + 5″,82
Zeitgleichung + 15′ 18″,5.
Voreilung vor mittlerer Zeit 3 St 28′ 47″,1

Um den Gang des Chronometers vor der Abreise nach Caraccas und la Guaira zu erforschen, haben wir nun folgende zu unserm Endzweck dienende Resultate:

1799.	Voreilung vor mittlerer Zeit.	Veränderung in der Zwischenzeit.	Täglicher Gang.	
Uhr				
Am 21. Oct. 9,2 Vm.	3 St 36′ 37″,0			
22. Oct. 8,4 Vm.	3 St 36′ 10″,9	— 0′ 26″,1	— 27″,0	
23. Oct. 0U	3 St 35′ 48″,6	— 0′ 22″,3	— 26″,23	
24. Oct. 0U	3 St 35′ 26″,7	— 0′ 21″,9	— 21″,9	Beob. vom 25. Oct. ist etwas zweifelhaft.
25. Oct. 0U	3 St 35′ 12″,9	— 0′ 13″,8	— 13″,8	
26. Oct. 8,7 Vm.	3 St 34′ 57″,9	— 0′ 15″,0	— 17″,4	
27. Oct. 0U	3 St 34′ 34″,0	— 0′ 23″,9	— 21″,1	
28. Oct. 0U	3 St 34′ 15″,1	— 0′ 18″,9	— 18″,9	
15. Nov. 0U	3 St 38′ 47″,1	— 5′ 28″,0	— 18″,22	
		Im Mittel	— 20″,57	

Halten wir uns aber an das Resultat correspondirender Sonnen-Höhen: so ergiebt sich folgender schöne Gang des Chronometers:

Vom 23. October zum 24.	— 21″,9 :
24. October zum 25.	— 13″,8
25. October zum 27.	— 19″,45
27. October zum 28.	— 18″,9
28. Oct. z. 15. Nov.	— 18″,22

Im Mittel — 18″,45 bey einer Temperatur von 18° R.

Landesbibliothek Oldenburg

Herr *von Humboldt* kehrte gegen den Anfang Septembers 1800, zum zweytenmal, und zwar von seiner Reise nach dem *Orinoco* und *Rio negro*, nach *Cumana* zurück. Er stellte auf dieser interessanten Reise eine grofse Menge astronomischer Beobachtungen an, welche für die Geographie des *Innern von America* überaus wichtig sind. Wir können unserm Reisenden noch nicht folgen. Denn da sich die geographische Lage des *Orinoco* und seiner ungebahnten Gegenden auf *Cumana* und *Caraccas* stützt: so habe ich es für dienlich gehalten, zuerst *alle* Beobachtungen unter einen Gesichtspunkt zu sammeln, welche zu *Cumana*, für die geographische Ortsbestimmung angestellt worden sind.

Am 2. September 1800, Vormittag. Mit Ramsden's Sextanten.

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des obern Sonnenrandes.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe der Sonne.	Wahre Zeit.	Voreilung.
44° 50′ 27″	8U 56′ 15″	22° 7′ 39″	7U 24′ 38″,5	1 St 31′ 36″,5
45° 41′ 47″	8U 57′ 59″	22° 33′ 22″	7U 26′ 23″,4	35″,6
46° 11′ 7″	8U 58′ 57″	22° 48′ 3″	7U 27′ 23″,4	33″,6
46° 39′ 57″	8U 59′ 57″	23° 2′ 29″	7U 28′ 22″,2	34″,8
47° 2′ 27″	9U 0′ 45″	23° 13′ 45″	7U 29′ 8″,2	36″,8
47° 31′ 27″	9U 1′ 42″	23° 28′ 16″	7U 30′ 7″,4	34″,6
47° 56′ 22″	9U 2′ 33″	23° 40′ 44″	7U 31′ 58″,2	34″,8
			Im Mittel	1 St 31′ 35″,2
			Zeitgleichung	+ 29″,1
			Voreilung vor mittlerer Zeit	1 St 32′ 4″,3

Am 9. September. Correspondirende Sonnen-Höhen

Zeit am Chronometer		Doppelte Höhe des obern Sonnenrandes.	Mittag am Chronometer.
Vormittag.	Nachmittag.		
9U 42′ 10″	5U 10′ 29″	68° 4′ 27″	1U 26′ 19″,5
9U 48′ 3″	5U 4′ 36″	70° 57′ 37″	19″,5
9U 49′ 31″	5U 3′ 8″	71° 41′ 17″	19″,5
		Im Mittel	1 St 26′ 19″,5
		Verbesserung	+ 2″,4
		Zeitgleichung	+ 2′ 51″,7
		Voreilung vor mittlerer Zeit	1 St 29′ 13″,6

Landesbibliothek Oldenburg

Am 13. September Vormittags.

Einzelne Sonnen-Höhen. Correspondirende wurden Nachmittags durch Gewitter vereitelt.

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des obern Sonnenrandes.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe der Sonne.	Wahre Zeit.	Voreilung.
96° 37′ 17″	10U 36′ 20″	48° 2′ 8″	9U 12′ 50″,0	1 St 23′ 30″,0
97° 35′ 57″	10U 38′ 18″	48° 31′ 29″	9U 14′ 51″,5	26″,5
98° 11′ 17″	10U 39′ 31″	48° 49′ 9″	9U 16′ 2″,4	28″,6
98° 52′ 47″	10U 40′ 57″	49° 9′ 54″	9U 17′ 27″,3	29″,7
99° 28′ 27″	10U 42′ 8″	49° 27′ 45″	9U 18′ 40″,3	27″,7

Im Mittel 1 St 23′ 28″,5
Zeitgleichung + 4′ 12″,5
Voreilung vor mittlerer Zeit 1 St 27′ 41″,0

Am 26. September. Correspondirende Sonnen-Höhen, im Manuscripte als sehr gute bezeichnet.

Zeit am Chronometer		Doppelte Höhe des obern Sonnenrandes.	Mittag am Chronometer.
Vormittag.	Nachmittag.		
10U 20′ 58″	4U 6′ 27″	91° 24′ 47″	1U 13′ 42″,5
10U 22′ 14″	4U 5′ 10″	92° 1′ 17″	42″,0
10U 23′ 6″	4U 4′ 20″	92° 25′ 27″	42″,0
10U 24′ 3″	4U 3′ 23″	92° 53′ 17″	43″,0
10U 25′ 16′	4U 2′ 9″	93° 28′ 17″	42″,5
10U 26′ 10″	4U 1′ 15″	93° 54′ 17″	42″,5

Im Mittel 1 St 13′ 42″,6
Verbesserung + 3″,3
Zeitgleichung + 8′ 44″,5
Voreilung vor mittlerer Zeit 1 St 22′ 30″,4

Am 29. September. Correspondirende Sonnen-Höhen.

Zeit am Chronometer		Doppelte Höhe des obern Sonnenrandes.	Mittag am Chronometer.
Vormittag.	Nachmittag.		
9U 39′ 31″	4U 43′ 42″	71° 52′ 17″	1U 11′ 36″,5
9U 40′ 50″	4U 42′ 22″	72° 29′ 17″	36″,0
9U 43′ 10″	4U 39′ 59″	73° 37′ 17″	34″,5
9U 45′ 11″	4U 37′ 58″	74° 36′ 17″	34″,5

Im Mittel 1 St 11′ 35″,4
Verbesserung + 3″,6
Zeitgleichung + 9′ 44″,5
Voreilung vor mittlerer Zeit 1 St 21′ 23″,5

Landesbibliothek Oldenburg

Am 5. October Vormittags.

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des obern Sonnenrandes.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe der Sonne.	Wahre Zeit.	Voreilung.
54° 15′ 57″	9U 1′ 26″	26° 50′ 37″	7U 53′ 43″,6	1 St 7′ 42″,4
54° 57′ 7″	9U 2′ 50″	27° 11′ 13″	7U 55′ 8″,9	41″,1
55° 24′ 57″	9U 3′ 50″	27° 25′ 9″	7U 56′ 6″,7	43″,3
55° 51′ 57″	9U 4′ 45″	27° 38′ 30″	7U 57′ 2″,0	43″,3
			Im Mittel	1 St 7′ 42″,4
			Zeitgleichung	+ 11′ 33″,6
			Voreilung vor mittlerer Zeit	1 St 19′ 16″,0

Am 8. October Vormittags.

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des obern Sonnenrandes.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe der Sonne.	Wahre Zeit.	Voreilung.
86° 52′ 27″	10U 9′ 24″	43° 9′ 29″	9U 3′ 42″,6	1 St 5′ 41″,4
87° 35′ 57″	10U 10′ 55″	43° 31′ 15″	9U 5′ 15″,9	39″,1
88° 5′ 37″	10U 12′ 1″	43° 46′ 6″	9U 6′ 19″,7	41″,3
88° 29′ 27″	10U 12′ 51″	43° 58′ 1″	9U 7′ 10″,1	40″,9
89° 5′ 17″	10U 14′ 6″	44° 15′ 57″	9U 8′ 28″,0	38″,0
89° 33′ 57″	10U 15′ 8″	44° 30′ 17″	9U 9′ 29″,8	38″,2
			Im Mittel	1 St 5′ 39″,8
			Zeitgleichung	+ 12′ 25″,7
			Voreilung vor mittlerer Zeit	1 St 18′ 5″,5

Durch die Anwesenheit des Agenten Bresseau und des Generals Jeannet, vergafs Herr von Humboldt, am 14. October den Chronometer aufzuziehen.

Am 17. October Vormittags.

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des obern Sonnenrandes.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe der Sonne.	Wahre Zeit.	Voreilung.
103° 14′ 57″	2U 3′ 29″	51° 20′ 53″	9U 46′ 28″,5	4 St 17′ 0″,5
103° 48′ 37″	2U 4′ 46″	51° 37′ 43″	9U 47′ 47″,4	4 St 16′ 58″,6
104° 23′ 27″	2U 6′ 10″	51° 55′ 9″	9U 49′ 9″,2	4 St 17′ 0″,8
105° 1′ 27″	2U 7′ 36″	52° 14′ 9″	9U 50′ 38″,8	4 St 16′ 57″,2
			Im Mittel	4 St 16′ 59″,3
			Zeitgleichung	+ 14′ 34″,0
			Voreilung vor mittlerer Zeit	4 St 31′ 33″,3

Landesbibliothek Oldenburg

Am 18. October Vormittags.

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des obern Sonnenrandes.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe der Sonne.	Wahre Zeit.	Voreilung.
90° 2′ 7″	1U 33′ 27″	44° 44′ 20″	9U 16′ 56″,5	4St 16′ 27″,5
91° 35′ 7″	1U 36′ 56″	45° 0′ 50″	9U 20′ 28″,5	27″,5
92° 19′ 37″	1U 38′ 36″	45° 53′ 7″	9U 22′ 9″,4	26″,6
93° 32′ 27″	1U 41′ 20″	46° 29′ 33″	9U 24′ 54″,5	25″,5
94° 11′ 17″	1U 42′ 47″	46° 48′ 58″	9U 26′ 22″,5	24″,4
94° 56′ 47″	1U 44′ 33″	47° 11′ 43″	9U 28′ 4″,1	28″,9
95° 34′ 17″	1U 45′ 58″	47° 30′ 28″	9U 29′ 31″,9	26″,1

Im Mittel 4St 16′ 26″,7
Zeitgleichung — 14′ 45″,2
Voreilung vor mittlerer Zeit 4St 31′ 11″,9

Am 25. October Vormittags.

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des obern Sonnenrandes.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe der Sonne.	Wahre Zeit.	Voreilung.
87° 50′ 17″	1U 29′ 57″	43° 38′ 21″	9U 17′ 1″,7	4St 12′ 55″,3
88° 29′ 37″	1U 31′ 25″	43° 58′ 1″	9U 18′ 32″,6	52″,4
88° 52′ 37″	1U 32′ 20″	44° 9′ 32″	9U 19′ 25″,9	54″,1
89° 18′ 37″	1U 33′ 17″	44° 22′ 32″	9U 20′ 26″,2	50″,8
89° 44′ 57″	1U 34′ 18″	44° 35′ 43″	9U 21′ 27″,4	50″,6

Im Mittel 4St 12′ 52″,6
Zeitgleichung + 15′ 46″,8
Voreilung vor mittlerer Zeit 4St 28′ 39″,4

Am 28. October Vormittags.

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des obern Sonnenrandes.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe der Sonne.	Wahre Zeit.	Voreilung.
85° 18′ 57″	1U 24′ 49″	42° 22′ 38″	9U 13′ 22″,8	4St 11′ 26″,2
86° 24′ 47″	1U 27′ 25″	42° 55′ 44″	9U 15′ 56″,8	28″,2
86° 52′ 7″	1U 28′ 26″	43° 9′ 14″	9U 16′ 59″,9	26″,1
87° 30′ 57″	1U 29′ 59″	43° 28′ 40″	9U 18′ 30″,7	28″,3

Im Mittel 4St 11′ 27″,2
Zeitgleichung + 16′ 3″,3
Voreilung vor mittlerer Zeit 4St 27′ 30″,5

Landesbibliothek Oldenburg

Um den Einfluss zu erforschen, welchen die Bewegung einer *Lancha* (ein grofses Küstenboot) auf den Gang des Chronometers äufsert, nahm Herr *von Humboldt* zu Cumana einige correspondirende Sonnen-Höhen, nachdem er während dreyer Tage, auf einem solchen Fahrzeuge nach *Maniquarez* und der *Laguna* in See gewesen war:

Am 6. November.

Zeit am Chronometer		Doppelte Höh. des obern Sonnenrandes.	Mittag am Chronometer.
Vormittag.	Nachmittag.		
$0^U\ 40'\ 13''$	$7^U\ 34'\ 52''$	$65°\ 3'\ 32''$	$4^U\ 7'\ 32'',5$
$0^U\ 41'\ 15''$	$7^U\ 33'\ 48''$	$65°\ 3'\ 37''$	$31'',5$
$0^U\ 42'\ 20''$	$7^U\ 32'\ 45''$	$65°\ 59'\ 57''$	$32'',5$
$0^U\ 43'\ 28''$	$7^U\ 31'\ 36''$	$66°\ 29'\ 17''$	$32'',0$
$0^U\ 44'\ 38''$	$7^U\ 30'\ 28''$	$66°\ 59'\ 47''$	$33'',0$
		Im Mittel	$4\ St\ 7'\ 32'',3$
		Verbesserung	$+\ 4'',8$
		Zeitgleichung	$+\ 16'\ 10'',2$
		Voreilung vor mittlerer Zeit	$4\ St\ 23'\ 47'',3$

Am 9. November Vormittags. Einzelne Sonnen-Höhen.

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des obern Sonnenrandes.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe der Sonne.	Wahre Zeit.	Voreilung.
$66°\ 33'\ 37''$	$0^U\ 44'\ 2''$	$32°\ 59'\ 37''$	$8^U\ 37'\ 40'',6$	$4\ St\ 6'\ 21'',4$
$67°\ 0'\ 27''$	$0^U\ 45'\ 8''$	$33°\ 13'\ 2''$	$8^U\ 38'\ 42'',6$	$25'',4$
$67°\ 22'\ 57''$	$0^U\ 46'\ 0''$	$33°\ 24'\ 18''$	$8^U\ 39'\ 34'',7$	$25'',3$
$67°\ 57'\ 37''$	$0^U\ 47'\ 19''$	$33°\ 41'\ 38''$	$8^U\ 40'\ 55'',0$	$24'',0$
$68°\ 24'\ 27''$	$0^U\ 48'\ 24''$	$33°\ 55'\ 4''$	$8^U\ 41'\ 57'',3$	$26'',7$
$68°\ 49'\ 27''$	$0^U\ 49'\ 19''$	$34°\ 7'\ 34''$	$8^U\ 42'\ 55'',4$	$23'',6$
			Im Mittel	$4\ St\ 6'\ 24'',6$
			Zeitgleichung	$+\ 15'\ 58'',4$
			Voreilung vor mittlerer Zeit	$4\ St\ 22'\ 23'',0$

Landesbibliothek Oldenburg

Am 13. November Nachmittags.

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des obern Sonnenrandes.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe.	Wahre Zeit der Sonne.	Voreilung.
67° 46′ 27″	7U 21′ 55″	33° 37′ 0″	3U 17′ 2″,9	4St 4′ 52″,1
66° 48′ 37″	7U 24′ 23″	33° 6′ 6″	3U 19′ 28″,0	55″,0
66° 15′ 37″	7U 25′ 33″	32° 50′ 36″	3U 20′ 40″,6	52″,4
			Im Mittel	4St 4′ 53″,2
			Zeitgleichung	+ 15′ 26″,9
			Voreilung vor mittlerer Zeit	4St 20′ 20″,1

Am 16. November Vormittags.

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des obern Sonnenrandes.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe der Sonne.	Wahre Zeit.	Voreilung.
109° 15′ 57″	2U 41′ 24″	54° 21′ 19″	10U 37′ 30″,4	4St 3′ 53″,1
109° 40′ 57″	2U 42′ 52″	54° 33′ 49″	10U 39′ 0″,4	51″,6
109° 54′ 57″	2U 43′ 46″	54° 40′ 49″	10U 39′ 52″,2	53″,8
111° 27′ 37″	2U 49′ 24″	54° 27′ 10″	10U 45′ 36″,1	47″,9
111° 48′ 57″	2U 50′ 49″	54° 37′ 50″	10U 46′ 58″,3	50″,7
			Im Mittel ohne die vierte Beobachtung	4St 3′ 52″,3
			Zeitgleichung	+ 14′ 57″,0
			Voreilung vor mittlerer Zeit	4St 18′ 50″,2

Wir haben nun für die Bestimmung des täglichen Ganges der Uhr, folgende Resultate gemessener Sonnenhöhen:

1800.	Voreilung vor mittlerer Zeit.	Veränderung in Zwischenzeit.	Täglicher Gang.
	Uhr		
Am 2. Sept. 7,5 Vm.	1 St 32′ 4″,3		
9. Sept. 0	1 St 29′ 13″,6	— 2′ 50″,7	— 23″,75
13. Sept. 9,3 Vm.	1 St 27′ 41″,0	— 1′ 32″,6	— 23″,82
26. Sept. 0	1 St 22′ 30″,4	— 5′ 10″,6	— 23″,70
29. Sept. 0	1 St 21′ 23″,5	— 1′ 6″,9	— 22″,30
5. Oct. 8,0 Vm.	1 St 19′ 16″,0	— 2′ 7″,5	— 21″,86
8. Oct. 9,1 Vm.	1 St 18′ 5″,5	— 1′ 10″,5	— 23″,13
		Im Mittel	— 23″,09

Landesbibliothek Oldenburg

Der Chronometer war während dieser Zeit in Ruhe, bey einer Temperatur von 22° — 24° R.

1800.	Voreilung vor mittlerer Zeit.	Veränderung in der Zwischenzeit.	Täglicher Gang.	
	Uhr.			
Am 17. Oct. 9,8 Vm.	4 St 31′ 33″,3			
18. Oct. 9,5 Vm.	4 St 31′ 11″,9	— 0′ 21″,4	— 21″,65	
25. Oct. 9,3 Vm.	4 St 28′ 39″,4	— 2′ 32″,5	— 21″,81	
28. Oct. 9,3 Vm.	4 St 27′ 30″,5	— 1′ 8″,9	— 22″,97	
6. Nov. 0	4 St 23′ 47″,3	— 3′ 43″,2	— 24″,50	Wirkung der Bewegung einer Lancha eingerechnet.
9. Nov. 8,7 Vm.	4 St 22′ 23″,0	— 1′ 24″,3	— 29″,45	
13. Nov. 3,3 Vm.	4 St 20′ 20″,1	— 2′ 2″,9	— 28″,74	
16. Nov. 10,7 Vm.	4 St 18′ 50″,2	— 1′ 29″,9	— 32″,00	

Die tägliche Verspätigung vom 17. zum 28. October ist im Mittel 22″,14, in Ruhe bey einer Temperatur von 22° — 24° R.

Vom 28. October 9,3 Uhr Vormittags bis zum 6. November Mittags, also in 9 Tagen 2,7 Stunden, verlor der Chronometer 3′ 43″,2 = 223″,2. Nun war die Uhr, während dreyer Tage, der Bewegung der Lancha ausgesetzt, man ziehe daher die Verspätigung für 6 Tage 2,7 Stunden = 2′ 15″ ab; so bleiben für die letzten drey Tage 88″,2, und für jeden Tag 29″,4 übrig.

Die Verspätigung war in Ruhe 22″,14
Die Wirkung der Lancha in 24 Stunden = 7″,26

Wollte man annehmen, dafs der tägliche Gang in Ruhe noch 23″,1 gewesen sey, wie wir ihn sehr harmonirend im September und im Anfange Octobers gefunden haben: so wäre, nach einer der obigen ähnlichen Rechnung, der Effect der Lancha 5″,35; ich glaube, dafs man ihn füglich auf 6″ ansetzen könne.

Der Beobachter bemerkt ausdrücklich, *dafs die See* während jenen drey Tagen *sehr hoch ging*. Ein Umstand, durch welchen sich auch der schöne Gang des Chronometers, nach der Rückkunft von Maniquarez und der Laguna Chica verändert haben mag.

Ich werde das Resultat dieser Untersuchung bey Bestimmung der Länge von Caraccas anwenden können.

Bestimmung der geographischen Länge von Cumana.

1) Durch den Chronometer.

Der Chronometer war am 8. May 1799 im Mittage 1′ 58″,4 gegen mittlere Madrider Zeit zurück. Seine tägliche Verspätigung war 4″,4, in Ruhe bey 18° — 19° R. Die Temperatur war auf dem Ocean zwischen Europa, Africa und America, 17° — 19° R; zu Cumana und in den umliegenden Gegenden 24° — 28° R. Der tägliche Gang des Chronometers war, wie wir gesehen haben, — 7″, um so viel er nämlich gegen mittlere Zeit zurückblieb.

Herr von Humboldt landete zu Cumana am 16. July des Morgens. Der Chronometer wurde zwar erst am 17. an's Land gebracht; doch war am 10. die Hitze auf der im Golf von Ciriaco liegenden Fregatte sehr grofs. Regen und vorzüglich Ungewitter, welche zu Cumana gewöhnlich zwey Stunden nach dem Mittage einzutreten pflegen, vereitelten alle Mühe, correspondirende Sonnen-Höhen zu nehmen. Erst am 28. July konnte Herr von Humboldt ein Paar einzelne Sonnen-Höhen erhaschen, und nicht früher als am 7. August correspondirende beobachten.

Verspätigung zu Madrid am 8. May Mittags		1′ 58″,4
13 Tage von Madrid nach Coruña à 5″,4 (1″ mehr retardirend nach *Thulis* Erfahrung)		1′ 10″,2
Vom 8. May bis 16. July sind 69 Tage		
Abgezogen obige 13 —		
Bleiben noch 56 Tage. Tägl. Verspät. 4″,4		4′ 6″,4
Verspätigung am 16. July Mittags zu Madrid		7′ 15″,0
Vom 16. July bis zum 28. 5 Uhr Abends sind 12 Tage 5 Stunden à 7″ Verspätigung		1′ 25″,5
Verspätigung am 28. July 5 Uhr Nachm. zu *Madrid*		8′ 40″,5
Für diese Zeit wurde gefunden: *Voreilung* zu *Cumana*	3 St	53′ 14″,3
Also Cumana westlich von Madrid	4 St	1′ 54″,8

Madrid (Chaix Observatorium) westl. v. Paris 24′ 9″, Cumana 4 St 26′ 3″,8

Vom 8. May Mittag zu *Madrid* bis zum 16. July Mittags zu *Cumana*, sind eigentlich 69 Tage 4 Stunden verflossen; wollte man auf diese Correction Rücksicht nehmen, so wäre die Verspätigung im Mittage am 16. July zu *Madrid* $7' 15'',7$ und die Länge von *Cumana* $4^{St}\ 26'\ 4'',5$ *westlich von Paris*.

Wichtiger wäre die Frage, ob denn der Chronometer, im Hafen von Cumana *sogleich* den Gang von $-7''$ angenommen habe? Nehmen wir an, dafs er vom 16. zum 28. July, von $-4'',4$ in $-7'',0$ arithmetisch progressive übergegangen sey: so erhalten wir folgende Resultate:

Am 16. July *Verspätigung* gegen mittlere Zeit zu *Madrid* (im Mittage)	$= 7'\ 15'',7$
Man addire $\frac{4'',4 + 7''0}{2} \times 12\frac{5}{24}$	$= 1'\ 9'',6$
Verspätigung zu *Madrid* 28. July 5 Uhr	$-\ 8'\ 25'',3$
Voreilung für diese Zeit zu *Cumana*	$3^{St}\ 53'\ 14'',3$
Cumana westlich von *Madrid*	$4^{St}\ 1'\ 39'',6$
Madrid von Paris westlich	$24'\ 9''$
Also *Cumana westlich von Paris*	$4^{St}\ 25'\ 48'',6$

Am 7. August nahm Herr von Humboldt zu Cumana correspondirende Sonnen-Höhen. Sie gaben folgendes Resultat:

Am 16. July Mittags Verspätigung gegen Madrider Zeit	$= 7'\ 15'',9$
Vom 16. July zum 7. August 22 Tage à $7''$ Retard	$2'\ 34'',0$
7. August 0 Uhr *Verspätigung* gegen mittlere Zeit zu *Madrid*	$9'\ 49'',7$
7. August 0 Uhr *Voreilung* vor mittlerer Zeit zu *Cumana*	$3^{St}\ 52'\ 4'',7$
Cumana westlich von *Madrid*	$4^{St}\ 1'\ 54'',4$
Cumana westlich von *Paris*	$4^{St}\ 26'\ 3'',4$
Die Sonnen-Höhen vom 28. July gaben	$4^{St}\ 26'\ 4'',5$
Länge von Cumana	$4^{St}\ 26'\ 4'',0$

2) Durch Monds-Distanzen.

Am 7. August nahm Herr *von Humboldt* 6 Abstände des Mondes vom Antares. Der Stand und Gang des Chronometers war für diese Beobachtung sorgfältig bestimmt worden. Die Schwierigkeit, den Stern am hellen Mond-Rande genau in Contact zu bringen,

verbunden mit der grofsen Höhe des Mondes, nahmen dieser Beobachtung vieles von ihrer Güte. Ich will die Anmerkung, welche diese Beobachtung im Manuscripte begleitet, hier anführen:

« 7 août. Ramsden. Nuit. Pour la longitude, distances « d'Antarès à la lune, observation très-pénible, à « cause de la hauteur et de la grande clarté de la « lune dans la zone torride. Les étoiles les plus bril- « lantes sont à peine visibles quand on les rapproche « de la lune.... Je crains que l'observation ne soit « pas trop bonne. — »

Zur Reduction dieser Monds-Distanzen, berechnete ich zuförderst folgende dazu benöthigte Stücke:

Für den 7. August 1799, 13^{U} 35′ mittlere Zeit *zu Paris.*

Wahre Länge des Mondes = 7^{z} 11° 16′ 29″,11 nach Bürg's neuesten Tafeln, und 7^{z} 11′ 16′ 28″,34 nach Triesnecker's Tafeln.

Wahre Breite des Mondes = 2′ 31′,7 südlich.

Horizontal-Äquatorial-Parallaxe des Mondes 59′ 14″,8.

Halbmesser des Mondes 16′ 10″,3.

Stündliche Bewegung 35′ 16″,69, in der folgenden Stunde — 0″,36.

Stündliche Bewegung in der Breite — 3′ 7″,16 (südl. Breite nimmt zu).

Die mittlere Länge des Antares war	8^{Z} 6° 57′ 52″,8,		die Breite 4° 32′ 20″,8	
Aberration	+	7″,4	+	1″,5
Nutation	—	11″,8		
Scheinbare Position des α ♏	8^{Z} 6° 57′ 48″,4		Breite 4° 32′ 22″,3	südl.

Hieraus folgt ferner:

Rectascension des Mondes = 218° 49′ 31″, nimmt in der folgenden Stunde 34′ zu.

Südliche Declination des Mondes = 15° 16′ 5″,6, nimmt in der folgenden Stunde 14′ zu.

Scheinbare Rectascension α ♏ 244° 16′ 58″,2, Declination 25° 58′ 29″ südl.

Die wahre Entfernung des Mondes vom α ♏ um 13^{U} 35′ mittlere Zeit zu Paris ist 26° 3′ 8″,3.

Die Beobachtungen stehen nun folgendermafsen:

	Beobachtete		Berechnete	
	Zeit am Chronometer.	Entfernung des ☌ ☽ vom ☽ Rande.	Mittlere Zeit zu *Cumana*.	Scheinbare Entfernung des ☌ ☽ vom Mittelpunct des ☽.
1	12U 56′ 5″	26° 54′ 48″	9U 4′ 4″	26° 38′ 30″,3
2	13U 0′ 3″	26° 53′ 28″	9U 8′ 2″	26° 37′ 10″,5
3	13U 5′ 53″	26° 51′ 28″	9U 13′ 52″	26° 35′ 10″,8
4	13U 9′ 40″	26° 49′ 28″	9U 17′ 39″	26° 33′ 11″,0
5	13U 12′ 18″	26° 47′ 48″	9U 20′ 17″	26° 31′ 31″,1
6	13U 15′ 41″	26° 45′ 28″	9U 23′ 40″	26° 29′ 11″,3

Resultat.

	Wahre geocentrische Entfernung ☽ und ☌ ☽.	Mittlere Zeit zu *Paris*.	Mittags-Unterschied.
1	26° 6′ 6″,4	13U 29′ 58″,5	4 St. 25′ 65″
2	26° 4′ 11″,8	13U 33′ 12″,2	4 St. 25′ 10″
3	26° 1′ 24″,4	13U 37′ 56″,4	4 St. 24′ 4″
4	25° 58′ 53″,8	13U 42′ 12″,2	4 St. 24′ 33″
5	25° 56′ 53″,8	13U 45′ 36″,8	4 St. 25′ 20″
6	25° 54′ 2″,5	13U 50′ 25″,2	4 St. 26′ 45″
Im Mittel (ohne die dritte Beob.)			4 St. 25′ 32″½

Es folgt also aus dieser Beobachtung die Länge von *Cumana* 4^{St} 25′ 32″½. Über die Zuverläfsigkeit derselben läfst uns die Anmerkung des Beobachters ein Urtheil fällen; ich füge nur noch hinzu, dafs ich unter geocentrischer Entfernung diejenige verstehe, welche mit Berücksichtigung der Abplattung auf den Mittelpunct der Erde reducirt worden ist. Übrigens hielt Herr von Humboldt sich damals noch für einen in Monds-Abständen wenig geübten Beobachter.

3) Aus der Beobachtung der Sonnenfinsterniſs vom 28. October 1799.

Diese Finsterniſs ist für die Länge von Cumana von der gröfsten Wichtigkeit, und Herr von Humboldt hatte sich deſswegen mit aller Sorgfalt auf

ihre Beobachtung vorbereitet. Der Stand und auch der Gang des Chronometers war, wie wir bereits gezeigt haben, sehr genau bekannt, und das Ende der Sonnenfinsterniſs wurde sehr scharff beobachtet.

Ich werde hier alles, was ich über diese Beobachtung in den Manuscripten angemerkt finde, unter einen Gesichtspunct stellen:

« Cette éclipse, *sagt Herr von Humboldt*, sera mémorable pour moi par les circonstances qui l'ont accompagnée. Après avoir lutté pendant 5 à 6 jours contre les nuages pour prendre des hauteurs correspondantes, j'étois sur le point de ne pas pouvoir observer un phénomène pour lequel j'avois fait tant de préparatifs. Le 27 octobre au soir, me promenant sur la plage, un assassin indien muni d'une *macana*, manqua de me donner un coup sur la tête, qu'il porta après à mon compagnon de voyage. M. Bonpland resta sans connoissance. Il ressentit pendant long-temps des suites de cet accident. Le jour de l'éclipse même fut très-beau; le ciel resta serein et azuré. Le soleil avoit tant de force qu'exposé à ses rayons pendant $10\frac{1}{2}$ heures de suite, j'eus le visage douloureusement enflammé. Je m'attendois aux suites dangereuses que les coups de soleil ont dans ces climats. En général les observations que l'on fait de jour sont très-pénibles. Mais étant peut-être le seul à observer cette éclipse dans toute l'Amérique méridionale, et l'observation même étant la première que je fisse dans ce genre, je ne pensois point aux dangers auxquels ma santé pouvoit être exposée. Occupé du grand nombre de végétaux que nous avions rapportés, M. Bonpland et moi, de la haute chaine de montagnes depuis le 17 fruct. jusqu'au 8 vend. et manquant d'un globe, je n'eus pas le loisir d'entreprendre le calcul purement trigonométrique. J'entrevis seulement que l'immersion de l'ombre ne pouvoit pas avoir lieu avant 0^h; je ne fus pas trompé dans mon attente. Le commence-

ment d'une éclipse est, en cela, moins intéressant que la fin, vu la grande difficulté de bien observer l'immersion. Mon but principal étoit de bien observer l'émersion totale et de m'assurer du temps vrai, le jour même de l'éclipse, à une seconde près. Je me flatte que ce but a été rempli. J'ai, en outre, mesuré la grandeur de l'éclipse par un micromètre gravé sur verre par M. Köhler, et enchassé dans une lunette d'épreuve qui grossit 35 à 40 fois. J'ai pris la distance des cornes, ou les différences de hauteurs et d'azimuths, par le passage au fil horizontal et au fil vertical du quart de cercle de Bird, d'après la méthode de Cassini (Lalande, Astronomie §. 2483) Malgré les soins que j'ai employés à rectifier les fils, je supplie ceux qui calculeront cette observation d'éclipse, de se fier plus au résultat que présente la fin de l'éclipse, qu'à la conjonction donnée par la différence des hauteurs. Je crains que l'énorme chaleur n'ait altéré la position du fil perpendiculaire, et qu'il n'ait pas été aussi tendu qu'il eût dû l'être. Une forte inflammation des yeux ne me permit pas de vérifier la position des fils avant le 31. Octobre. »

« Pour éviter toutes chances fâcheuses, je me transportai sur la plate-forme de la maison de Don Diego Allegria, bien avant le lever du soleil. C'étoit une de ces belles nuits des tropiques, rafraichies par le vent de l'est. (Therm. à $5\frac{1}{2}^h$ du matin à 21°) Le croissant de Vénus et les belles étoiles du Navire se perdirent dans les rayons du soleil levant. Aussitôt que le disque du soleil parut au dessus du Castillo S. Antonio, je pris des hauteurs pour en déduire les réfractions. Les contours du limbe étoient ondoyans, comme cela arrive toujours en ces climats, lorsque le soleil, s'élevant perpendiculairement avec une grande rapidité, échauffe le sol qui a été humecté pendant la nuit et duquel s'élèvent de grandes masses de vapeurs »

Nun folgt die Beobachtung der correspondirenden Sonnen-Höhen, welche wir schon vorher mitgetheilt haben.

Landesbibliothek Oldenburg

« Quand je pris les hauteurs correspondantes à 3^h $55'$ (fährt Herr von Humboldt fort) le soleil étoit déjà très entamé. Je suppose que le commencement de l'éclipse peut avoir été 12 à 15 minutes plutôt; donc, en temps moyen de Cumana, environ à 0^h $5'$. »

Distance des cornes ou différences de hauteur et d'azimuth par le passage au fil horizontal et au fil vertical du quart de cercle. Lunette qui renverse. (Siehe Taf. I. fig. 1.)

1re *Observation.*

	Temps du chronomètre.
Passage de la vraie corne inférieure *a* au fil horizontal	4^h $16'$ $17''$
Passage de la vraie corne supérieure *b* au fil vertical	$16'$ $19''$
Passage de la corne *b* au fil horizontal	$17'$ $32''$
Passage de la corne *a* au fil vertical	$17'$ $47''$
Passage du vrai bord inférieur ou boréal *c* au fil vertical	$19'$ $3''$
Passage du bord suivant *d* au fil horizontal	$20'$ $18''$

2me *Observation.*

	Temps du chronomètre.
Passage de la corne *a* au fil horizontal	4^h $21'$ $39''$
Passage de la corne *b* au fil vertical	$21'$ $53''$
Passage de la corne *b* au fil horizontal	$22'$ $40''$
Passage de la corne *a* au fil vertical	$23'$ $31''$
Passage du bord inférieur *c* au fil vertical	$24'$ $30''$
Passage du bord suivant *d* au fil horizontal	$25'$ $25''$

3me *Observation.*

	Temps du chronomètre.
Passage du vrai bord supérieur *e* au fil vertical	4^h $41'$ $13''$
Passage de la corne *a* au fil horizontal	$41'$ $56''$
Passage de la corne *b* au fil horizontal	$43'$ $49''$
Passage de la corne *b* au fil vertical	$43'$ $50''$
Passage de la corne *a* au fil vertical	$43'$ $53''$
Passage du bord inférieur *c* au fil vertical	$44'$ $22''$
Passage du bord suivant *d* au fil horizontal	$44'$ $37''$

4me *Observation.*

	Temps du chronomètre.
Passage du bord supérieur *e* au fil vertical	4^h $49'$ $40''$
Passage de la corne *b* au fil horizontal	$49'$ $49''$
Passage de la corne *a* au fil horizontal	$50'$ $7''$
Passage du bord entamé *g* au fil horizontal	$50'$ $27''$
Passage de la corne *b* au fil vertical	$52'$ $39''$
Passage du bord suivant au fil horizontal	$52'$ $41''$
Passage du bord inférieur *e* au fil vertical	$53'$ $2''$

Landesbibliothek Oldenburg

5me *Observation* [1].

	Temps du Chronomètre.
Passage du bord supérieur *e* au fil vertical	4h 55′ 5″
Passage de la corne *b* au fil horizontal	55′ 19″
Passage de la corne *a* au fil horizontal	56′ 57″
Passage de la corne *b* au fil vertical	57′ 8″
Passage du bord suivant *d* au fil horizontal	59′ 12″
Passage de la corne *a* au fil vertical	59′ 41″
Passage du bord inférieur *c* au fil vertical	59′ 53″

« Grandeur de l'éclipse ou largeur de l'ombre, mesurée avec un micromètre gravé sur verre par M. Köhler à Dresde:

à 5h 15′ du chron. l'ombre occupoit 0,17 du disque du soleil
à 5h 26′ du chron. l'ombre occupoit 0,11 du disque du soleil. »

« *Fin de l'éclipse du soleil de* 28 *octobre* 1799, *à Cumana, observée très-exactement en temps non corrigé du chronomètre,* 5h 48′ 37″. »

Diese Beobachtung war die erste, welche Herr von Humboldt uns von America aus mitgetheilt hat. Sie wurde in der Connoissance des temps und in von Zach's monathlicher Correspondenz bekannt gemacht. Die Astronomen *Triesnecker* in Wien und *Ciccolini* in Paris, übernahmen ihre Berechnung, und ersterer fand die Länge von Cumana 4St 24′ 55″,3, letzterer 4St 24′ 59″. Beyde Resultate wichen von der chronometrischen Bestimmung über eine Zeitminute ab. Ich gründete meinen Calcul auf die vortrefflichen Sonnen-Tafeln der Herren von Zach und Delambre, und auf die Monds-Tafeln der Herren Bürg und Triesnecker. Nach diesen gab die Sonnenfinsterniſs ein Resultat, welches sich der chronometrisch bestimmten Länge sehr nähert.

Ich will indessen zuerst die Elemente der Rechnung so umständlich mittheilen, daſs Kenner über

[1] Ich habe es versucht, aus dieser etwas veralteten Methode der Mondes- und Sonnen-Beobachtungen an den Kreisfäden, die ☌ zu bestimmen, aber wenig Harmonie gefunden. *Einen Erfolg, den ich der Methode selbst zuschreibe.*

das Zutrauen, welches das Endresultat verdienen mag, ein gegründetes Urtheil fällen können. Zugleich werde ich auch zeigen, *warum* unsere Resultate nicht zusammen stimmen konnten.

Die Voreilung des Chronometers war am 28. October 1799 im Mittage zu Cumana $3^{St}\ 34'\ 15''{,}1$. Das Ende der Finsternifs fiel um $5^{U}\ 48'\ 37''$ am Chronometer man ziehe die Voreilung $3St\ 34'\ 13''{,}6$ ab, so ergiebt sich für *Cumana* die mittlere Zeit des Endes $2^{U}\ 14'\ 23''{,}4$

Ich berechnete für $5^{U}\ 29'\ 12''$ mittlere Zeit zu Paris:

1) Die wahre Länge der Sonne nach v. Zach $= 7^{z}\ 5^{o}\ 19'\ 10''{,}09$.
Die wahre Länge des Mondes nach Bürg $= 7^{z}\ 5^{o}\ 19'\ 19''{,}21$.
Die stündliche Bewegung des Mondes in der Länge $38'\ 4''{,}11$, Änderung derselben für die nächste Stunde $+\ 0''{,}046$.

2) Wahre Mondslänge nach den Tafeln des Bureau des longitudes, $7^{z}\ 5^{o}\ 19'\ 15''{,}10$.
Wahre Länge der Sonne nach de Lambre's neuesten Tafeln, $7^{z}\ 5^{o}\ 19'\ 6''{,}7$.

3) Wahre Länge des Mondes nach Triesnecker's Tafeln (Eph. 1803) $7^{z}\ 5^{o}\ 19'\ 17''{,}72$.
Stündliche Bewegung des Mondes in der Länge $38'\ 4''{,}09$. Änderung für die folgende Stunde $+\ 0''{,}05$.

Aus diesen Datis erhält man die Zeit der Conjunction zu Paris, wie folget:

Nach v. Zach und Bürg $5^{U}\ 28'\ 58''{,}44$ mittlere Zeit.
Nach den Tafeln des Bureau des longitudes [1] $5^{U}\ 28'\ 59''{,}64$.
Nach v. Zach und Triesnecker $5^{U}\ 28'\ 58''{,}96$.

Es kam nun darauf an, die Zeit der Conjunction für Cumana zu bestimmen. Zu diesem Endzweck berechnete ich für den Moment des Endes $2^{U}\ 14'\ 23''{,}4$

[1] Es könnte einige Irrung veranlassen, dafs ich zwischen den Monds-Tafeln des Bureau des longitudes und den Bürgschen einen Unterschied mache. Die ganze Verschiedenheit liegt blofs darin, dafs erstere, die Epoche für 1802 zu $7^{z}\ 24^{o}\ 24'\ 18''{,}0$ ansetzen, Bürg sie aber für eben diese Zeit zu $7^{z}\ 24^{o}\ 24'\ 22''{,}1$ annimmt (v. Zach monathl. Correspondenz 1804 Sept.). Ich erhielt die vom Bureau des longitudes herausgegebenen Tafeln nicht früher, als da ich bereits den gröfsten Theil der Monds-Abstände reducirt hatte.

Landesbibliothek Oldenburg

zu Cumana, oder für $6^u\ 40'\ 27'',4$ mittlerer Zeit zu Paris, folgende zum parallactischen Calcul nothwendige Stücke:

α) Nach Laplace, Bürg und von Zach.

Wahre Monds-Länge $7^z\ 6^o\ 4'\ 32'',27$.
Wahre nördliche Breite des Mondes, nach der Theorie des Senateurs la Place $3'\ 39'',15$.
Nach den Tafeln des Bureau des longitudes, $3'\ 42'',42$.
Äquatorial-Parallaxe des Mondes $61^o\ 23'',26$, wobey die Constante zu $57'\ 1'',0$ angenommen worden ist.
Halbmesser des Mondes $16'\ 45'',24$.
Stündliche Bewegung des Mondes $= 38'\ 4'',22$.
Stündliche Bewegung der Sonne $2'\ 30'',08$, ihr Halbmesser $16'\ 7'',66$, Horizontal-Parallaxe $8'',76$.
Die wahre nördl. Breite der Sonne $0'',24$.
Scheinbare Schiefe der Ecliptik $23^o\ 28'\ 4'',54$, Abplattung der Erde $\frac{1}{114}$.

β) Nach von Zach und Triesnecker.

Wahre Länge des Mondes $= 7^z\ 6^o\ 4'\ 32'',0$.
Wahre nördliche Monds-Breite $= 3'\ 35'',40$.
Horizontal-Äquatorial-Parallaxe $1^o\ 1'\ 24'',17$.
Halbmesser des Mondes $16'\ 45'',49$.
Die Elemente für die Sonne, wie vorhin.

Es bezeichne nun ϕ'' die wegen der sphäroidischen Gestalt der Erde verbesserte Breite desjenigen Orts, für welchen man rechnet, π die verbesserte Parallaxe des Gestirns. Man setze ferner:

Die scheinbare Schiefe der Ecliptik e.
Die Rectascension der Mitte des Himmels μ.
Die Länge des Zenith L, die Breite desselben B.
Die Längen-Parallaxe λ, die wahre Länge des Gestirns, welches einer Parallaxe unterworfen ist l.
Die scheinbare Breite β', die wahre Breite des Gestirns β.
Den horizontalen Halbmesser D, den vergrösserten d.

so haben wir zuförderst einen Hülfswinkel x durch

Tang. x = cotang. ϕ' sin. μ, alsdann ist:

$$\text{Sin. } B = \frac{\text{sin. } \phi' \text{. cos. } (e + x)}{\text{cos. } x}$$

Sin. L = tang. B. tang. $(e + x)$.

ferner:

$$\text{sin. } \lambda = \frac{\text{sin. } \pi \text{ cos. } B \text{ sin. } (L \propto l + \lambda)}{\text{cos. } \beta}$$

oder nach Delambre:

$$\text{tang. } \lambda = \text{tang. } y \text{ tang. } (L \sphericalangle l) \text{ tang. } (45^\circ + \tfrac{1}{2} y)$$

wobey $\sin. y = \dfrac{\text{cosin. } B \cos (L \sphericalangle l) \sin. \pi}{\text{cosin. } \beta}$

$$\text{tang. } \beta' = + \frac{\text{tang. } \beta . \sin. (L \sphericalangle l + \lambda)}{\sin. (L \sphericalangle l)} - \frac{\text{tang. } B \sin. \lambda}{\sin. (L \sphericalangle l)} \quad \begin{matrix} (\text{für wahre nördl. } - \\ \text{für südl. Breite}) \end{matrix}.$$

$$\sin. d = \frac{\sin. D. (L \sphericalangle l + \lambda) \cos. \beta'}{\sin. (L \sphericalangle l). \cos. \beta}.$$

Indem ich mich dieser Formeln bediente, erhielt ich folgende für die Auflösung des Conjunctions-Dreyecks nothwendige Stücke; und zwar

1) Nach den Elementen der Herrn Laplace, von Zach und Bürg.

Längen-Parallaxe des Mondes	27′ 16″,02	negativ
Längen-Parallaxe der Sonne	0′ 3″,92	negativ
Scheinbare Mondsbreite . .	29′ 34″,70	südlich
Scheinbare Breite der Sonne .	0′ 4″,45	südlich
Scheinbarer Monds-Halbmesser	16′ 58″,30	

2) Nach von Zach und Triesnecker.

Längen-Parallaxe des Mondes	27′ 16″,46	
Längen-Parallaxe der Sonne .	0′ 3″,92	
Scheinbare Monds-Breite . .	29′ 39″,00	südlich
Scheinbare Breite der Sonne .	0′ 4″,45	südlich
Scheinbarer Monds-Halbmess.	16′ 58″,55	

Hieraus ergiebt sich dann

die mittlere Zeit der wahren Conjunction der Sonne und des Mondes, zu *Cumana*:

α) Nach *Laplace*, *von Zach* und *Bürg* $1^{U}\ 3'\ 11'',68$

β) Nach *von Zach* und *Triesnecker* $1^{U}\ 3'\ 24'',35$.

γ) nach den Tafeln des *Bureau des longitudes* $1^{U}\ 3'\ 4'',16$

Wir fanden oben die mittlere Zeit der Conjunction zu *Paris*, nach *von Zach* und *Bürg* $5^{U}\ 28'\ 58'',44$; zu *Cumana* $1^{U}\ 3'\ 11'',68$, also die Länge von *Cumana* $4^{St}\ 25'\ 46'',76$.

[1] Ich habe Professor *Gerstner*'s Formeln etwas verändert, und dadurch die ganze parallactische Rechnung in Tafeln gebracht, welche ich an einem andern Orte mittheilen werde. Äusserst bequeme Formeln, welche die mühsame parallactische Rechnung sehr erleichtern, hat späterhin D. *Olbers* bekannt gemacht.

Landesbibliothek Oldenburg

Dann war auch die Conjunction nach *von Zach* und *Triesnecker* $4^{U}\ 28'\ 58'',96$ zu *Paris*, zu *Cumana* aber $1^{U}\ 3'\ 24'',35$; folglich *die Länge von Cumana* $4^{St}\ 25'\ 34'',61$. Nach den Tafeln des *Bureau des longitudes* wäre die Länge von *Cumana* $4^{St}\ 25'\ 55'',48$.

Um nun den Einfluss etwaniger fehlerhafter Elemente würdigen zu können: so sey, wenn wir übrigens unsere vorigen Bezeichnungen beybehalten,

$$m = \frac{3600}{\text{Stündliche Bewegung } \mathfrak{D} \text{ von der } \odot \text{ in Secunden ausgedrückt}}$$

H die Summe der Halbmesser der Sonne und des Mondes.

$n. = \surd(H^2 - \beta'^2)$, wo β' die scheinbare Monds-Breite bedeutet.

Man hat alsdann, wenn man die Zeit der Conjunction durch T bezeichnet, $\Delta T =$

$$\frac{\pm m\,H\,\Delta H}{n} \pm \frac{m\beta'\Delta\beta}{n} \pm \frac{m\beta'\sin.B.\Delta\pi}{n} \pm m\cos.B.\sin.(L\odot l+\lambda).\Delta\pi - \frac{+3\,m\,H.\,\Delta\pi}{11\,n.}$$

Den letzten Coefficienten von $\Delta\pi$, nämlich $\frac{3\,m\,H}{11\,n}$ hat man bisher und, wie mich dünkt, mit Unrecht ganz vernachläfsigt. Denn da der Halbmesser des Mondes ohngefähr $\frac{1}{11}$ seiner Parallaxe, und d, folglich auch H, eine Function von π ist; so leidet auch H eine Änderung, sobald man π anders annimmt. Der Coefficient von ΔH oder $\frac{m\,H}{n}$ bestimmt also nur die Änderung, welche Inflexion oder Irradiation der Halbmesser, oder überhaupt ein Fehler in ihrer absoluten Gröfse verursacht. Doch diese Unsicherheit dürfte im parallactischen Calcul die geringste seyn. In solchen Fällen, wo man z. B. aus Beobachtungen von Sonnenfinsternissen oder Sternbedeckungen für drey unbekannte Gröfsen, drey Gleichungen erhalten hat, mufs man allerdings auf diese Darstellung Rücksicht nehmen. Denn ich bin der Meinung, dafs oft die unglaublich starken Correctionen der Monds-Tafeln, welche man nach der sonst ge-

wöhnlichen Bestimmung der Coefficienten von Δ H. $\Delta\beta$ und $\Delta\pi$ erhalten hat, mehr diesem Umstande, als einer Unzuverläfsigkeit der Beobachtungen, zuzuschreiben seyen.

Nach meiner Darstellung der Coefficienten erhielt ich nun:[1]

$\Delta T = -3{,}722\,\Delta H - 3{,}314\,\Delta\beta + 0{,}032\,\Delta\pi$. (mit Bürgs und v. Zach's Elementen).

$\Delta T = -3755\,\Delta H - 3{,}355\,\Delta\beta + 0{,}032\,\Delta\pi$. (mit Triesnecker's Elementen).

und endlich

Die Länge von Cumana (nach Laplace, von Zach und Bürg):

4 St 25′ 46″,76 + 3,722 Δ H + 3,314 $\Delta\beta$ − 0,032 $\Delta\pi$.

4 St 25′ 55″,28 + 3,722 Δ H + 3,314 $\Delta\beta$ − 0,032 $\Delta\pi$ nach den Tafeln des Bureau des longit.

4 St 25′ 34″,61 + 3,755 Δ H + 3,355 $\Delta\beta$ − 0,03, $\Delta\pi$ nach Triesnecker.

Diese Bemerkung über die Bestimmung des Coefficienten von $\Delta\beta$, kommt mir hier nun vortrefflich zu Statten; indem sie uns zeigt, dafs die Ungewifsheit, womit die Monds-Parallaxe noch behaftet seyn mag, nur einen unbedeutenden Einfluss auf die Länge von Cumana äufsert.

Die Constante der Äquatorial-Parallaxe ist nämlich, nach D. *Burckhardt's* Untersuchungen, 1″,7 kleiner, als ich sie in meiner Rechnung angenommen habe, und ändert die Länge nur um + 0″,05. Nach der gewöhnlichen Methode ist der Coefficient von Δ = 1,047.

Aber auch die Länge des Orts hat auf das Resultat parallactischer Rechnungen mehr oder weniger starken Einfluss. *Fidalgo's* Expedition, von welcher

[1] Einer der ersten deutschen Astronomen erinnert, dafs man das Differenzial des Mond-Halbmessers gänzlich vom Differenzial der Parallaxe abhängig machen könne. Ich werde mich in der Folge darüber erklären, warum ich diese Erinnerung hier vernachläfsigte.

verdienstvollen Unternehmung ich in der Folge etwas mehreres anführen werde, will die Länge von Cumana $4^{St}\,26'\,40''$, also $36''$ westlicher, als meine Annahme ist, gefunden haben. In $36''$ nimmt aber die Mondes-Breite um $2'',1$ ab; man hat daher $\Delta\,\beta = -2'',1$, und findet die Länge um $6'',96$ kleiner. Das *Deposito hydrografico* setzt indefs *jetzt*, nach *Fidalgo's* Beobachtungen, die Länge von *Cumana* nur *ein Paar* Zeit-Secunden westlicher, als ich sie aus Herrn von Humboldt's Beobachtungen berechnet habe.

Der Astronom *Triesnecker* hat bereits im Jahre 1800 die Beobachtung der Sonnenfinsternifs vom 28. October 1799 in Rechnung genommen, und daraus die Länge von Cumana, wie wir schon Anfangs bemerkten, $4^{St}\,24'\,55'',3$ gefunden.

« Ich habe den Versuch gewagt, (schreibt dieser verdienstvolle Gelehrte an Herrn von Zach) aus der zu *Cumana* von Herrn *von Humboldt* beobachteten Sonnenfinsternifs vom 28. October 1799, die Länge dieses Orts zu bestimmen, und habe folgendes Resultat erhalten. Der Neumond fiel nach den Bürgschen Monds-Gleichungen auf den 28. October um $5^{U}\,28'\,9'',8$ mittlere Zeit in Paris, und nach dem beobachteten Ende der Sonnenfinsternifs um $1^{U}\,3'\,14'',5 + 3{,}324\,l$, nach Cumaner mittlerer Zeit; folglich Cumana von Paris $4^{St}\,24'\,55'',3 + 3{,}324\,l$, wo l die Verbesserung der Monds-Breite bezeichnet. Diese Länge setzt, nebst der Richtigkeit der Beobachtung, drey Bedingungen voraus: 1) dafs Ihre Sonnen-Tafeln, woraus ich den Neumond mit Verminderung der Epoche von $9'',5$, und mit Vermehrung des Apogäums von $2'\,30''$, berechnet habe, mit dem Himmel stimmen; 2) dafs die Bürgschen Monds-Gleichungen um diese Zeit fehlerfrey sind; 3) dafs die Monds-Breite, welche auf die Länge von Cumana einen sehr merklichen Einflufs hat, keiner Verbesserung bedarf. Die zwey ersten fordert der, aus den Tafeln geschlossene Neumond, und die dritte, die aus der

Beobachtung hergeleitete Zeit der Zusammenkunft. Da *Bürg* die Breiten-Gleichungen des Mondes noch nicht untersucht hat, so mufste ich die Breite des Mondes aus Mason's Tafeln nehmen [1]. »

Um Triesnecker's Resultat mit den meinigen vergleichen zu können, berechnete ich die Sonnen-Länge auf die, von diesem Astronomen angegebene Weise, und erhielt sie für $5^{U}\ 29'\ 12''$ mittl. Zeit zu Paris

von Zach's neueste Sonnen-Tafeln gaben mir $7^{z}\ 5^{o}\ 18'\ 58'',2$
$7^{z}\ 5^{o}\ 19'\ 10'',2$
Differenz . . . $11'',9$ od. $20'',1$ in Z.

Die mittlere, von *Triesnecker* für 1800 zum Grunde gelegte Monds-Länge ist [2] $11^{z}\ 5^{o}\ 38'\ 33'',7$, die von mir, nach *Bürg's* neueren Untersuchungen angenommene $11^{z}\ 5^{o}\ 38'\ 12'',4$, also Unterschied im Bogen $22'',3$, und $37'',6$ in Zeit.

Dadurch, dafs *Triesnecker* die Sonnen-Länge kleiner, die Monds-Länge aber gröfser fand, als ich sie nach neuern Bestimmungen angenommen habe, mufste er die Zeit der Conjunction zu Paris um $20'',1 + 37'',6 = 57'',7$, folglich auch die Länge von *Cumana* um so viel *kleiner* finden; denn die Änderungen, welche Bürg seit der Zeit an den Coefficienten der Monds-Ungleichheiten vorgenommen hat, möchten die Länge nur wenig ändern. Es war übrigens zu erwarten, da *Bürg* seine vortreffliche Monds-Tafeln noch ansehnlich verbessert hatte, dafs ich jetzt ein Resultat finden würde, welches von Triesnecker's Rechnung abweicht.

Zu gleicher Zeit, als *Triesnecker* die parallactische Rechnung dieser Finsternifs übernahm, unterzog sich auch Herr *Ciccolini* in Paris dieser Arbeit. Er setzte den Moment des Endes $2^{U}\ 14'\ 22''$ mittlerer Zeit, die Länge von *Cumana* $4^{St}\ 26'\ 4''$, die verbesserte Breite

[1] v. Zach monathl. Correspondenz I. B. p. 596.
[2] v. Zach monathl. Correspondenz I. B. p. 544. 552.

Landesbibliothek Oldenburg

10° 23′ 57″, die Abplattung der Erde $\frac{1}{319}$, und fand den Mittags-Unterschied 4^{s} 24′ 59″,3.

Die Elemente seiner Rechnung sind folgende:

Länge der Sonne 7^{z} 5° 22′ 7″,8, stündliche Bewegung 2′ 30″,08, Halbmesser der Sonne 16′ 8″,69 — 3″,5 Irradiation, Horizontal-Parallaxe 8″,6.

Wahre Monds-Länge 7^{z} 6° 4′ 43″,7, wahre nördliche Monds-Breite 3′ 31″,0, Äquatorial-Horizontal-Parallaxe des Mondes 61′ 29″,1, *Moment der Conjunction zu Cumana* 1^{u} 3′ 36″,7 mittlerer Zeit, die Tafeln gaben für *Paris* 5^{u} 28′ 36″,0; folglich die *Länge von Cumana* 4^{st} 24′ 59″,3.

Herr *Ciccolini* nahm also die Sonnen-Länge 0″,5 kleiner, die Monds-Länge hingegen 11″,4 gröfser an, als sie bey meiner Rechnung zum Grunde liegt. Er mufste hierdurch die Länge von Cumana 20″,1 kleiner finden. Diese Differenz wird aber anderer Ursachen wegen noch mehr vergröfsert.

Es war nämlich oben, die Zeit der Conjunction zu *Cumana*:

$$1^{u}\ 3'\ 11'',68 - \Delta H - 3{,}314\,\Delta\beta + 1{,}047\,\Delta\pi\ ^{1}.$$

Um nun *Ciccolini's* Resultat mit dem meinigen vergleichen zu können, bestimme man die Werthe von $\Delta H\,\Delta\beta$, und $\Delta\pi$. Es ist nach *Ciccolini*: $H = 16'\ 8''{,}7 + 17'\ 0''{,}6 - 5''{,}5 = 33'\ 3''{,}8$, nach mir aber 33′ 6″,0, also $\Delta H = -2''{,}2$. Die Monds-Breite oder β ist nach Ciccolini 3′ 31″,0, nach mir 3′ 39″,15 also $\Delta\beta = -8''{,}15$. Die Monds-Parallaxe ist nach *Ciccolini* 5,84 gröfser, als sie nach meiner Annahme seyn sollte; deswegen $\Delta\pi = +5''{,}84$, und die Zeit der Conjun-

[1] Hier mufste der Coefficient von $\Delta\pi$ nach der bisher üblichen Art ausgedrückt werden, weil wir für $\Delta\pi$ sowohl, als auch für ΔH eigene, von einander unabhängige Werthe hatten.

ction: $1^{U}\ 3'\ 11'',68 - 3,722 \times - 2'',2 - 3,314 \times - 8'',15 + 1,047 \times + 5'',84 = - 1^{U}\ 3'\ 53'',0$, wofür Herr *Ciccolini* $1^{U}\ 3'\ 37'',7$ giebt. Auf jeden Fall mufste mein Resultat von dem, was *Ciccolini* fand, beträchtlich abweichen, vorausgesetzt, dafs er sich der Elemente, so wie sie in der Connoissance des temps abgedruckt stehen, wirklich bediente.

Der glänzende Erfolg der Bemühungen unserer ersten Geometer und Astronomen, von welchen ich die Elemente meiner Rechnung entlehnt habe, läfst mich übrigens hoffen, dafs meine, aus Herrn *von Humboldt's* Beobachtung der Sonnenfinsternifs berechnete Länge, sich sehr der Wahrheit nähere.

Mittags Unterschied zwischen *Cumana* und *Paris*:

Nach den Elementen der Herrn *Laplace*, *v. Zach* und *Bürg*	4 St 25′ 46″,76
Nach Delambre's Sonnen-Tafeln und den Monds-Tafeln des *Bureau des longitudes*	4 St 25′ 55″,48
Nach *Triesnecker's* Mond-Tafeln und den Sonnen-Tafeln des Herrn *v. Zach*	4 St 25′ 34″,61
Im Mittel	4 St 25′ 45″,5,

um so viel *Cumana* westlicher von Paris entfernt ist.

4) Aus beobachteten Verfinsterungen der Jupiters-Satelliten.

Die Beobachtungen wurden sämmtlich mit einem Dollondschen Fernrohr vom 95 maliger Vergröfserung angestellt.

Herr *von Humboldt* beobachtete zu *Cumana* eine Reihe von Ein- und Austritten der Jupiters-Trabanten, welche ich hier zuförderst in chronologischer Ordnung mittheilen will. Was die Reduction der Chronometer-Zeit auf mittlere Zeit betrifft; so beziehe ich mich auf die zu Anfange mitgetheilte Zeitbestimmungen, und auf den angeführten Gang der Uhr; wodurch ich einen jeden in den Stand gesetzt habe, meine Zeit-Bestimmung prüfen zu können.

Landesbibliothek Oldenburg

Immersion des zweyten ♆ Trabanten am 7. Novbr. 1799.
Am Chronometer $2^U\ 56'\ 10''$ Morgens.
Vorcilung der Uhr $3^U\ 31'\ 3'',7$
Mittlere Zeit $11^U\ 25'\ 6'',3$

Der Himmel war bey dieser Beobachtung sehr heiter, und die Streifen des ♆ deutlich zu sehen. Die Manuscripte geben ihr das Pradicat « *bonne* ».

Diese Verfinsterung wurde auch von *Flauguergues* zu *Viviers* beobachtet [1]. Er sah den Eintritt des Trabanten, um

$4^U\ 0'\ 22''$ mittlere Zeit Morgens den 8. Nov.
Zu *Cumana* $11^U\ 25'\ 6'',3$ den 7. Abends.
Unterschied $4\,St\,35'\ 15'',7$
Viviers von Paris $9'\ 24''$ östlich, folglich
Cumana $4\,St\,25'\ 51'',7$ westlich von *Paris*.

Thulis beobachtete die Immersion zu *Marseille* am 8. um . . . . . $4^U\ 3'\ 35'',9$ m. Z. Morg.[2]
Herr *von Humboldt* zu *Cumana* $11^U\ 25'\ 6'',3$ am 7. Ab.
Cumana westl. von Marseille $4\,St\,38'\ 29'',6$
Marseille östl. von Paris $12'\ 8'',5$
Cumana westlich von Paris $4\,St\,26'\ 21'',1$

Thulis Beobachtung wird als gut bezeichnet, bey der von Flauguergues angestellten finde ich angemerkt, dafs der Trabant hinter einer Wolke gewesen; letzterer mag ihn defswegen auch etwas zu früh aus dem Gesichte verloren haben.

Mit Delambre's Tafeln verglichen, gab der Eintritt die Länge von Cumana $4^{St}\ 25'\ 32''$.

Am 13. September 1800 Morgens, beobachtete Herr *von Humboldt* die Immersion des *zweyten* Satelliten um $5^U\ 54'\ 40''$ am Chronometer.

Die Manuscripte haben die Anmerkung: « Observation très-belle, bandes très-claires, quoique la lune fût assez près de la planète. »

[1] Ephemerides astronomicæ auctore Triesnecker anni 1805. p. 369.
[2] Ephemerides astron. 1805, p. 374.

Landesbibliothek Oldenburg

Die Uhr eilte damals $1^{St}\ 27'\ 45'',8$ der mittlern Zeit zuvor, welche also für die Beobachtung $4^{U}\ 26'\ 54'',2$ war; nach Delambre's Tafeln sollte der Eintritt zu Paris um $8^{U}\ 52'\ 18'',5$ geschehen, folglich die Länge von *Cumana* $4^{St}\ 25'\ 24''$ seyn. Correspondirende Beobachtungen konnte ich nicht auffinden; in unsern Gegenden geschah der Eintritt bey Tage.

Am 26. September Morgens trat, nach Herrn von Humboldt's Beobachtung, der *erste* Trabant in den Schatten des ♆ um $6^{U}\ 32'\ 47''$ Chronometerzeit.

Die Manuscripte bemerken: « belle observation. 5 bandes. Immersion à $\frac{1}{7}$ du disque. »

Der Eintritt geschah zu Cumana $5^{U}\ 10'\ 8'',5$ mittlere Zeit.
Zu Paris, nach Delambre's Tafeln $9^{U}\ 36'\ 5'',8$
Cumana von Paris $4^{St}\ 25'\ 57'',3$

Am 27. September Morgens trat der *vierte* Trabant aus den Schatten um $6^{U}\ 50'\ 2''$ Chronometer-Zeit oder $5^{U}\ 27'\ 49''$ mittlerer Zeit.

« Jupiter très-beau. Lumière affoiblie par le crépuscule, mais d'autant plus distincte. Le satellite sortit à $\frac{5}{4}$ de diamètre du disque. »

Delambre's Tafeln gaben den Austritt zu Paris um $9^{U}\ 52'\ 27'',5$, mithin die Länge von *Cumana* $4^{St}\ 24'\ 38'',5$.

Am 28. September Morgens beobachtete Herr *von Humboldt* die *Emersion* des *dritten* Trabanten, zu *Cumana* um $5^{U}\ 47'\ 10''$ am Chronometer, oder um $4^{U}\ 25'\ 49'',5$ mittlerer Zeit. « Bandes très-belles, observation bonne. » Der Planet trat in einer Entfernung von $\frac{1}{3}$ Durchmesser des ♆ aus, vielleicht $2'' - 3''$ früher als um $5^{U}\ 47'\ 10''$.

Delambre's Tafeln gaben für Paris den Austritt um $8^{U}\ 51'\ 7'',3$, folglich die Länge von *Cumana* $4^{St}\ 25'\ 17'',8$.

Am 5. October Morgens um $6^U\ 18'\ 54''$ am Chronometer, trat der *dritte* Trabant in den Schatten des ♅. « Ciel moins beau. Vapeurs, cependant bandes visibles. »

Der Eintritt geschah nach meiner Reduction um $4^U\ 59'\ 33'',8$ mittl. Zeit.
Zu Paris nach Delambre's Tafeln $9^U\ 25'\ 16'',4$
Also die Länge von *Cumana* $4\,St\ 25'\ 42'',6$

Am 28. October Morgens. *Immersion* des *ersten* Satelliten um $6^U\ 8'\ 30''$ am Chronometer oder $1^U\ 40'\ 52'',5$ mittlerer Zeit. Der Mondsschein war sehr stark.

Delambre's Tafeln geben den Eintritt zu Paris um $6^U\ 7'\ 0''$ m. Zeit.
Herr *von Humboldt* sah ihn zu Cumana um $1^U\ 40'\ 52'',5$
Länge von *Cumana* $4\,St\ 26'\ 7'',5$

Am 3. November Morgens. Emersion des *dritten* Trabanten, um $9^U\ 44'\ 36''$ Chronometer-Zeit. Die Manuscripte lassen den Werth dieser Beobachtung unbestimmt.

Flaugergues beobachtete den Austritt zu *Viviers* um $4^U\ 53'\ 7'',5$ m. Z. [1].
Herr *von Humboldt* zu *Cumana* um $0^U\ 19'\ 28''$
Cumana westlich von Viviers $4\,St\ 33'\ 39'',5$
Viviers östlich von Paris $9'\ 24''$
Cumana westlich von Paris $4\,St\ 24'\ 15'',5$

Thulis beobachtete zu *Marseille* die Emersion um $4^U\ 57'\ 11'',8$ m. Z. [2].
Herr *von Humboldt* zu Cumana um $0^U\ 19'\ 28''$
Cumana westlich von Marseille $4\,St\ 37'\ 43'',8$
Marseille östlich von Paris $12'\ 8'',5$
Cumana westlich von Paris $4\,St\ 25'\ 35'',3$
Mit *Delambre's* Tafeln verglichen, ist die Länge von
Cumana . . . . . $4\,St\ 25'\ 47'',0$

Am 9. November Morgens. Immersion des *zweyten* Trabanten um $5^U\ 23'\ 5''$ am Chronometer oder um $1^U\ 0'\ 34''$ mittlere Zeit.

« Le ciel étoit si obscur et si plein de vapeurs qu'à peine on distinguoit à l'œil les étoiles de la seconde grandeur. La lune assez près de ♅. Observation très-médiocre. »

[1] Connoiss. des temps pour l'an XIII. p. 404.
[2] ibidem, p. 365.

Nach Delambre's Tafeln sollte der Eintritt zu Paris
geschehen um . . . . . 5U 26′ 32″ mittl. Zeit
Herr von Humboldt beobachtete ihn zu Cumana um 1U 0′ 34″
Länge von Cumana 4 St 25′ 58″

Am 12. November Abends. Immersion des *ersten* Trabanten zu Cumana um $4^U\ 16'\ 56''$ am Chronometer, oder nach meiner Rechnung um $11^U\ 56'\ 18'',7$ mittlere Zeit. Die Beobachtung wird im Manuscripte als sehr gut bezeichnet.

Triesnecker [1] beobachtete die Immersion
zu *Wien* um . . . . . 5U 18′ 20″,7 m. Z. 13. Nv. Mg.
Herr *von Humboldt* zu Cumana 11U 56′ 18″,7 12. Nv. Abends.
Cumana westl. von Wien 5 St 22′ 2″,0
Wien östlich von Paris 56′ 10″,0
Cumana westlich von Paris 4 St 25′ 52″,0

Mechain [2] sah den Eintritt zu *Paris* um 4U 22′ 17″,7 m. Z. am 13. Morg.
Herr *von Humboldt* 11U 56′ 18″,7
Cumana von Paris 4 St 25′ 59″

Flaugergues [3] beobachtete den Eintritt zu
Viviers um . . . . . 4U 31′ 35″ m. Z. am 13. Nv.
Herr *von Humboldt* zu Cumana 11U 56′ 18″,7
Cumana westlich von Viviers 4 St 35′ 16″,3
Viviers östlich von Paris 9′ 24″
Cumana westlich von Paris 4 St 25′ 52″,3

Wir haben demnach 1) aus Triesnecker's Beobachtung 4 St 25′ 52″
2) aus Mechain's Beobachtung . 4 St 25′ 59″
3) aus Flaugergues Beobachtung 4 St 25′ 52″,3
Im Mittel 4 St 25′ 54″,4

Triesnecker bemerkt, dafs die ☿ Streiffen fast unsichtbar gewesen seyn, Mechain und Flaugergues geben hingegen günstige Umstände an, und letzterer giebt seiner Beobachtung das Prädicat « bonne. »

Die Beobachtungen der ☿ Trabanten-Finsternisse geben uns also folgende Resultate für die Länge von *Cumana*:

[1] Ephemerides astron. anni 1802. p. 264.
[2] Connoissance des temps, XIII. p. 404.
[3] Bode astronomisches Jahrbuch für 1804, p. 182.

Landesbibliothek Oldenburg

Aus der Immers. II. Sat. 7. Nov. 1799	4 St 26′ 21″	corresp. Beobachtungen
Immers. II. Sat. 13. Spt. 1800	25′ 24″	mit den Tafeln verglichen
Immers. I. Sat. 26. Sept. 1800	25′ 57″½	mit Delambre's Taf. vergl.
Emers. IV. Sat. 27. Spt. 1800	24′ 28″½	mit Delamb. Tafeln vergl.
Emers. III. Sat. 28. Spt. 1800	25′ 18″	mit Delamb. Tafeln vergl.
Immers. III. Sat. 5. Oct. 1800	25′ 42″½	mit Delamb. Tafeln vergl.
Immers I. Sat. 28. Oct. 1800	26′ 7″½	mit Delamb. Tafeln vergl.
Emers. III. Sat. 3. Novb. 1800	24′ 55″½	corresp. Beobachtungen
Immers. II. Sat. 9. Nov. 1800	25′ 58″	mit Delamb. Tafeln vergl.
Immers. I. Sat. 12. Nov. 1800	25′ 54″½	mit corresp. Beob. vergl.

Das Mittel aus allen wäre 4 St 25′ 37″

Und wenn wir die Beobachtung vom 27. September 1800 und vom 9. November ausschliefsen wollen, weil erstere in der Morgendämmerung angestellt, letztere aber für eine sehr mittelmäfsige gehalten wurde; so ist das Mittel $4^{St}\ 25'\ 41\frac{1}{2}''$.

Die correspondirenden Beobachtungen würden uns folgendes Resultat geben:

Immers. vom II. Sat. 7. Nov. 1799	4 St 26′ 21″	Eine gute Beobachtung
Emers. vom III. Sat. 3. Nov. 1800	24′ 55″½	(Werth unbestimmt.)
Immers. vom I. Sat. 12. Nov 1800	25′ 54″½	Eine sehr gute Beobach
Im Mittel	4 St 25′ 43″	
Ohne die Beob. vom 3. Nov. 1800	4 St 26′ 8″	

Die Beobachtungen, zu welchen correspondirende fehlten, sind sämmtlich mit den unverbesserten Delambreschen Tafeln verglichen worden. Um den Fehler derselben zu erforschen, verglich ich einige beobachtete Austritte mit den berechneten, fand aber die Abweichung der Tafeln für den ersten Trabanten beynahe *null*; wenigstens zeigte sie sich so oft in — als in +, wie aus folgender Darstellung zu ersehen ist.

Abweichung der Delambreschen Tafeln von den Beobachtungen.

1800.		
27. September zu Marseille . .	+ 12″	gute Beobachtung
An eben dem Tage zu Paris . .	— 18″	Fernrohr erschüttert
20. October zu Marseille . . .	+ 4″	gute Beobachtung
zu Paris	— 29″	sehr heiterer Himmel
5. Novbr. zu Marseille	+ 2″	Trabant lichtschwach
12. Novbr. zu Paris, Wien, Viviers	— 6″½	gute Beobachtung
14. Novbr. zu Prag	+ 5″	gute Beobachtung
19. Novbr. zu Prag	+ 17″	gute Beobachtung
21. Novbr. zu Wien	— 8″	gute Beobachtung
28. Novbr. zu Paris	— 16″	heiter, ♆ zitternd.

Summe der Abweichungen — 19″, im Mittel — 2″,1

So dafs die Correction + 2″,1 seyn würde.

Delambre hatte die Gefälligkeit gehabt, einige von Herrn von Humboldt beobachtete ♅ Satelliten-Verfinsterungen mit den Tafeln zu vergleichen. Dieser grofse Astronom bemerkt, dafs sie vom 27. September bis zum 27. October, $7'' - 8''$ zu viel gegeben haben. Ich wage es nicht, mit Sicherheit eine Verbesserung anzubringen, und halte die Tafeln lieber für *fehlerfrey*.

Den Fehler der Tafeln für die zwey letzten Trabanten, habe ich aus Mangel an Beobachtungen nicht bestimmen können. Am 29. August 1800 gaben sie für den zweyten Trabanten, nach Mechain's und Flaugergues Beobachtungen, $66''$ und $16''$, also im Mittel $41''$ zu wenig, um welche ich das Resultat der Beobachtung vom 12. September 1800 vergröfsert habe.

Wir haben also die Länge von *Cumana* aus den Beobachtungen des

Epoche.	I. Trabanten.	II. Trabanten.	III. Trabanten.	IV. Trabanten.	
1799 7. Nv. Imm.	. . . . .	4 St 26′ 21″	. . . . .	. . . . .	
1800 12. Spt. Im.	. . . . .	4 St 26′ 5″	. . . . .	. . . . .	
26. Spt. Imm.	4S. 25′ 57″,3	. . . . .	. . . . .	. . . . .	
27. Sept. Em.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	4 St 24′ 38″½	in der Dämmerung.
28. Sept. Em.	. . . . .	. . . . .	4 St 25′ 18″	. . . . .	
5. Oct. Imm.	. . . . .	. . . . .	4 St 25′ 42″½	. . . . .	
28. Oct. Imm.	4St 26′ 7″,5	. . . . .	. . . . .	. . . . .	
3. Nov. Em.	. . . . .	. . . . .	4 St 24′ 55″½	. . . . .	ohne Prädic.
9. Nov. Imm.	. . . . .	4 St 25′ 58″	. . . . .	. . . . .	sehr mittelmäfsig.
12. Nv. Imm.	4S. 25′ 54″,4	. . . . .	. . . . .	. . . . .	
Im Mittel	4S. 25′ 59″,7	4S. 26′ 13″,0	4 St 25′ 19″	4 St 24′ 38″½	
		(ohne vom 9. Nov.)			

Ich halte mich an die Beobachtungen des ersten und zweyten Trabanten, und setze nach diesen die Länge von *Cumana* $4^{St}\,26'\,6''$.

Die Monds-Finsternifs vom 2. October 1800, war zu *Cumana* sichtbar. Herr *von Humboldt* hatte alle Vorkehrungen zu ihrer Beobachtung getroffen; sie wurden aber durch beständigen Regen vereitelt.

Landesbibliothek Oldenburg

« La lune (sagt Herr *von Humboldt* in seinen Manuscripten) ne parut que pendant quelques secondes entre des nuages d'une noirceur épouvantable. J'avois placé le quart de cercle pour la faire passer par le fil horizontal et vertical et pour prendre des différences d'azimuths et de hauteurs; mais en vain. J'observai seulement avec assurance qu'à $7^h\ 31'\ 30''$ du chronomètre l'ombre avoit déjà quitté tout le mare crisium. Elle étoit au moins à 1 minute en arc au delà. La fin de l'éclipse me parut, à travers un nuage à demi-transparent, à $7^h\ 37'$ du chronomètre. — »

Ich habe die beobachtete Zeit des Endes mit Triesnecker's, Bürgs und Flaugergue's Beobachtungen verglichen, und daraus die Länge von Cumana grösser als $4^{St}\ 32'$ gefunden; woraus sich ergiebt, dafs Herr von Humboldt das Ende *viel zu früh* geschätzt habe, wefswegen ich denn auch auf diese Beobachtung weiter keine Rücksicht genommen.

Stellen wir nun alles für die Länge von Cumana gefundene unter einen Gesichtspunct; so haben wir:

1) Nach dem Chronometer	4 St. 26′ 4″
2) Nach den Monds-Abständen . . .	4 St. 25′ 32″,5
3) Nach der Sonnen-Finsternifs . . .	4 St. 25′ 45″
4) Nach den Finsternissen der ♆ Satelliten	4 St. 26′ 6″
Länge von Cumana	4 St. 25′ 52″

Auf die Beobachtung der Monds-Abstände vom August 1799, glaube ich aber, den Anmerkungen des Originals zufolge, kein grofses Gewicht legen zu dürffen.

Meiner Meinung nach sind folgende Resultate die sichersten:

1) Aus der *Sonnen-Finsternifs*, nach *Bürg*, *Laplace*, *Delambre* und *von Zach*	4 St. 25′ 51″,1
2) Nach dem *Chronometer*	4 St. 26′ 4″
3) Aus den ♆ *Trabanten-Finsternissen*	4 St. 26′ 6″
Im Mittel	4 St. 26′ 0″,4

Ich setze daher nach allen Discussionen die *geographische Länge von Cumana* in runder Zahl 4^{St} 26′ 0″ oder

66° 30′ 0″ westlich von Paris;

und diese Länge ist nur 15 Zeitsecunden gröfser, als diejenige, welche wir erhalten würden, wenn wir aus allen Beobachtungen, geradezu und ohne Auswahl, das Mittel genommen hatten [1].

Herr von Humboldt hat viele Untersuchungen angestellt, um das Resultat seiner Beobachtungen mit denen der spanischen Seefahrer vergleichen zu können. Ich theile zuförderst alle Bemerkungen mit, welche ich darüber in den mir anvertrauten Manuscripten gefunden habe.

« Meine Beobachtungen, schreibt Herr *von Humboldt* im August 1799, harmoniren sehr schön mit den von *Fidalgo* angestellten. Die beyden Fregatten-Capitaine, Don *Cosme Churruca* und Don *Juaquin Francesco Fidalgo*, kamen im Jahre 1793 mit vier Brigantinen, fünf Chronometern, vortrefflichen Quadranten von Ramsden, Theodoliten und Sextanten versehen, auf die Küsten der Insel Trinidad. Sie hatten von der Regierung den Auftrag erhalten, einen Atlas von Südamerica, dem Tofiñoschen ähnlich, zu bilden. Fidalgo und Churruca arbeiteten acht Monathe gemeinschaftlich zusammen. Alle ihre Längen wurden durch Chronometer festgesetzt. Sie bestimmten beyde, indem sie die Zeit von Cadix überfuhren, die Länge der Punta de la Galera, des nordöstlichen Caps der Insel Trinidad, und des Schlosses Sanct

Es gab nämlich:

1) Der Chronometer .	4^{St} 26′ 4″
2) Die Sonnenfinsternifs	25′ 45″
3) Die Monds-Distanzen	25′ 32″½
4) Die Jupiters-Satelliten	25′ 37″
Im Mittel	4^{St} 25′ 45″

Andres de Puerto de España. Sie legten über dieses Schloſs den ersten Meridian des spanischen America's, auf den sie in der Folge alle übrige Positionen bezogen. Das Schloſs S. Andres ist auch wirklich der östlichste Punct der spanischen Colonien im neuen Continent. Allein dieser erste Meridian und die Copien der Charten jener verdienstvollen Seefahrer, fielen bald in englische Hände. Churruca und Fidalgo trennten sich auf Trinidad. Ersterer wandte sich nach Norden, um die Antillen aufzunehmen, deren Lage in den Charten von Jeffery um 3 bis 4 Minuten in der Breite falsch bestimmt worden ist. Der Capitain Fidalgo, von zwey geschickten Beobachtern, Noguera und Tiscar, begleitet, nahm die Küsten von Terra Firma, von Bocca de Dragos an bis nach Portobello auf. Jede noch so unbesuchte Bucht wurde mit der ängstlichsten Sorgfalt sondirt, und wenige Aufnahmen haben sich solcher Genauigkeit zu erfreuen. Der Krieg und Mangel an Fonds, haben diese, für alle Nationen so wichtige Arbeit unterbrochen. «

« Einige Wochen nach meiner Ankunft zu Cumana, sah' ich einen Plan von einem Theil des Golfs von Cariaco, auf welchen folgende Note meine Aufmerksamkeit auf sich zog: «« das Schloſs *S. Antonio* in *Cumana* liegt unterm 10° 27′ 41″ der Breite, und ist nach den Chronometer des Don *Juaquin Francesco Fidalgo* 2° 41′ 25″ westlich von *Puerto de España* auf Trinidad, dem ersten Meridian des spanischen America, entfernt. »» Diese Note zeigte mir zwar den geringen Unterschied (von 4″) in meiner und *Fidalgo's* Breitenbestimmung; allein ich blieb länger als einen Monath hindurch in einer peinlichen Ungewiſsheit über die Länge von *Cumana*, indem ich die absolute Lage des Puerto de España nicht kannte. Glücklicherweise fand ein junger Mann, der bey Fidalgo als Pilote angestellt war, unter seinen Papieren eine Note, worauf Fidalgo bemerkt hatte, daſs die *Punta de la Galera* 37′ 32″ östlich von *Puerto de España* liege, und daſs die Länge von *Puerto de Es-*

Landesbibliothek Oldenburg

paña 55° 16′ 32″ westlich von *Cadix* sey. Nach dieser Supposition wäre die Länge von *Cumana* nach Fidalgo 4St 26′ 16″. Mein Chronometer hatte 4St 26′ 4″ gegeben, oder vielmehr 4St 1′ 56″ = 60° 29′ 0″ für den Mittags-Unterschied zwischen Cumana und Madrid. Er gab nämlich die Madrider, Fidalgo's Chronometer hingegen die Cadixer Zeit. Die absoluten Längen von Cadix und Madrid (welche selbst noch auf 7″ — 8″ in Zeit unsicher sind), können daher den zwischen Fidalgo's und meiner Bestimmung obwaltenden Unterschied, noch etwas modificiren. »

Als nun Herr *von Humboldt* im Jahre 1801, nach Carthagena de Indias kam, fand er daselbst die ganze Expedition von *Fidalgo*. Er wurde von diesem verdienstvollen Officier, von *Noguera* und *Tiscar*, mit einer Liberalität aufgenommen, welche das wahre Verdienst untrüglich characterisirt. Herr von Humboldt hatte überdem den Nutzen, seine Beobachtungen mit denen der spanischen Seefahrer vergleichen zu können. Er hielt es für äufserst wichtig, sich der wahren Lage von *Cumana*, von *Nueva-Barcelona*, *Caraccas* und *Porto Cavello* zu versichern, weil alle, von ihm am *Oronoco* und *Rio negro* angestellte astronomische Beobachtungen, sich auf diese Puncte der Küste stützen. « Fidalgo und Noguera, schreibt Herr *von Humboldt*, während seinem Aufenthalt zu Turbaco im Jahre 1801, haben Punct für Punct, die Resultate meiner Beobachtungen mit den ihrigen verglichen. Ich fürchtete, ich mufs es gestehen, dafs diese strenge Prüfung nicht zu meinem Besten ausfallen möchte. Allein *Noguera* versicherte mich in einem besondern Schreiben, dafs er sich sehr über die grofse Harmonie gefreut, welche zwischen meinem französischen und ihren englischen Chronometern Statt gefunden habe. Die königliche Expedition hatte vier gut regulirte Chronometer, wohl verwahrt in ihren Gehäusen, an Bord eines ihrer Schiffe, auf welchem, dem ausdrücklichen Befehl gemäfs, keine Canone abgelöset werden durfte; während mein Chro-

Landesbibliothek Oldenburg

nometer von Louis Berthoud, tausend Stöfsen, auf meinen Reisen zu Pferde und zu Fufs, ausgesetzt gewesen war. »

Der erste Meridian des Schlosses S. Andres de Puerto de España auf Trinidad, wurde auf Fidalgo's und Churruca's Charten 63° 58′ 51″ westlich von Paris gesetzt. Fidalgo fand die Länge des Schlosses S. Antonio in Cumana 66° 40′. Allein der Beobachter selbst hält diese Länge um 3′ (im Bogen) zu grofs, weil, nach besonderen Operationen, die Distanz vom Puerto de España bis zur Punta de la Galera 3′ kleiner ist, als man sie bey der Bestimmung des ersten Meridians angenommen hatte. Nach *Fidalgo* sollte demnach das Schlofs S. Andres 63° 55′ 51″ westlich von Paris gesetzt werden; *Churruca's* Operationen gaben die Länge westlicher. Der gröfste Unterschied, der aus dem Gange der Chronometer entspringt, geht indefs nicht über 5 Bogenminuten; denn die zwey Chronometer, welche sich von den übrigen, bey der Landung auf der Punta de la Galera, am weitesten entfernten, gaben die Länge nur unter sich um 5′ in Bogen verschieden an.[1]

Diese Resultate hat Herr *von Humboldt* von *Fidalgo* selbst erhalten. Diejenigen, welche *Antillon* in der Analysis seines Atlas mittheilt, weichen hiervon wesentlich ab. Denn dieser Gelehrte setzt *Puerto de España* 55° 22′ 44″, und *Cumana* 57° 55′ 12″ westlich von Cadix, wonach die Meridian-Differenz zwischen *Cumana* und dem *ersten Meridian des spanischen America* 2° 32′ 28″ statt 2° 41′ 9″ seyn würde.

Nach den Charten des *Deposito hydrografico* vom Jahre 1802, ist die Länge von Puerto de España 55° 16′ 45″ westlich von Cadix oder 63° 54′ 22″ von Paris, und die von Cumana 66° 34′ 37″ = 4^{h} 26′ 18″$\frac{1}{2}$. Diese Position gründet sich auf die Operationen der königlichen Expedition, und ist 6 Bogenminuten östlicher als diejenige, welche Herrn *von Humboldt* von *Fi-*

[1] Vergleiche *Antillon*, Analysis etc. p. 35.

dalgo mitgetheilt wurde. Sie stimmt auf 18″ in Zeit mit derjenigen überein, welche ich als das Mittel aus den von mir nach Herrn *von Humboldt's* Beobachtungen berechneten Resultaten angenommen habe, und wenn ich die vielfach dazu angewandten Mittel betrachte; so muſs ich gestehen, daſs mir die Länge von Cumana näher bey $4^{St}\ 26'\ 0''$, als bey $4^{St}\ 26'\ 18''$ zu liegen scheint.

Faden setzt in seiner Special-Charte von Trinidad 1802, die Länge von *Puerto de España* $63°\ 48'\ 47''$. Ich weiſs nicht, worauf diese Modification der Resultate spanischer Beobachtungen sich gründen mag. Wenn sie richtig wäre; so würde der englische Geograph für *Cumana* $63°\ 48'\ 47'' + 2°\ 41'\ 9'' = 66°\ 29'\ 56''$, also ganz die nehmliche Länge als Herr *von Humboldt* finden.

Die Charte, welche das Deposito hydrografico di Madrid vom atlant. Ocean in Jahre 1804 herausgegeben hat, setzt Cumana $4^{St}\ 25'\ 50''\frac{1}{2}$ von Paris. *Antillon*, in seiner vorhingenannten Analyse, macht sie $4^{St}\ 26'\ 11'',3$; und eignet diese Bestimmung dem Fidalgo zu. Sie ist mit der unsrigen auf wenige Zeit-Secunden übereinstimmend. Der Zweiffel, der demnach noch in der Länge von Cumana obwalten könnte, beträgt nur einige wenige Secunden, während im Jahre 1792 (man sehe die Carte réduite de l'océan atlantique) der Fehler noch von drey Viertel Graden war.

Herr *von Humboldt*, in seinem Journal von Cumana, glaubte diesen Hafen an *Portoricco* knüpfen zu können, indem er damals diese Stadt für sicherer bestimmt hielt, als sie es mir nach meinen neuesten Untersuchungen zu seyn scheint.

« Ich habe, (sagt unser Reisender) eine englische Charte von der Insel *Trinidad* gesehen, welche nach den Beobachtungen der spanischen Seefahrer ent-

worffen worden ist. Ich wurde nämlich im Jahre 1800, von einem halifaxer Corsaren aufgebracht und an Bord der Fregatte le Hawke geführt. Der Capitain *John Miller Garnier* schenkte mir die Greenwicher Ephemeriden, welche ich für die Beobachtungen der Jupiters-Satelliten und Monds-Distanzen sehr nöthig hatte. Er zeigte mir seine Charten, woraus ich ersah, dafs die Engländer den *ersten Meridian von Trinidad* 61° 22′ von London oder 63° 47′ 47″ westlich von Paris annehmen. Sollte denn etwa die Occultation des α ♉ dazu beygetragen haben, den Meridian weiter nach Osten zu rücken? Ich finde in der That auf einer handschriftlichen Charte von Portorico und den Virginischen Inseln, welche der Pilote Don *Manuel Spinola* im Jahre 1798 entwarff, die interessante Bemerkung, dafs *Churruca*, durch seine Chronometer die Hauptstadt *Portorico* 4° 34′ westlich vom *ersten Meridian* (Puerto de España) gefunden habe[1]. Nun ist nach Lalande's Berechnung, (Connoiss. des temps an VII, p. 441.) die Länge von *Portorico* aus der Occultation α ♉ vom 21. October 1793, 68° 22′ 15″, folglich die Länge des ersten Meridians 63° 48′ 15″, und die Länge von *Cumana* 66° 29′ 40″, ein Resultat, das fast mit dem identisch ist, welches mein Chronometer von *Louis Berthoud* mir bey der Landung zu Cumana gegeben hat. »

Ich sehe dieſs hier für eine schickliche Gelegenheit an, etwas über die Länge des mehrmals erwähnten ersten Meridian's zu sagen.

Herr *von Humboldt* nimmt die Länge von *Portorico* 4^{St} 33′ 29″ an. Meine neuern Untersuchungen geben mir nach vielfachen Vergleichungen 4^{St} 34′ 14″ = 68° 33′ 30″, wovon die Occultation α ♉ vom 21. October 1793. 4^{St} 34′ 23″ nach meiner,

[1] Die Länge von Portorico wurde von Spinola auf dieser Charte 59° 57′ von Cadix = 68° 34′ 37″ von Paris gesetzt.

$4^{St}\,34'\,7'',6$ nach Wurm's und $4^{St}\,34'\,10'',3$ nach Triesnecker's Berechnung giebt. Churruca [1] setzt den Mittags-Unterschied zwischen Portorico und Puerto de España zu $4^{o}\,35'\,15''$ an; so dafs die geographische Länge des letztern Hafens $63^{o}\,58'\,15''$ seyn würde. Überdem habe ich mehr als zwanzig Reihen, von dem rühmlichst bekannten Don *Joaquin de Ferrer* beobachteter Monds-Abstände, mit den nach Greenwicher Beobachtungen verbesserten Tafeln verglichen, Portorico an Havana, an Veracruz, an das Cap Samana und Cap François gelehnt. Das Mittel aus diesen Vergleichungen, gab mir obige Länge für Portorico von $68^{o}\,33'\,30''$. Ich werde die Resultate am gehörigen Orte mit allen Belegen mittheilen; hier mufs ich mich einstweilen auf eine blofse Anzeige beschränken.

Nach *Chabert's* und Herrn *von Humboldt's* Beobachtungen ist die *Pointe des Sables* auf Tabago $4^{St}\,12'\,36'' = 63^{o}\,9'\,0''$ von Paris [2]. Nun relevirte der Capitain *Machuca* i. J. 1799, als er im Meridian der Punta de la Galera war, die Breite der Pointe des Sables auf Tabago in Nord-Ost quart und $\frac{1}{2}$ in Norden, das ist $28^{o}\,8'$ vom Nordpol ostwärts. Die Distanz beyder Caps ist nach der *Charte von den Antillen* (dep. hydr. 1802) $17'$ [3]. Die Länge der *Punta de la Galera* würde also $63^{o}\,17'\,0''$ seyn. Addiren wir hierzu $37'\,32''$, so haben wir für Puerto de España $63^{o}\,54'\,32''$. Wenn nun gleich diese Lage mit der von den spanischen Seefah-

[1] Almanac de Cadix. 1804, p. 215.

[2] Herr *von Humboldt* bestimmte eigentlich nur das östliche Cap von Tabago; ich habe die *Pointe de Sable* auf die Art bestimmt, dafs ich den Abstand der beyden Caps nach Fidalgo's Charte annahm, die Längen weichen nur 1 — 2'' in Zeit von einander ab. Oben habe ich *Chabert's* Bestimmung angesetzt, weil dieser dort wirklich beobachtete.

[3] An der Küste von Südamerica schätzt man sie auf 10 lieues.

rern bestimmten, genau genug übereinkömmt; so setzt sie doch einige Bedingungen voraus, deren Erfüllung ich eben nicht verbürgen möchte. Denn erstens kann man fragen, ob *Machuca* sich *nahe* bey der Punta de la Galera befand, als er die Pointe des Sables relevirte? zweytens, ob die beyden Caps nicht mehr oder weniger als 17′ von einander entfernt seyen? und drittens, ob Machuca die Declination der Magnetnadel bereits in Rechnung gebracht habe? Ich wenigstens muſs gestehen, daſs ich das Resultat der Vergleichung mit Portorico den Vorzug geben würde.

Demzufolge setze ich den ersten Meridian des spanischen America's

	63° 58′ 15″ westl. von Paris
Cumana	66° 30′ 0″ westl. von Paris
Unterschied	2° 31′ 45″
Nach *Antillon* in seiner Analysis	2° 32′ 28″

Die Zuverläſsigkeit meiner Orts-Bestimmung von Cumana wird der Kenner zu beurtheilen in Stand gesetzt worden seyn, weil ich alle Elemente meines Calculs umständlich angeführt habe. Ich darf daher um so eher die Äusserung wagen, daſs ich die Harmonie auf so ganz verschiedenen Wegen gefundener Resultate, als einen Beweis für die Güte der von mir berechneten Beobachtungen ansehe.

Es ist zu verwundern, daſs die neuesten Charten die Breite von Cumana weit unrichtiger angeben, als die Länge. Dieser Fehler ist bereits sehr alt, und hat unstreitig seinen Ursprung in der Strömung, welche uns an der Küste von Paria, und vorzüglich in der Gegend der Bocca de Dragos, nach Norden führt. Die Schiffer glauben, unter einer viel südlichern Breite zu seyn, als sie wirklich sind. Sie steuern mehrere Tage nach Südwest, und die Strömung treibt sie doch nach Norden. Auf der alten Charte, welche

Diego Ribero, Cosmograph des Kaisers Karl V. im Jahre 1527 entwarff, ist die Breite von Cumana zu 9° 30′ angegeben. Dieser Irrthum hat sich sehr lange erhalten, wie man aus folgender Tabelle der bisher angenommenen Positionen von Cumana ersehen kann.

CUMANA.	Länge.	Nördliche Breite.
Barreda, Mspt. Charte . . .	66° 39′	10° 3′
Caymaxi, sp. Mspt. Charte . .	66° 40′	10° 16′
La Cruz Olmedilla map. geog. 1775	66° 33′	10° 26′
Bonne	66° 44′	10° 22′
Carte de l'océan atlant. 1792 .	65° 45′	9° 52′
Jeffery's compleat pilot. sc. 1794	65° 4′	10° 0′
idem Edition 1783	66° 47′	10° 14′
Arrowsmith Westind. in 4 Bl. 1803	66° 56′	10° 22′
d'Anville Amérique mérid . .	66° 50′	10° 18′
Caulin Carte de l'Orénoque . .	66° 41′	10° 28′
Connoissance des temps pour 1810	67° 35′ 27″	10° 27′ 37″

SALINE VON ARAYA.

Das Meer bildet, nahe beym Schlosse von *Araya*, ein Bassin und eine Salzgrube. Dieser Umstand hat unstreitig den Fehler veranlafst, welcher die sonst so schöne Charte des Deposito hydrografico di Madrid in etwas entstellt, indem darauf der Isthmus, dem Hafen von Cumana gegen über, durch einen Canal durchschnitten zu seyn scheint. Dieser Canal existirt indefs eben so wenig, als die grofse Insel, welche *Martin Suarez*, wie ich bereits oben anführte, mitten in den Hafen von Cumana gezeichnet hat.

Am 19. August 1799 Nachmittags, beobachtete Herr *von Humboldt* für die Langenbestimmung einige Sonnen-Höhen mit seinem zweyzölligen Troughtonschen Sextanten, indem das Meer zum Horizont diente, und das Auge 12 Fufs über dem Wasserspiegel erhoben war; die Breite wurde zu 10° 42′ nördlich angenommen.

Landesbibliothek Oldenburg

Beobachtete		Berechnete		
Höhe des untern Sonnenrandes.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe der Sonne.	Wahre Zeit.	Voreilung.
17° 56′ 30″	8U 48′ 38″	18° 6′ 38″	4U 54′ 30″,0	3 St 54′ 8″,0
17° 26′ 30″	8U 50′ 39″	17° 36′ 34″	4U 56′ 34″,3	4″,7
17° 7′ 30″	8U 52′ 3″	17° 17′ 31″	4U 57′ 53″,0	10″,0
16° 39′ 30″	8U 54′ 0″	16° 49′ 26″	4U 59′ 49″,1	10″,9
16° 20′ 30″	8U 55′ 15″	16° 30′ 23″	5U 1′ 7″,8	7″,2
16° 3′ 30″	8U 56′ 5″[1]	16° 13′ 20″	5U 2′ 18″,3	53′ 46″,7

Im Mittel, aus den 5 ersten Beob. 3 St 54′ 8″,2 —[2]
Zeitgleichung — 3′ 12″,1
Voreilung vor mittlerer Zeit 3 St 50′ 56″,1

Längenbestimmung.

Die Voreilung der Uhr war zu *Cumana* am 24. August, $7\frac{2}{3}$ Uhr Morgens = 3St 50′ 16″,1, der tägliche Gang war 7″,0 gegen mittlere Zeit zurückbleibend.

Wir finden für die Saline von Araya, am 19. August 5 Uhr Nachmittags, die Voreilung vor mittlerer Zeit . . . . . 3 St 50′ 56″,1
Verspätigung in 4 Tage 15 Stund. 32″,4

Also am 24. $7\frac{2}{3}$ Uhr 3 St 50′ 23″,7 zu *Araya*.
Zu *Cumana* für diese Zeit 3 St 50′ 16″,1
Araya westlich von *Cumana* 7″,6 in Zeit = 1′ 54″ im Bog.

Nun ist die Länge von Cumana 66° 30′ 0″
Cumana östlich von Araya 1′ 54″
Länge der *Saline von Araya* 66° 31′ 54″ westlich.

Fidalgo fand den Mittags-Unterschied 4″,5 in Zeit, um so viel nämlich Araya westlicher liegt als Cumana.

Reise in das Innere der Provinz Neu-Andalusien.

CERRO DEL IMPOSSIBILE.

Ein zur militärischen Vertheidigung wichtiger Punct.

[1] Ich vermuthe, dafs man 8U 56′ 25″ statt 8U 56′ 5″ lesen müsse.

[2] $\Delta\varphi$ zeigt die Variation des Stundenwinkels *im Bogen*, wenn φ oder die Breite sich um eine kleine Gröfse ändert.

Beobachtungs-Ort: *Casa de la Polvora*, auf einem Gebürge. Barometer-Höhe 26 Zoll 9,9. Temperatur 19° R., Höhe der Casa de la Polvora über dem Meers-Niveau, 480 Mètres oder 246 Toisen.

Zeitbestimmung.

Am 4. September 1799 Nachmittags. Troughton's Sextant.

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des untern Sonnenrandes.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe der Sonne.	Wahre Zeit.	Voreilung.
11° 51′ 30″	9U 27′ 23″	6° 4′ 39″	5U 40′ 13″,1	3 St 47′ 9″,9
11° 16′ 30″	9U 28′ 40″	5° 46′ 47″	5U 41′ 39″,3	3 St 47′ 10″,7
10° 39′ 30″	9U 30′ 2″	5° 27′ 55″	5U 42′ 46″,5	3 St 47′ 15″,5
19° 33′ 30″	9U 32′ 15″	4° 54′ 9″	5U 45′ 4″,6	3 St 47′ 19″,4
			Im Mittel	3 St 47′ 11″,6
			Zeitgleichung	+ 1′ 19″,8
			Voreilung vor mittlerer Zeit	3 St 48′ 31″,4
				+ 0,108 Δ φ.

Die Breite vom Cerro del Impossibile (casa de la Polvora) wurde 10° 26′ nördlich angenommen.

Länge.

Länge des *Cerro del Impossibile* 66° 26′ 8″.

SAN FERNANDO.

Ein indianisches Missions-Dorf.

Höhe über dem Meere 182 Metres = 94 Toisen.

Am 6. September 1799.

Zeitbestimmung.

Zweyzölliger Sextant von Troughton. Vormittags.

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des obern Sonnenrandes.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe der Sonne.	Wahre Zeit.	Voreilung.
57° 52′ 30″	11U 37′ 39″	28° 39′ 8″	7U 52′ 9″,3	3 St 45′ 29″,7
58° 39′ 30″	11U 39′ 5″	29° 2′ 39″	7U 53′ 45″,0	20″,0
59° 18′ 30″	11U 40′ 28″	29° 22′ 10″	7U 55′ 4″,4	23″,6
60° 0′ 30″	11U 41′ 56″	29° 43′ 11″	7U 56′ 29″,9	26″,1
60° 21′ 30″	11U 42′ 39″	29° 53′ 41″	7U 57′ 12″,7	26″,3
			Im Mittel	3 St 45′ 25″,1
			Zeitgleichung	+ 1′ 51″,3
			Voreilung vor mittlerer Zeit	3 St 47′ 16″,4
				— 0,027 Δ φ.

Die Breite wurde 10° 21′ angenommen.

Länge.

Länge von *San Fernando* 66° 11′ 25″.

CUMANACOA.

Eine kleine Stadt, wegen des vortrefflichen Tabacs berühmt. Ihr spanischer Name ist *San Balthasar de Areas.*

Beobachtungs-Ort: *Casa de Don Juan Sanchez.*

Barometerhöhe 27 Zoll 6′,1. Thermometer 18° R. Höhe über dem Meere 202 Metres = 104 Toisen.

Breitenbestimmung.

Am 7. September 1799. Ramsden's Sextant.

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des Fomalhaut.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe des Fomalhaut.	Westlicher Abstand vom Meridian.	Breite.
97° 23′ 12″	1U 48′ 36″	48° 40′ 57″	+ 5° 45′ 5″	10° 16′ 3″
97° 11′ 12″	1U 51′ 27″	48° 34′ 57″	+ 6° 27′ 57″	10° 16′ 19′,
			Im Mittel, nördliche Breite	10° 16′ 11″

Culmination des Fomalhaut am Chronometer 1U 25′ 39″,1.

Scheinbare Rectascension 341° 38′ 23″,7. Scheinbare Declination 30° 4 43″,3 südlich.

Zeitbestimmung.

Am 8. September Vormittags. Ramsden's Sextant.

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des untern Sonnenrandes.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe der Sonne.	Wahre Zeit.	Voreilung.
100° 46′ 52″	1U 7′ 0″	50° 38′ 50″	9U 22′ 5″,3	3St 44′ 54″,7
101° 20′ 12″	1U 8′ 9″	50° 55′ 30″	9U 23′ 13″,3	55″,7
101° 57′ 12″	1U 9′ 29″	51° 14′ 16″	9U 24′ 29″,7	59″,3
105° 14′ 12″	1U 16′ 3″	51° 52′ 33″	9U 31′ 10″,4	52″,6
105° 42′ 57″	1U 16′ 50″*	53° 6′ 56″	9U 32′ 9″,0	41″,0
106° 29′ 32″	1U 18′ 37″	53° 30′ 14″	9U 33′ 44″,0	53″,0
107° 24′ 52″	1U 20′ 30″	53° 57′ 54″	9U 35′ 37″,0	53″,0
107° 50′ 57″	1U 21′ 22″	54° 10′ 57″	9U 36′ 30″,1	51″,9
108° 15′ 22″	1U 22′ 12″	54° 23′ 9″	9U 37′ 19″,9	52″,0
108° 52′ 32″	1U 23′ 36″*	54° 41′ 45″	9U 38′ 35″,8	60″,2
109° 17′ 2″	1U 24′ 19″	54° 54′ 0″	9U 39′ 25″,8	53″,2

Im Mittel ohne die fünfte und zehnte Beob. 3St 44′ 55″,2
Zeitgleichung — 2′ 33″,4
Voreilung vor mittlerer Zeit 3St 47′ 27″,3

Die zwey mit * bezeichnete Beobachtungen habe ich ausgeschlossen, weil sie sich zu weit vom Mittel entfernten. Die Manuscripte bezeichnen die acht letzten Beobachtungen mit «*gut* und *sehr gut.*» Sie würden, mit Vernachlässigung der zwey verdächtigen, die Voreilung = 3st 47′ 25″,7 geben, ein Resultat, welches ich als das sicherste annehme.

Am 9. September Abends. Ramsden's Sextant.

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des Wega.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe des Wega.	Mittlere Zeit.	Voreilung.
100° 2′ 52″	1U 7′ 6″	50° 0′ 48″	9U 20′ 12″,8	3St 46′ 53″,2
99° 33′ 42″	1U 8′ 41″	49° 46′ 13″	9U 21′ 45″,3	46′ 55″,7
99° 10′ 52″	1U 10′ 0″	49° 34′ 48″	9U 22′ 57″,3	47′ 2″,7
98° 38′ 22″	1U 11′ 37″	49° 18′ 37″	9U 24′ 38″,9	46′ 58″,1

Im Mittel, Voreilung vor mittlerer Zeit 3St 46′ 57″,4

Scheinbare Rectascension des Wega = 277° 32′ 20″,7.
Declination 38° 36′ 29″,9 nördlich.

Landesbibliothek Oldenburg

Länge.

Länge von *Cumanacoa* 66° 18′ 50″.

CERRO DEL COCOLLOR.

Beobachtungs-Ort: *Hacienda de Don Mathias Yturburi*, auf einem Gebürge.

Barometerhöhe 25 Zoll 8′,4. Thermometer 17° R., die Höhe über dem Meere 795 Metres = 408 Toisen.

Breitenbestimmung.

Am 12. September. Ramsden's Sextant.

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des Deneb oder α im Schwan.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe des Deneb.	Änderung der Höhe.	Höhe im Meridian.
111° 6′ 27″	0ᵁ 44′ 32″	55° 32′ 43″	+ 2′ 50″,2	55° 35′ 33″
111° 7′ 42″	0ᵁ 46′ 57″	55° 33′ 20″	+ 1′ 25″,6	34′ 56″
111° 10′ 52″	0ᵁ 48′ 59″	55° 34′ 55″	+ 0′ 2″,0	34′ 58″
111° 11′ 12″	0ᵁ 52′ 19″	55° 35′ 5″	+ 0′ 0″,7	35′ 6″
111° 10′ 52″	0ᵁ 56′ 59″	55° 34′ 55″	+ 0′ 41″,5	35′ 37″
111° 5′ 22″	1ᵁ 0′ 35″	55° 32′ 10″	+ 2′ 25″,9	34′ 36″
111° 3′ 42″	1ᵁ 1′ 57″	55° 31′ 20″	+ 3′ 22″,1	34′ 43″
			Im Mittel	55° 35′ 4″,1
			Declination	44° 34′ 24″,1
			Breite	10° 9′ 28″ n.

Die scheinbare Rectascension des Deneb war am 12. Sept. 308° 39′ 9″,3.
Die scheinbare Declination 44° 34′ 44″,1 nördlich.
Culmination am Chronometer 0ᵁ 52′ 52″.

« Die Beobachtung war des starken Mondscheins wegen nur mit Mühe anzustellen, wird aber doch für gut gehalten. »

Am 13. September. Zwey Höhen des Deneb.

« Beobachtung minder gut, als die vom 12. »

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des Deneb.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe des Deneb.	Entfernung vom Meridian.	Breite.
110° 41′ 32″	0ᵁ 30′ 0″	55° 20′ 15″	4° 40′ 9″	10° 8′ 46″
110° 57′ 52″	0ᵁ 34′ 39″	55° 28′ 25″	3° 30′ 10″	10° 10′ 47″
			Im Mittel	10° 9′ 46″
			Beobachtung vom 12. gab	10° 9′ 28″
			Breite des Cocollar	10° 9′ 37″

Landesbibliothek Oldenburg

Zeitbestimmung.

Am 13. September Vormittags. Ramsden's Sextant.

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des untern Sonnenrandes.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe der Sonne.	Wahre Zeit.	Voreilung.
36° 11′ 37″	10U 53′ 49″	18° 19′ 37″	7U 11′ 51″,0	3 St 41′ 58″,0
36° 45′ 42″	10U 54′ 59″	18° 36′ 41″	7U 13′ 1″,2	57″,8
37° 4′ 52″	10U 55′ 37″	18° 46′ 17″	7U 13′ 40″,4	56″,6
37° 27′ 37″	10U 56′ 22″	18° 57′ 41″	7U 14′ 26″,8	55″,2
37° 46′ 32″	10U 56′ 59″	19° 7′ 9″	7U 15′ 5″,3	53″,7
			Im Mittel	3 St 41′ 56″,3
			Zeitgleichung	+ 4′ 14″,8
			Voreilung vor mittlerer Zeit	3 St 46′ 11″,1

Länge.

Länge des *Cerro del Cocollar* 66° 19′ 21.

SAN ANTONIO.

Ein indianisches Dorf, in einem Thale.

Barometerhöhe 26 Zoll 9′,6. Thermometer 15° R.

Höhe über dem Meere 422 Metres = 216 Toisen.

Zeitbestimmung.

Am 15. September Nachmittags. Ramsden's Sextant.

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des untern Sonnenrandes.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe der Sonne.	Wahre Zeit.	Voreilung.
38° 36′ 27″	8U 23′ 7″	19° 32′ 10″	4U 42′ 34″,3	3 St 40′ 32″,7
37° 54′ 12″	8U 24′ 33″	19° 10′ 58″	4U 44′ 1″,6	31″,4
36° 47′ 52″	8U 26′ 49″	18° 37′ 46″	4U 46′ 16″,5	32″,5
36° 11′ 52″	8U 28′ 3″	18° 19′ 44″	4U 47′ 29″,8	33″,2
35° 52′ 32″	8U 28′ 40″	18° 10′ 10″	4U 48′ 8″,6	31″,4
35° 36′ 42″	8U 29′ 12″	18° 2′ 7″	4U 48′ 41″,4	30″,6
35° 18′ 2″	8U 29′ 47″	17° 52′ 45″	4U 49′ 19″,4	27″,6
			Im Mittel, aus den 6 ersten Beobachtungen	3 St 40′ 32″,4
			Zeitgleichung	+ 4′ 54″,6
			Voreilung vor mittlerer Zeit	3 St 45′ 27″,0
				+ 0,009 Δ Φ.

Landesbibliothek Oldenburg

Die Breite von S. Antonio wurde 10° 10′ nördlich angenommen.

Länge.

Länge von *San Antonio* 66° 19′ 6.

CARIPE.

Hauptsitz der Chaymas Missionen.

Beobachtungs-Ort: das *Hospicio de los padres capuchinos Aragoneses.*

Barometerhöhe 25 Zoll 7′,8. Thermometer 15. R.

Höhe über dem Meere 412 Toisen = 804 Metres.

Breitenbestimmung.

Am 19. September. Ramsden's Sextant. Fomalhaut.

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des Fomalhaut.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe des Fomalhaut.	Entfernung vom Meridian.	Breite.
98° 9′ 52″	2U 46′ 57″	49° 4′ 17″	3° 10′ 46″	10° 8′ 8″
98° 3′ 32″	2U 48′ 59″	49° 1′ 7″	3° 41′ 21″	10° 8′ 56″
97° 56′ 27″	2U 50′ 40″	48° 57′ 34″	4° 6′ 40″	10° 9′ 15″
				Breite im Mittel 10° 8′ 35″ u.

Scheinbare Rectascension des Fomalhaut 341° 38′ 24″,0.
Scheinbare Declination (südlich) 30° 40′ 44″,9.
Culmination am Chronometer 2U 34′ 16″.

Am 20. September. Ramsden's Sextant.

Circum-Meridian-Höhen des *Deneb* im Schwan.

Beobachtete		Berechnete			Anmerk. des Manuscripts
Doppelte Höhe des Deneb.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe des Deneb.	Änderung der Höhe.	Meridian-Höhe.	
111° 16′ 32″	0U 18′ 14″	55° 17′ 45″½	+ 0′ 0″,2	55° 37′ 46″	„mittelmäßig."
111° 17′ 32″	0U 22′ 39″	55° 38′ 15″½	9′ 35″,2	38′ 51″	
111° 9′ 52″	0U 26′ 30″	55° 34′ 25″½	2′ 39″,1	37′ 5″	
111° 4′ 17″	0U 30′ 22″	55° 31′ 38″½	4′ 34″,5	36′ 12″	„gut."
110° 58′ 52″	0U 31′ 47″	55° 28′ 55″½	7′ 16″,0	36′ 11″	
				Im Mittel 55° 37′ 13″	
				Nördliche Declination 44° 34′ 26″,5	
				Breite 10° 11′ 39″½	

Die beyden letzten geben 10° 10′ 39″ u.

Landesbibliothek Oldenburg

Scheinbare Rectascension des Deneb 308° 39′ 7″,5.
Scheinbare Declination des Deneb 44° 34′ 26″,5.
Culmination am Chronometer 0U 18′ 26″,5.

An eben dem Tage (20. Sept.

Circum-Meridian-Höhen des Fomalhaut, im Mscpt. als *gut* bezeichnet.

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des Fomalhaut.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe des Fomalhaut.	Änderung der Höhe.	Meridian-Höhe.
98° 16′ 12″	2U 36′ 11″	49° 7′ 27″	+ 1′ 56″,8	49° 9′ 24″
98° 14′ 52″	2U 37′ 58″	49° 6′ 47″	2′ 41″,4	49° 9′ 28″½

Im Mittel 49° 9′ 26″,2
Südliche Declination 30° 40′ 44″,9
Äquatorhöhe 79° 50′ 11″
Breite 10° 9′ 49″ n.

Scheinbare Rectascension des Fomalhaut 341° 38′ 24″,1.
Scheinbare südliche Declination des Fomalhaut 30° 40′ 44″,9.
Culmination am Chronometer 2U 30′ 1″,5.

Wir haben für die Breite von *Caripe* folgende Resultate:

Aus den Beob. des Fomalhaut am 19. Sept.	10° 8′ 45″	Werth unbestimmt.
Aus den Beob. des Deneb am 20. Sept. .	10° 10′ 39″	gute Beobachtung.
Aus den Beob. des Fomalhaut am 20. Sept.	10° 9′ 49″	gute Beobachtung.

Breite von *Caripe*, im Mittel 10° 9′ 44″
Aus den Beobachtungen vom 20. 10° 10′ 14″.

Zeitbestimmung.

Am 17. September Nachmittags. Ramsden's Sextant.

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des untern Sonnenrandes.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe der Sonne.	Wahre Zeit.	Voreilung.
63° 33′ 12″	7U 29′ 44″	32° 1′ 30″	3U 51′ 14″,7	3 St 38′ 29″,3
62° 57′ 12″	7U 30′ 59″	31° 43′ 29″	3U 52′ 28″,0	31″,0
62° 5′ 27″	7U 32′ 45″	31° 17′ 35″	3U 54′ 13″,5	31″,5
61° 14′ 52″	7U 34′ 27″	30° 52′ 16″	3U 55′ 56″,6	30″,4

Im Mittel 3St 38′ 30″,6
Zeitgleichung + 5′ 46″,8
Voreilung vor mittlerer Zeit 3St 44′ 17″,4

Landesbibliothek Oldenburg

Am 18. September. Correspondirende Sonnen-Höhen. Ramsden's Sextant.

Zeit am Chronometer		Beobacht. Höhe des untern Sonnenrandes.	Mittag am Chronometer.
Vormittag.	Nachmittag.		
$0^U\ 13'\ 9''$	$7^U\ 2'\ 53''$	$76°\ 19'\ 12''$	$3^U\ 38'\ 1'',0$
$0^U\ 14'\ 5''$	$7^U\ 1'\ 55''$	$76°\ 46'\ 52''$	$0'',0$
$0^U\ 18'\ 41''$	$6^U\ 57'\ 27''$	$79°\ 0'\ 12''$	$4'',0$
$0^U\ 20'\ 12''$	$6^U\ 55'\ 53''$	$79°\ 45'\ 12''$	$2'',5$
$0^U\ 21'\ 10''$	$6^U\ 54'\ 55''$	$80°\ 15'\ 12''$	$2'',5$
$0^U\ 22'\ 12''$	$6^U\ 53'\ 49''$	$80°\ 45'\ 12''$	$0'',5$
$0^U\ 26'\ 43''$	$6^U\ 49'\ 21''$	$82°\ 16'\ 22''$	$2'',0$
		Im Mittel	$3^St\ 38'\ 1'',8$
		Verbesserung	$+\ 2'',7$
		Zeitgleichung	$+\ 6'\ 4'',8$
		Voreilung vor mittlerer Zeit	$3^St\ 44'\ 9'',5$

Länge.

Länge des *Klosters in Caripe* $66°\ 13'\ 47''$.

Untersuchungen über den Gang des Chronometers und Bestimmung der vorhin angeführten Längen.

Wir haben zuvor gesehen, dafs im Monath August 1799, der Chronometer, in Ruhe, täglich $7'',0$ gegen mittlere Zeit zurückblieb, und dafs er zu *Cumana* im Mittage des 26. August $3^h\ 49'\ 52'',3$ zeigte. Herr *von Humboldt* trat seine Reise in's Innere von Neu-Andalusien am 4. September an, an welchem Tage der Chronometer im Mittage $3^h\ 49'52'',3 - 9 \times 7'' = 3^h\ 48'\ 49'',3$ vorgeeilt haben wird, indem wir die tägliche Verspätigung bis zum 4. September noch zu $7''$ annehmen dürfen.

Während der Reise war die tägliche Verspätigung der Uhr zu *Cumanacoa* $18'',9$ am 9. September
zu *Caripe* $9'',5$ am 18. September.

Zu Cumanacoa war aber die Zwischenzeit der Beobachtungen anderthalb Tage, zu *Caripe* hingegen betrug sie nur 16 Stunden.

Landesbibliothek Oldenburg

Den Gang, welchen die Uhr nach der Rückkunft zu Cumana angenommen, haben wir bereits mitgetheilt.

Klagt der Beobachter überhaupt über die ungünstige Witterung, über Regen und Nebel, welche den Beobachtungen im Innern der Provinz Cumana so oft nachtheilig waren; so führt er noch gröfsere Klagen über die gebürgigten Gegenden, und über die Stöfse, welche der Chronometer während dieser Reise ausstehen mufste. « Die Reise, sagt Herr von Humboldt in seinem Manuscripte, war in dieser regnigten Zeit ganz abscheulich. Die Maulthiere mufsten immer von einem Felsstücke auf das andere springen, und kaum giebt es solche Wege in Quito, die dem Wege von Montaña de S. Maria, S. Cruz und Guanaguana gleichen. »

Der so sehr veränderte Gang der Uhr ist daher den Sprüngen der Maulthiere in den gebürgigten Wegen, vorzüglich in der berüchtigten *Baxada de S. Maria*, *Sacamantica* und *el Purgatorio* zuzuschreiben.

Es ist nun ferner sehr wahrscheinlich, dafs der Chronometer nur nach und nach die stärkere Verspätigung angenommen habe. Diese Annahme scheint mir um so eher gegründet zu seyn, da die Wege in dem Maafse schlechter wurden, als man sich von Cumana entfernte. Bis nach S. Fernando findet man abwechselnd Hügel und Thäler. Jenseits Cumanacoa ein kleines anmuthiges Thal; dann geht es immer bergan bis zum Tuminiquiri, auf einem Wege, der um so beschwerlicher ist, da man ein und zwanzig mal den Rio de Cocollar passiren mufs. Der Weg nach San Antonio geht über das Gebürge, durch fast undurchdringliche Wälder; dann folgen zwey Felsrücken, los Peppes und Fantasma, welche selbst für Maulthiere gefahrvoll steil sind. Um von S. Antonio in das Thal von Caripe zu gelangen, übersteigt man wiederum eine Bergkette mit schmahlen Pässen. In Ca-

ripe stand der Thermometer bey Tage zwischen 17 — 18°, bey Nacht zwischen 14 — 16° Réaumur. Diese Umstände liefsen mich eine *successive* Veränderung im Gange des Chronometers annehmen, und die tägliche Verspätigung der Uhr bey der Abreise von *Cumana* 9″ setzen, indem ich nämlich für die Bewegung, der üblen Wege halber, 2″ rechnete, statt einer Secunde, nach Thulis Erfahrungen. Aus gleichem Grunde nahm ich die Verspätigung für den 18. September 19″ + 2″ = 21″ in Bewegung an. Ich gab dem aus Beobachtungen zu Cumanacoa erhaltenen Resultat um so eher den Vorzug vor dem Resultate, welches mir die zu Caripe beobachteten Sonnenhöhen gegeben hatten, weil die Uhr *nach der Rückkunft* in *Cumana*, im Zustand der Ruhe auch beynahe 19″ gegen mittlere Zeit zurückblieb.

Den Übergang von 9″ in 21″ nahm ich nun in arithmetischer Progression an; und die folgende Tafel zeigt zu mehrerer Bequemlichkeit den jedesmaligen Stand der Uhr im Mittage zu Cumana, vom 4. bis zum 18. September.

Mittags zu Cumana.

1799.	Voreilung der Uhr vor mittlerer Zeit.
4. September	3 St. 48′ 49″,3
5. September	3 St. 48′ 39″,4
6. September	3 St. 48′ 28″,8
7. September	3 St. 48′ 17″,2
8. September	3 St. 48′ 4″,8
9. September	3 St. 47′ 51″,6
10. September	3 St. 47′ 37″,4
11. September	3 St. 47′ 22″,5
12. September	3 St. 47′ 6″,8
13. September	3 St. 46′ 50″,2
14. September	3 St. 46′ 32″,7
15. September	3 St. 46′ 14″,4
16. September	3 St. 45′ 55″,2
17. September	3 St. 45′ 35″,3
18. September	3 St. 45′ 14″,4

Landesbibliothek Oldenburg

CERRO DEL IMPOSSIBILE.

Wir fanden die Voreilung zu Impossibile am 4. September Nachmittags 5,7 Uhr = 3 St 48′ 31″,4

Veränderung seit dem Mittage	+ 2″,4
Am 4. Sept. Mittags zu Impossibile	3 St 48′ 33″,8
Zu Cumana	3 St 48′ 49″,3
Cerro del Impossibile östlich von *Cumana*	— 15″,5 = 3′ 52″Bg.

Länge von Cumana	66° 30′ 0″
Subtrahire	3′ 52″
Cerro del Impossibile	66° 26′ 8″

SAN FERNANDO.

Voreilung der Uhr am 6. Sept. um 8 Uhr Vormittags	3 St 47′ 16″,4
Veränderung bis zum Mittage	— 1″,9
Zu S. Fernando Voreilung im Mittag	3 St 47′ 14″,5
Zu Cumana	3 St 48′ 28″,8
S. Fernando östlich von *Cumana*	1′ 14″,3

oder 18′ 35″ im Bogen; also *Länge von S. Fernando* 66° 11′ 25″.

CUMANACOA.

*) Voreilung der Uhr am 8. Sept. 9,6 Uhr Vormittags 3 St. 47′ 25″,7

Veränderung bis zum Mittage	— 1″,3
Am 8. Sept. zu Cumanacoa im Mittag	3 St. 47′ 24″,4
Zu Cumana	3 St. 48′ 4″,8
Cumanacoa östlich von *Cumana*	0′ 40″,4

*) Voreilung der Uhr am 9. Septbr. Abends 9,4 Uhr 3 St. 46′ 57″,4

Veränderung seit dem Mittage	+ 5″,2
Am 9. Mittags zu Cumanacoa	3 St. 47′ 2″,6
Zu Cumana	3 St. 47′ 51″,6
Cumanacoa östlich von *Cumana*	0 49″,0

Im Mittel, Cumanacoa östlich von Cumana 44″,7 = 11′ 10″ im Bogen.
Folglich *Länge von Cumanacoa* 66° 18′ 50″.

CERRO DEL COCOLLAR.

Voreilung am 13. Sept. 7¾ Uhr Vormitt.	3 St. 46′ 11″,1
Veränderung bis zum Mittage	— 3″,5
Am 13. Mittags Voreilung auf dem Cocollar	3 St. 46′ 7″,6
Zu Cumana	3 St. 46′ 50″,2
Cocollar östlich von *Cumana*	42″,6 = 10′ 39″ im Bog.

Länge des *Cerro del Cocollar* 66° 19′ 21″.

Landesbibliothek Oldenburg

SAN ANTONIO.

Voreilung am 15. Sept. 4,8 Uhr Nachmittags 3 St. 45′ 27″,0
Veränderung bis zum Mittage + 3″,8
Am 8. Sept. zu San Antonio im Mittag 3 St. 45′ 38″,8
Zu Cumana 3 St. 46′ 14″,4
San Antonio östlich von *Cumana* 0′ 43″,6
oder 10′ 54″ im Bogen; *Länge von San Antonio* 66° 19′ 6″.

CARIPE.

Voreilung am 18. September Mittags 3 St. 44′ 9″,5
Zu Cumana 3 St. 45′ 14″,4
Caripe östlich von *Cumana* 1′ 4″,9 oder 16′ 13″ im Bog.
Mithin *Länge von Caripe* 66° 13′ 47″.

Ich will nun die in im zweyten Buche von mir bestimmten und discutirten Ortsbestimmungen, zu mehrerer Bequemlichkeit und bessern Übersicht, unter einen Gesichtspunkt stellen.

	Nördl. Breite.	Länge westlich von Paris.	
Tabago, nordöstliches Cap . . .	10° 20′ 13″	62° 47′ 30″	
Bocca de Dragos	. . . . .	64° 32′ 35″	unsichere Demarcation.
Cabo de tres puntas	. . . . .	65° 4′ 5″	
Östliches Cap der Insel *Coche* . .	. . . . .	66° 11′ 53″	
Westl. Spitze des Caps von *Macanao*	. . . . .	66° 47′ 3″	
Cumana	10° 27′ 52″	66° 30′ 0″	
Puerto de España auf Trinidad .	. . . . .	63° 58′ 15″	
Saline von *Araya*	10° 42′ 0″	66° 31′ 54″	
Cerro del Impossibile	10° 26′ 0″	66° 26′ 8″	
San Fernando	10° 21′ 0″	66° 11′ 25″	
Cumanacoa	10° 16′ 11″	66° 18′ 50″	
Cerro del Cocollar	10° 9′ 37″	66° 19′ 21″	
San Antonio	10° 10′ 0″	66° 19′ 6″	
Caripe	10° 10′ 14″	66° 13′ 47″	

Landesbibliothek Oldenburg

DRITTES BUCH.

Venezuela und Caraccas. Steppen oder Llanos von Calabozo. Rio Apure. Orinoco. Atabapo. Rio Negro. Cassiquiare. Das Innere der Guaiana. Provinz Nueva Barcelona.

Herr *von Humboldt* schiffte sich am 18. November 1799 nach la Guaira und Caraccas ein, bestimmte auf dieser Reise die Länge der unbewohnten, aber fruchtbaren Inseln Piritu, und landete nach einer viertägigen, von hohem Wellenschlag und stürmischem Wetter begleiteten Fahrt, zu la Guaira.

Herr von Humboldt machte die geographischen Ortsbestimmungen vermittelst gemessener Abstände des Mondes von der Sonne, ferner durch Jupiters-Trabanten-Verfinsterungen, durch den Chronometer und Circum-Meridian-Höhen der Sonne. Nachdem er sich bis Anfang Februar's 1800, mit astronomischen und physicalischen Beobachtungen beschäftigt hatte, trat er seine grofse Reise in das Innere von Südamerica an. Durch die schönen Thäler von Aragua, welche durch ihre Cacaopflanzungen berufen sind, über Portocavello, Villa de Cura, gelangte er in die unermefslichen Grassteppen (Llanos de Calabozo), welche den bebauten Theil der Provinz Caraccas von den Wildnissen des Orinoco trennen. Bey S. Fernando schiffte er sich auf dem Apure ein, und trat durch diesen in den Orinoco. Er überstieg die Cataracten von Atures und Maypures, jenseits welchen sich *Gumilla* und *Caulin* nicht gewagt hatten, verliefs den Orinoco wieder bey der Mündung des Guaviare, drang durch die kleinen Flüsse *Atabapo*, *Tuamini* und *Temi* bis *Javita*, liefs sein Canoe durch den Wald bis an den Caño Pimichin tragen, und gelangte, diesen Caño abwärts schiffend, mit vieler Be-

Landesbibliothek Oldenburg

schwerlichkeit in den Rio Negro. Die kleine Festung San Carlos, an der brasilianischen Gränze, war das südlichste Ziel dieser Reise. Von San Carlos del Rio Negro, schiffte Herr *von Humboldt* den Cassiquiari aufwärts, jenen mächtigen Arm, der den Orinoco mit dem Rio Negro und dem Amazonenfluſs verbindet. Von dem Puncte, wo der Cassiquiari sich vom Orinoco trennt, ging die Schiffahrt noch östlich bis zur Esmeralda, der entlegensten aller spanischen Missionen. In zwey und zwanzig Tagen, der Gewalt der Strömung sich überlassend, fuhr Herr *von Humboldt* den Orinoco (fast von seiner Quelle bis zu seinem Ausflusse), von der Esmeralda bis S. Thomé de la Guayana, abwärts. So hatte er mit demselben Canoe zweymal die Cataracten passirt, welches die Untersuchung des Chronometerganges sehr erleichterte, und auf den groſsen Flüſsen, dem Orinoco, Atabapo, Rio Negro und Cassiquiari, 540 Seemeilen (20 = 1°) zurückgelegt. Alle Zweiffel, welche Herr *Buache* im Jahre 1797, gegen die Verästlung des Orinoco mit dem Rio Negro, aus theoretischen Gründen erregen wollte [1], wurden durch diese Reise vernichtet.

[1] Carte générale de la Guayane, dressée d'après les observations les plus récentes, pour servir aux recherches à faire dans cette partie intéressante et encore peu connue de l'Amérique et à l'intelligence des diverses relations, qui ont été publiées jusqu'à ce jour, par *N. Buache*, membre de l'institut national, l'an VI. (1797 -- 1798). Überdem wird auf dieser Charte noch gesagt: «La Carte espagnole de la Cruz, présente comme branches de l'Orénoque les rivières de Parime, Maquiritari, Casiquiari et autres, qui me paroissent être, au contraire, des branches du Rio Negro et que j'ai représentées ici comme telles d'après des motifs qui seront exposées ailleurs. La communication supposée depuis long-temps entre l'Orénoque et l'Amazone est une monstruosité en géographie, que la carte espagnole a multipliée sans fondemens. Pour rectifier les idées sur ces points, il convient de reconnoître la direction de la grande chaine qui fait le partage des eaux. »

Landesbibliothek Oldenburg

Von S. Thomé de la Nueva Guayana, einem Städtchen, das man im spanischen America schlechthin die Angostura nennt, kehrte Herr von Humboldt nach Cumana zurück, nachdem er zum zweytenmal die Steppen (Llanos del Pao) durchstreift hatte. Nach einem Aufenthalt von wenigen Tagen in Cumana, segelte er nach Nueva Barcelona, und von da nach der Havana.

CARACCAS.

Hauptstadt der Provinz Venezuela, in einem schönen Thale, am Fufse des Cerro de Avila oder der Silla de Caraccas.

Beobachtungs-Ort: *la Santissima Trinidad.*

Mittlere Barometer-Höhe 25 Zoll 5′,1, mittlere Temperatur 12° Réaumur.

Höhe über dem Meere 454 Toisen.

A) *Breitenbestimmung.*

Am 29. November 1799. Aus Circum-Meridian-Höhen der Sonne. Ohne Prädicat.

Barometer 25 Zoll 3′,8. Thermometer 19° R. Hygrometer 51 (de Luc).

Beobachtete		Berechnete		
Zeit am Chronometer.	Doppelte Höhe des untern Sonnenrandes.	Wahre Höhe der Sonne.	Höhenänderung bis zum Mittag.	Meridian-Höhe.
3ᵁ 22′ 3″	115° 14′ 27″	57° 53′ 5″	+ 1″,7	57° 53′ 7″
3ᵁ 23′ 35″	115° 14′ 42″	57° 53′ 12″½	+ 2″,0	14″½
3ᵁ 26′ 36″	115° 13′ 12″	57° 52′ 27″½	+ 49″,0	16″½
			Im Mittel	57° 53′ 12″,8
			Südliche Abweichung der Sonne	21° 35′ 33″,8
			Äquator-Höhe	79° 28′ 46″,6
			Breite	10° 31′ 13″,4

Drey, 18′ vom Mittage entfernte correspondirende Höhen, gaben den Mittag am Chronometer 3ᵁ 22′ 50″½.

Am 1. Decemb. Circum-Meridian-Höhen der Sonne.

Barometerhöhe 25 Zoll 3′,8. Thermometer 18° R. Hygrometer 44°.

Die Beobachtung hat das Prädicat *gut*.

Beobachtete		Berechnete		
Zeit am Chronometer.	Doppelte Höhe des untern Sonnenrandes.	Wahre Höhe der Sonne.	Höhenänderung bis zum Mittag.	Meridian-Höhe.
3U 19′ 57″	114° 36′ 17″	57° 34′ 0″½	+ 40″,8	57° 34′ 41″½
3U 21′ 14″	114° 37′ 52″	57° 34′ 48″	+ 16″,3	57° 35′ 4″½
3U 24′ 32″	114° 37′ 2″	57° 34′ 33″	+ 3″,8	57° 34′ 37″
3U 29′ 21″	114° 34′ 12″	57° 32′ 58″	1′ 56″,5	57° 34′ 54″½

Im Mittel 57° 34′ 49″,3
Südliche Declination der Sonne 21° 54′ 40″ 4
Äquator-Höhe 79° 29′ 29″,7
Breite 10° 30′ 30″ nörd.

Am 5. Decemb. Circum-Meridian-Höhen der Sonne.

Barometerhöhe 25 Zoll 3′,8. Thermometer 18° R. Hygrometer 42°.

Die Beobachtung wird im Manuscripte als *gut* bezeichnet.

Beobachtete		Berechnete		
Zeit am Chronometer.	Doppelte Höhe des untern Sonnenrandes.	Wahre Höhe der Sonne.	Höhenänderung bis zum Mittag.	Meridian-Höhe.
3U 18′ 36″	113° 28′ 20″	57° 0′ 1″½	+ 1′ 48″,6	57° 1′ 50″¹
3U 20′ 34″	113° 29′ 45″	57° 0′ 44″	0′ 43″,1	27″⁵
3U 22′ 40″	113° 31′ 42″	57° 1′ 43″	0′ 7″,6	50″₁
3U 26′ 56″	113° 30′ 15″	57° 1′ 59″	0′ 24″,7	24″
3U 27′ 34″	113° 29′ 30″	57° 1′ 36″½	0′ 37″,4	14″
3U 29′ 3″	113° 28′ 20″	57° 0′ 1″½	1′ 17″,6	19″

Im Mittel 57° 1′ 31′,0
Südliche Abweichung der Sonne 22° 27′ 46″,1
Äquatorhöhe 79° 29′ 17″,1
Breite 10° 30′ 43″ n.

Landesbibliothek Oldenburg

Am 8. December. Circum-Meridian-Höhen der Sonne.

Barometerhöhe 25 Zoll 4′,15. Thermometer 13°,4 R. Hygrometer 47°.

Beobachtete		Berechnete		
Zeit am Chronometer.	Doppelte Höhe des untern Sonnenrandes.	Wahre Höhe der Sonne.	Höhenänderung bis zum Mittag.	Meridian-Höhe.
3U 19′ 58″	112° 47′ 5″	56° 39′ 44″	+ 1′ 13″,8	56° 40′ 58″
3U 23′ 55″	112° 49′ 40″	56° 40′ 41″½	+ 0′ 2″,1	56° 40′ 44″
3U 24′ 47″	112° 50′ 45″	56° 41′ 14″	+ 0′ 0″,0	56° 41′ 14″
3U 26′ 48″	112° 48′ 40″	56° 40′ 11″½	+ 0′ 13″,8	56° 40′ 25″
3U 28′ 45″	112° 47′ 0″	56° 39′ 21″½	+ 0′ 52″,3	56° 40′ 16″

Im Mittel 56° 40′ 43″,4
Südliche Abweichung der Sonne 22° 47′ 58″,8
Äquatorhöhe 79° 28′ 42″
Breite 10° 31′ 18″ n.

Die gröfste Höhe ist im Manuscripte mit *gut* bezeichnet, und würde 10° 30′ 47″ geben.

Am 12. Januar 1800. Circum-Meridian-Höhen der Sonne.

Barometer 25 Zoll 3′,4. Thermometer 18°,8 R. Hygrometer 34°.

Beobachtete		Berechnete			
Zeit am Chronometer.	Doppelte Höhe des untern Sonnenrandes.	Wahre Höhe der Sonne.	Höhenänderung bis zum Mittag.	Meridian-Höhe.	
3U 22′ 1″	115° 0′ 0″	57° 45′ 54″	+ 5′ 58″,8	57° 51′ 52″½	*bonne* im Mspt. *bonne.*
3U 23′ 57″	115° 2′ 10″	57° 46′ 59″	+ 4′ 26″,0	57° 51′ 25″	
3U 27′ 4″	115° 8′ 55″	57° 50′ 22″½	+ 1′ 34″,5	57° 51′ 57″	
3U 28′ 3″	115° 10′ 30″	57° 51′ 9″	+ 1′ 13″,3	57° 52′ 22″	
3U 29′ 17″	115° 11′ 48″	57° 51′ 48″	+ 0′ 31″,3	57° 42′ 19″	
3U 31′ 15″	115° 12′ 35″	57° 52′ 11″½	+ 0′ 3″,9	57° 52′ 15″	

Im Mittel 57° 52′ 1″,7
Südliche Abweichung der Sonne 21° 36′ 47″,0
Aquatorhöhe 79° 28′ 49″
Breite 10° 31′ 11″ nördl.

Landesbibliothek Oldenburg

Am 19. Januar 1800. Circum-Meridian-Höhen der Sonne.

Barometer 25 Zoll 3′,5. Thermometer 19° R.

Beobachtete		Berechnete		
Zeit am Chronometer.	Doppelte Höhe des untern Sonnenrandes.	Wahre Höhe der Sonne.	Höhenänderung bis zum Mittag.	Meridian-Höhe.
3U 22′ 43″	117° 40′ 26″	59° 6′ 7″	+ 6′ 26″,7	59° 12′ 34″
3U 25′ 19″	117° 45′ 22″	59° 8′ 35″	+ 3′ 36″,7	59° 12′ 12″
3U 27′ 19″	117° 49′ 2″	59° 10′ 25″	+ 2′ 1″,4	59° 12′ 27″
3U 34′ 32″	117° 52′ 32″	59° 12′ 10″	+ 1′ 11″,6	59° 13′ 22″
3U 37′ 16″	117° 49′ 32″	59° 10′ 40″	+ 0′ 59″,1	59° 11′ 39″
3U 38′ 16″	117° 48′ 42″	59° 10′ 15″	+ 1′ 31″,4	59° 11′ 47″
3U 40′ 19″	117° 45′ 22″	59° 8′ 35″	+ 2′ 59″,7	59° 11′ 35″
			Im Mittel	59° 12′ 2″,3
			Südliche Abweichung der Sonne	20° 17′ 0″,2
			Äquator-Höhe	79° 29′ 2″½
			Breite	10° 30′ 57″½

Die Beobachtung wird im Manuscripte als *sehr gut* bezeichnet.

Am 29. Januar 1800. Circum-Meridian-Höhen der Sonne.

Barometer 25 Zoll 3′,5. Thermometer 19° R.

Beobachtete		Berechnete		
Zeit am Chronometer.	Doppelte Höhe des untern Sonnenrandes.	Wahre Höhe der Sonne.	Höhenänderung bis zum Mittag.	Meridian-Höhe.
3U 31′ 27″	123° 48′ 7″	61° 37′ 28″	+ 0′ 7″,9	61° 37′ 36″
3U 33′ 27″	123° 48′ 17″	61° 37′ 33″	+ 0′ 1″,2	34″
3U 42′ 17″	123° 36′ 52″	61° 31′ 50″½	+ 5′ 41″,0	31″½
3U 43′ 35″	123° 33′ 27″	61° 30′ 13″	+ 7′ 21″,9	35″
			Im Mittel	61° 37′ 34″,1
			Südliche Abweichung der Sonne	17° 51′ 34″,4
			Äquatorhöhe	79° 39′ 8″½
			Breite	10° 30′ 51″½

Die Manuscripte sagen, dafs diese Beobachtung *die beste von allen* sey.

Landesbibliothek Oldenburg

Wir haben also folgende Resultate für die Breite von *Caraccas* gefunden:

		Anmerkung im Manuscript.
Am 29. Novbr. 1799	10° 31′ 13″½	(ist ohne Prädicat.)
1. December .	10° 30′ 30″	gut.
5. December .	10° 30′ 43″	gut.
8. December .	10° 30′ 47″	gut.
12. Januar 1800	10° 31′ 11″	zwey Beobachtungen haben *bonne*.
19. Januar . .	10° 30′ 57″½	sehr gut.
29. Januar . .	10° 30′ 51″½	beste von allen.

Breite von *Caraccas* 10° 30′ 53″½ nördl. im Mittel aus allen Beobachtungen
10° 30′ 50″ mit Ausschluss der ersten.

B) *Zeitbestimmung.*

Am 29. November 1799 Vormittags.

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des untern Sonnenrandes.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe der Sonne.	Wahre Zeit.	Voreilung.
56° 29′ 32″	11U 49′ 25″	28° 29′ 46″	8U 26′ 5″,5	3 St 23′ 19″,5
56° 51′ 12″	11U 50′ 15″	28° 40′ 37″	8U 26′ 57″,5	17″,5
57° 2′ 52″	11U 50′ 46″	28° 46′ 27″	8U 27′ 25″,4	20″,6
59° 9′ 32″	11U 55′ 49″	29° 49′ 51″	8U 32′ 30″,3	18″,7
59° 20′ 32″	11U 56′ 19″	29° 55′ 21″	8U 32′ 56″,9	22″,1
59° 31′ 32″	11U 56′ 44″	30° 0′ 51″	8U 33′ 23″,4	20″,6

Im Mittel 3 St 23′ 19″,8
Zeitgleichung + 11′ 17″.1
Voreilung vor mittlerer Zeit 3 St 34′ 36″,9

Am 1. December. Correspondirende Sonnenhöhen nahe am Mittage.

Zeit am Chronometer		Doppelte Höhe des untern Sonnenrandes	Mittag am Chronometer.
Vormittag.	Nachmittag.		
3U 4′ 15	3U 41′ 12″	114° 34′ 12″	3 St 23′ 28″,0
3U 7′ 49″	3U 38′ 0″	114° 49′ 52″	40″,5
3U 10′ 1″	3U 35′ 27″	115° 0′ 7″	26″,0

Im Mittel 3 St 23′ 31″,5
Verbesserung + 3″,3
Zeitgleichung + 10′ 28″,8
Voreilung vor mittlerer Zeit 3 St 34′ 3″,6

Landesbibliothek Oldenburg

Am 8. December. Correspondirende Sonnenhöhen.

Zeit am Chronometer		Doppelte Höhe des untern Sonnenrandes.	Mittag am Chronometer.
Vormittag.	Nachmittag.		
2U 35′ 4″	4U 14′ 17″	108° 32′ 27″	3U 24′ 40″,5
2U 36′ 18″	4U 13′ 16″	108° 45′ 0″	47″,0
2U 37′ 10″	4U 12′ 29″	108° 53′ 10″	49″,5
2U 38′ 44″	4U 10′ 41″	109° 8′ 50″	42″,5
2U 39′ 55″	4U 9′ 25″	109° 19′ 30″	40″,0
2U 40′ 54″	4U 8′ 44″	109° 27′ 40″	49″,0
2U 41′ 36″	4U 7′ 56″	109° 33′ 40″	46″,0
2U 44′ 1,′	4U 5′ 25″	109° 54′ 50″	43″,0

Im Mittel 3 St 24′ 44″,7
Verbesserung + 2″,3
Zeitgleichung + 7′ 33″,5
Voreilung vor mittlerer Zeit 3 St 32′ 20″,5

Am 31. Dec. 1799. Correspondirende Sonnenhöhen.

Zeit am Chronometer		Doppelte Höhe des untern Sonnenrandes.	Mittag am Chronometer.
Vormittag.	Nachmittag.		
2U 59′ 29″	4U 0′ 38″	110° 37′ 5″	3U 30′ 3″,5
3U 2′ 25″	3U 57′ 38″	110° 55′ 50″	0″,5
3U 3′ 34″	3U 56′ 42″	111° 0′ 10″	8″,0
3U 4′ 42″	3U 55′ 30″	111° 7′ 30″	6″,0
3U 7′ 26″	3U 52′ 44″	111° 23′ 0″	5″,0
3U 8′ 37″	3U 51′ 38″	111° 27′ 0″	7″,5
3U 10′ 23″	3U 49′ 48″	111° 35′ 30″	5″,5

Im Mittel 3 St 30′ 5″,1
Verbesserung — 1″,2
Zeitgleichung — 3′ 38″,7
Voreilung vor mittlerer Zeit 3 St 26′ 25″,2

Am 12. Januar 1800. Correspondirende Sonnenhöhen sehr nahe am Meridian.

Zeit am Chronometer		Doppelte Höhe des untern Sonnenrandes.	Mittag am Chronometer.
Vormittag.	Nachmittag.		
3U 20′ 9″	3U 44′ 34″	114° 54′ 55″	3U 32′ 21″,5
3U 22′ 1″	3U 42′ 52″	115° 0′ 0″	26″,5
3U 23′ 27″	3U 41′ 39″	115° 2′ 10″	33″,5

Im Mittel 3 St 32′ 27″,0
Verbesserung — 11″,2
Zeitgleichung — 8′ 51″,2
Voreilung vor mittlerer Zeit 3 St 23′ 24″,6

Landesbibliothek Oldenburg

Am 21. Januar. Correspondirende Sonnenhöhen.

Die Beobachtung wird im Manuscript für *sehr gut* ausgegeben.

Zeit am Chronometer		Doppelte Höhe des obern Sonnenrandes.	Mittag am Chronometer.
Vormittag.	Nachmittag.		
0U 40′ 37″	6U 25′ 47″	76° 9′ 40″	3 St 33′ 12″,0
0U 44′ 15″	6U 22′ 11″	77° 35′ 55″	13″,0
0U 46′ 58″	6U 19′ 53″	78° 29′ 55″	10″,5
0U 58′ 10″	6U 8′ 12″	83° 2′ 10″	11″,0
0U 59′ 26″	6U 6′ 57″	83° 31′ 10″	11″,5
1U 1′ 5″	6U 5′ 15″	84° 9′ 50″	10″,0
1U 5′ 12″	6U 1′ 14″	85° 42′ 45″	13″,0
1U 7′ 15″	5U 59′ 9″	86° 28′ 30″	12″,0
		Im Mittel	3 St 33′ 11″,5
		Verbesserung	— 0′ 4″,4
		Zeitgleichung	— 11′ 49″,1
		Voreilung vor mittlerer Zeit	3 St 21′ 18″,0

Am 1. Februar. Correspondirende Sonnenhöhen.

Zeit am Chronometer		Doppelte Höhe des obern Sonnenrandes.	Mittag am Chronometer.
Vormittag.	Nachmittag.		
1U 20′ 51″	5U 44′ 10″	95° 19′ 40″	3U 32′ 30″,5
1U 22′ 17″	5U 42′ 40″	95° 51′ 50″	28″,5
1U 28′ 11″	5U 36′ 54″	95° 3′ 30″	32″,5
1U 29′ 6″	5U 35′ 55″	98° 24′ 20″	30″,5
1U 30′ 20″	5U 34′ 46″	98° 49′ 10″	33″,0
1U 31′ 43″	5U 33′ 20″	99° 20′ 10″	31″,5
		Im Mittel	3 St 32′ 32″,8
		Verbesserung	— 5″,0
		Zeitgleichung	— 14′ 3″,3
		Voreilung vor mittlerer Zeit	3 St 18′ 24″,5

Am 3. Februar. Correspondirende Sonnenhöhen.

Zeit am Chronometer		Doppelte Höhe des obern Sonnenrandes.	Mittag am Chronometer.
Vormittag.	Nachmittag.		
0U 58′ 12″	6U 6′ 14″	87° 14′ 40″	3U 32′ 13″,0
1U 6′ 14″	5U 58′ 13″	90° 26′ 10″	13″,5
1U 7′ 15″	5U 57′ 15″	90° 50′ 40″	15″,0
		Im Mittel	3U 32′ 13″,8
		Verbesserung	— 5″,2
		Zeitgleichung	— 14′ 16″,7
		Voreilung vor mittlerer Zeit	3 St 17′ 51″,9

Landesbibliothek Oldenburg

Nachmittags wurde die Beobachtung mehrerer Sonnenhöhen durch Wolken vereitelt. Dieſs geschah auch bey vielen der vorhergehenden. Herr von Humboldt führt überhaupt in seinen Manuscripten sehr groſse Klagen über die ungünstige, zu Caraccas damals herrschende Witterung. « Die astronomischen Beobachtungen zu Caraccas (sagt unser Reisender) sind durch Regenwetter und undurchsichtige Wolken unterbrochen worden. Alle correspondirende Höhen, welche ich für die Zeitbestimmung beobachten wollte, wurden gänzlich vereitelt. Man sah die Sonne nur auf einige wenige Minuten; alle meine Bemühungen waren vergebens, und ich muſste mich mit einzelnen Höhen begnügen. »

Gang des Chronometers zu Caraccas.

1799.	Voreilung vor mittlerer Zeit.	Veränderung in der Zwischenzeit.	Täglicher Gang.	Temperatur.
	Uhr			
Am 29. Nov. 8,5 V.	3 St 34′ 36″,9			
			— 15″,52	
1. Dec. 0U	3 St 34′ 3″,6	— 0′ 33″,3		
			— 14″,73	
8. Dec. 0U	3 St 32′ 20″,5	— 1′ 43″,1		
			— 15″,44	16°—17° R.
31. Dec. 0U	3 St 26′ 25″,2	— 5′ 55″,3		
1800.				
			— 15″,65	
12. Jan. 0U	3 St 23′ 24″,6	— 3′ 0″,6		
			— 14″,07	
21. Jan. 0U	3 St 21′ 18″,0	— 2′ 6″,6		
			— 15″,77	
1. Feb. 0U	3 St 18′ 24″,5	— 2′ 53″,5		
			— 16″,30	
3. Feb. 0U	3 St 17′ 51″,9	— 0′ 32″,6		

In der Zwischenzeit vom 21. Januar bis 1. Februar machte Herr von Humboldt eine Reise nach *la Guaira* und *Cabo blanco*.

Ich setze die mittlere tägliche Verspätigung im December 1799, bey 16° — 17° R., = 15″,18, als das arithmetische Mittel aus den ersten vier Resultaten.

C) *Bestimmung der geographischen Länge.*

1) Durch den Chronometer.

Wir haben im vorigen Buche gesehen, daſs der Chronometer zu Cumana, im October und November 1799, täglich 18″,45 bey 18° R. zurückblieb.

Landesbibliothek Oldenburg

Die Überfahrt auf einer Lancha von *Cumana* nach *Caraccas* währte vier Tage, bey hohem Wellenschlag und stürmischer See. Die Bewegung der Lancha vergrößert aber die tägliche Verspätigung um 6″ nach der Erfahrung, welche Herr *von Humboldt* auf seiner Reise von Cumana nach Maniquarez, mit einem solchen Küstenschiff gemacht hat.

Zu Caraccas blieb der Chronometer bey 16° — 17° R. täglich 15″,18 gegen mittlere Zeit zurück. Ich setze bis zum 18. November 1799, als dem Tage der Abreise von Cumana, tägliche Verspätigung in Ruhe 18″,45, während der viertägigen Überfahrt 24″,45, von da bis zur Zeit der Beobachtung in Caraccas im Mittel $\frac{18″,45 + 15″,18}{2} = 16″,82$.

Wir fanden am 15. November 0 Uhr zu Cumana die Voreilung vor mittlerer Zeit (siehe Buch II.)

3 St. 28′ 47″,1

vom 15. zum 18. zu	18″,45 =	55″,35
vom 18. zum 22. zu	24″,45 =	1′ 37″,80
vom 22. Nov. zum 1. Decbr. zu	16″,82 =	2′ 31″,38
		5′ 4″,5

Voreilung zu Cumana am 1. December 1799 3 St. 23′ 42″,6
Zu Caraccas 3 St. 34′ 3″,6

Mittags-Unterschied zwischen Cumana und Caraccas 10′ 21″,0

Eben so ist die Voreilung zu *Cumana* am 29. Nov. 1799 im Mittage . . . . . 3 St, 24′ 16″,2
Für den 29. Nov. 8,5ᵁ zu *Caraccas* 3 St. 34′ 36″,9
Veränderung in 3,5 St. 2″,5, also im Mittage 3 St. 34′ 35″,4

Mittags-Unterschied zwischen Cumana u. Caraccas 10′ 18″,2
Das arithmetische Mittel aus beyden Resultaten ist . . . . . 10′ 19″,6 westl. von Cumana
Länge von *Cumana* 4 St. 26′ 0″,0
Länge von *Caraccas* 4 St. 36′ 19″,6

Hier entsteht nun aber die Frage: ob der Chronometer, wie ich doch voraussetzte, *sogleich nach der Landung* in la Guaira am 22. November, den mittlern Gang wiederum angenommen, oder ob nicht vielmehr die heftige Bewegung der Lancha, noch

eine Zeitlang nachher ihren störenden Einfluſs auf den Chronometer geäufsert habe. Wenn ich einen Blick auf die Darstellung des täglichen Ganges zurückwerfe, welchen Herrn von Humboldt's Uhr im October und November 1800 befolgte, wo dieser Gang von $22'' - 23''$, durch die Lancha in $29''$ verändert wurde, und ihn noch lange nachher beybehielt; so muſs ich gestehen, daſs mir eine successive Veränderung des Ganges von $24'',45$ in $16'',82$ oder, was einerley ist, eine allmählige Abnahme des Einflusses der störenden Bewegung, sehr wahrscheinlich wird.

Nach dieser Hypothese hätten wir folgendes Resultat für die Länge von Caraccas:

Voreilung zu *Cumana* am 15. Novbr. 1799		3 St. 28′ 47″,1
vom 15. bis zum 18. Nov. Veränderung	0′ 55″,35	
vom 18. bis zum 22. Novbr. Veränderung	1′ 37″,80	
vom 22. Nov. bis 1. Dec. $16'',82 + 24'',45 \times 9$ / 2	3′ 5″,63	5′ 38″,8
zu Cumana am 1. Decemb.		3 St. 23′ 8″,3
zu Caraccas		3 St. 34′ 3″,6
Caraccas westlich von Cumana		10′ 55″,3
Länge von *Cumana*		4 St. 26′ 0″
Länge von Caraccas		4 St. 36′ 55″,3

Voreilung zu Cumana am 15. Nov. 1799 im Mittage		3 St. 28′ 47″,1
vom 15. zum 18. Nov. Veränderung	0′ 55″,35	
vom 18. zum 22. Nov. Veränderung	1′ 37″,80	
vom 22. zum 27. Nov. Veränderung	2′ 24″,38	4′ 57″,5
zu *Cumana*		3 St. 23′ 49″,6
zu *Caraccas*		3 St. 34′ 34″,4
Caraccas westlich		10′ 44″,8
Länge von Cumana		4 St. 26′ 0″
Länge von *Caraccas*		4 St. 36′ 44″,8
Im Mittel		4 St. 36′ 50″,0

Aus angeführten Gründen bin ich jedoch nicht geneigt, ein groſses Gewicht auf diese chronometrische Bestimmung zu legen.

2) Aus Monds-Abständen von der Sonne und von Sternen.

Am 4. Januar 1800 nahm Herr von Humboldt zwey Distanzen des Mondes von Aldebaran (αs) und vier von Fomalhaut (α im südlichen Fisch).

Landesbibliothek Oldenburg

Ich berechnete für die Reduction dieser Beobachtungen folgende Stücke aus den Bürgschen Monds-Tafeln, für $10^U\ 40'$ mittlere Zeit zu Paris:

Wahre Länge des Mondes $1^Z\ 5^o\ 54'\ 42'',15$.
Nördliche Monds-Breite $0^o\ 9'\ 36'',3$.
Die Horizontal-Äquatorial-Parallaxe des Mondes $54'\ 9'',66$.
Monds-Halbmesser $14'\ 46'',92$.
Gerade Aufsteigung des Mondes $33'\ 32'\ 27'',5$. Declination $13^o\ 39'\ 31'',3$ nördlich; erstere nimmt in der folgenden Stunde um $27'\ 36''$ zu, letztere um $12'\ 12''$.
Die scheinbare, durch Aberration und Nutation verbesserte Länge des Aldebarans war $2^Z\ 6^o\ 59'\ 44'',6$, die scheinbare Breite $5^o\ 28'\ 54'',0$ südl.

Hieraus ergab sich der Abstand des Mondes vom Aldebaran um $10^U\ 40'$ mittl. Zeit zu Paris $31^o\ 32'\ 45'',1$
um $11^U\ 10'$ $31^o\ 14'\ 13'',9$.

Die scheinbare Länge des Fomalhaut war $11^Z\ 1^o\ 2'\ 38'',6$.
Die Breite $21^o\ 6'\ 36'',5$ südlich.
Abstand vom Monde um $11^U\ 40'$ m. Z. zu Paris $66^o\ 43'\ 40'',0$.
um $12^U\ 40'$ m. Z. zu Paris $67^o\ 11'\ 46'',3$.

Die Beobachtungen, mit den daraus gezogenen Resultaten, stehen nun wie folget:

Am 4. Januar 1800. Der Mond vom Aldebaran.

Barometer 25 Zoll $3',0$. Thermometer 16^o R.

	Beobachtete		Berechnete	
	Zeit am Chronometer.	Scheinbare Entfernung des ☽ Randes von α ♉	Mittlere Zeit zu *Caraccas.*	Scheinbare Entfernung des Mittelpuncts des ☽ von α ♉.
1	$10^U\ 1'\ 34''$	$31^o\ 21'\ 42''$	$6^U\ 36'\ 13''$	$31^o\ 6'\ 41'',3$
2	$10^U\ 3'\ 37''$	$31^o\ 20'\ 20''$	$6^U\ 38'\ 16''$	$31^o\ 5'\ 19'',3$

Resultat.

	Wahre geocentrische Entfernung.	Mittlere Zeit zu *Paris.*	Länge von Caraccas.
1	$31^o\ 17'\ 19'',5$	$11^U\ 12'\ 30'',2$	4 St. $36'\ 17''$
2	$31^o\ 15'\ 28'',5$	$11^U\ 16'\ 24'',2$	4 St. $38'\ 8''$
		Im Mittel	4 St. $37'\ 12'',5$

Landesbibliothek Oldenburg

Länge $= 4^{St}\,37'\,12''\frac{1}{2} + 2{,}11\,\Delta l_{\star} - 2{,}11\,\Delta l_{\odot} - 2{,}11\,\Delta r_{\star} + 2{,}10\,\Delta r_{\odot} - 2{,}10\,\Delta \pi_{\odot} - 2{,}11\,\Delta D$, wo l die Länge, π die Parallaxe, r die Refraction und D die scheinbare Distanz bezeichnen, und die Zeichen $\star$ und $\odot$ andeuten, was sich davon auf den Stern oder auf den Mond bezieht; das Zeichen der Coefficienten gilt jedesmal für eine Vergrösserung der als variabel angenommenen Elemente.

Nach den Tafeln des *Bureau des longitudes* ist die wahre Monds-Länge für $10^{U}\,40'$ mittlerer Zeit zu Paris $1^{Z}\,5^{o}\,54'\,38'',1$.
Nach *Triesnecker's* Tafeln $1^{Z}\,5^{o}\,54'\,43'',9$. Monds-Parallaxe $54'\,10'',16$. Halbmesser $14'\,47'',20$.

Am 4. Januar. Der Mond von Fomalhaut.

	Beobachtete		Berechnete	
	Zeit am Chronometer.	Entfernung des Mondrandes von Fomalhaut.	Mittlere Zeit zu Caraccas.	Scheinbare Entfernung des ☽ Mittelpunets von Fomalhaut.
1	$10^{U}\,10'\,48''$	$66^{o}\,54'\,52''$	$6^{U}\,45'\,27''$	$67^{o}\,9'\,52'',8$
2	$10^{U}\,16'\,3''$	$66^{o}\,56'\,30''$	$6^{U}\,50'\,42''$	$67^{o}\,11'\,30'',8$
3	$10^{U}\,18'\,58''$	$66^{o}\,56'\,47''$	$6^{U}\,53'\,37''$	$67^{o}\,11'\,47'',8$

Resultat.

	Wahre geocentrische Entfernung.	Mittlere Zeit zu Paris.	Länge von Caraccas.
1	$67^{o}\,3'\,29'',4$	$11^{U}\,22'\,19'',3$	$4^{St}\,36'\,52''$
2	$67^{o}\,5'\,59'',7$	$11^{U}\,27'\,40'',0$	$4^{St}\,36'\,58''$
3	$67^{o}\,6'\,45'',0$	$11^{U}\,29'\,16'',7$	$4^{St}\,35'\,40''$

Im Mittel, ohne die letzte Beobachtung $4^{St}\,36'\,55''$

Länge $4^{St}\,36'\,45'', + 2{,}13\,\Delta l_{\star} - 2{,}13\,\Delta l_{\odot} + 2{,}13\,\Delta r_{\star} + 2{,}07\,\Delta r_{\odot} - 2{,}07\,\Delta \pi_{\odot} + 2{,}13\,\Delta D$.

Am 17. Januar 1800, beobachtete Herr *von Humboldt* zu Caraccas zwey Abstände des Mondes von der Sonne. Ich berechnete für $0^{U}\,30'$ mittl. Zeit zu Paris:

Wahre Länge der Sonne nach von Zach's neuesten Tafeln $9^{Z}\,27^{o}\,15'\,7'',6$.
Wahre Länge des Mondes nach Bürg $6^{Z}\,16^{o}\,43'\,31'',5$. Breite $1^{o}\,22'\,25''$ n.

Landesbibliothek Oldenburg

Horizontal-Äquatorial-Parallaxe des Mondes 58° 46′,65.
Horizontal-Halbmesser des Mondes 16′ 2″,53.
Gerade Aufsteigung des Mondes 165° 56′ 4″,5, südliche Abweichung 5° 18′ 44″,2; erstere nimmt in der folgenden Stunde um 31′ 6″, letztere um 16′ 0″ zu (wird noch mehr südlich).
Halbmesser der Sonne 16′ 17″,0, Sonnen-Parallaxe.

Hiermit finde ich den wahren Abstand des Mondes von der Sonne um $0^U\ 30'$ mittlere Zeit zu Paris

100° 31′ 25″,1
um $0^U\ 40'$ m. Z. zu Paris 100° 26′ 3″,2.

Die Beobachtungen stehen nun folgendermafsen:

Am 17. Januar 25 Zoll 3,0. Thermometer 13°,3 R. Hygrometer 44°,3.

	Beobachtete		Berechnete	
	Zeit am Chronometer.	Scheinbare Entfernung der Ränder.	Mittlere Zeit zu Caraccas.	Scheinbare Entfernung der Mittelpuncte.
1	$11^U\ 16'\ 44''$	100° 24′ 32″	$7^U\ 54'\ 24'',0$	100° 57′ 3″,6
2	$11^U\ 18'\ 58''$	100° 23′ 42″	$7^U\ 56'\ 38'',0$	56′ 13″,5

Resultat.

	Wahre geocentrische Entfernung.	Mittlere Zeit zu Paris.	Länge von Caraccas.
1	100° 30′ 35″,5	$0^U\ 31'\ 32'',5$	4 St. 37′ $8''\frac{1}{2}$
2	100° 29′ 23″,7	$0^U\ 33'\ 46'',3$	4 St. 37′ $8''\frac{1}{2}$
		Im Mittel	4 St. 37′ $8''\frac{1}{2}$

Wir finden also die Länge von *Caraccas* aus der Beobachtung vom 17. Januar:

$$4\text{ St. }37'\ 8'',5 + 1{,}86\,\Delta\,l\odot - 1{,}86\,\Delta\,l\mathfrak{D} - 1{,}60\,\Delta\,r\odot - 1{,}33\,\Delta\,r\mathfrak{D} + 1{,}33\,\Delta\,\pi\,\mathfrak{D} - 1{,}86\,\Delta\,D.$$

Die Tafeln des *Bureau des longitudes* gaben die Monds-Länge $6^Z\ 16°\ 43'\ 27'',4$, die Sonnen-Länge $9^Z\ 27°\ 15'\ 8'',52$.

Triesnecker's Tafeln gaben die Länge $6^Z\ 16°\ 43'\ 22'',7$, Monds-Parallaxe 58′ 47″,15, Monds-Halbmesser 16′ 2″,67.

Landesbibliothek Oldenburg

Am 19. Januar 1800 mafs Herr *von Humboldt* wiederum eine Reihe von Monds-Abständen von der Sonne. Die Beobachtung wurde mit aller Sorgfalt angestellt, und ist im Manuscripte als eine *sehr gute* bezeichnet. Für $2^U\ 25'$ mittlerer Zeit zu Paris, berechnete ich folgende, zur Reduction nothwendigen Stücke:

Wahre Länge der Sonne nach von Zach $9^z\ 29^o\ 22'\ 7'',9$.

Wahre Länge des Mondes nach Bürg $7^z\ 15^o\ 55'\ 48'',1$.

Südliche Breite $1^o\ 10'\ 22'',5$.

Horizontal-Äquatorial-Parallaxe des Mondes $59'\ 21'',7$.

Horizontal-Halbmesser des Mondes $16'\ 12'',07$.

Gerade Aufsteigung des Mondes $223^o\ 6'\ 15'',1$. Declination $17^o\ 44'\ 58'',0$ südlich; erstere vergröfsert sich in der folgenden Stunde um $35'$, letztere um $13'$.

Halbmesser der Sonne $16'\ 16'',8$, Parallaxe $8'',6$.

Hieraus ergiebt sich nun der wahre Abstand des Mondes von der Sonne um $2^U\ 25' = 73^o\ 26'\ 32'',6$, der von $1^U\ 55'$ bis $2^U\ 55'$ um $32'\ 54'',0$ abnimmt.

Die Beobachtungen mit ihrem Resultate sind folgende:

Am 19. Januar. Temperatur 18° R. Barometer 25 Zoll 3 Linien.

	Beobachtete		Berechnete	
	Zeit am Chronometer.	Scheinbare Entfernung der Ränder.	Mittlere Zeit zu Caraccas.	Scheinbare Entfernung der Mittelpuncte.
1	$0^U\ 41'\ 41''$	$73^o\ 33'\ 40''$	$9^U\ 19'\ 54'',0$	$74^o\ 6'\ 20'',5$
2	$0^U\ 52'\ 14''$	$73^o\ 29'\ 17''$	$9^U\ 30'\ 27'',0$	$74^o\ 1'\ 57'',1$
3	$0^U\ 56'\ 19''$	$73^o\ 27'\ 32''$	$9^U\ 35'\ 12'',0$	$74^o\ 0'\ 11'',9$
4	$1^U\ 0'\ 1''$	$73^o\ 26'\ 2''$	$9^U\ 38'\ 14'',0$	$73^o\ 58'\ 1'',7$
5	$1^U\ 6'\ 58''$	$73^o\ 24'\ 17''$	$9^U\ 45'\ 11'',0$	$73^o\ 56'\ 56'',5$
6	$1^U\ 16'\ 17''$	$73^o\ 21'\ 23''$	$9^U\ 54'\ 30'',0$	$73^o\ 54'\ 4'',0$
7	$1^U\ 20'\ 14''$	$73^o\ 19'\ 27''$	$9^U\ 58'\ 57'',0$	$73^o\ 52'\ 17'',8$
8	$1^U\ 29'\ 11''$	$73^o\ 15'\ 43''$	$10^U\ 7'\ 24'',0$	$73^o\ 48'\ 33'',4$
9	$1^U\ 33'\ 0''$	$73^o\ 14'\ 48''$	$10^U\ 11'\ 13'',0$	$73^o\ 47'\ 38'',2$
10	$1^U\ 36'\ 39''$	$73^o\ 14'\ 0''$	$10^U\ 14'\ 52'',0$	$73^o\ 46'\ 50'',0$

Landesbibliothek Oldenburg

Resultat.

	Wahre geocentrische Entfernung.	Mittlere Zeit zu Paris.	Länge von Caraccas.
1	73° 41′ 19″,1	1ᵁ 58′ 3″,3	4 St 38′ 9″
2	73° 34′ 46″,1	2ᵁ 10′ 0″,0	38′ 33″
3	73° 32′ 4″,8	2ᵁ 14′ 54″,1	39′ 42″
4	73° 28′ 59″,4	2ᵁ 18′ 42″,8	40′ 29″:
5	73° 26′ 55″.0	2ᵁ 24′ 19″,2	39′ 8″
6	73° 22′ 17″,3	2ᵁ 32′ 45″,6	38′ 16″
7	73° 19′ 38″,2	2ᵁ 37′ 35″,6	38′ 39″
8	73° 14′ 28″,0	2ᵁ 47′ 1″,1	39′ 37″
9	73° 12′ 53″,4	2ᵁ 49′ 53″,6	38′ 41″
10	73° 11′ 27″,9	2ᵁ 52′ 29″,8	37′ 38″
		Im Mittel	4 St 38′ 53″

Wenn man aber die dritte, vierte und achte Distanz ausschliefst, im Mittel . . . 4 St 38′ 26″.

Länge von *Caraccas*, aus den Beobachtungen vom 19. Januar =

$$4\,\text{St}\ 38'\ 26'',0 + 1{,}82\,\Delta\,l.\,\odot - 1{,}82\,\Delta\,l.\,\mathfrak{D} - 1{,}15\,\Delta\,r\,\odot - 1{,}23\,\Delta\,r\,\mathfrak{D} + 1{,}23\,\Delta\,\pi\,\mathfrak{D} - 1{,}82\,\Delta\,D.$$

Die wahre Länge des Mondes ist nach den Tafeln des *Bureau des longitudes* $7^{Z}\ 15^{o}\ 55'\ 44'',0$, die Länge der Sonne $9^{Z}\ 29^{o}\ 22'\ 8'',2$.
Nach *Triesnecker's* Tafeln ist die Monds-Länge $7^{Z}\ 15^{o}\ 55'\ 50'',29$, die Monds-Parallaxe $59'\ 22'',59$, Monds-Halbmesser $16'\ 12'',21$.

Die beobachteten Monds-Abstände geben uns also folgende Resultate für die Länge von Caraccas:

1800 4. Januar.	
Der Mond westl. von α ♓	$4\,\text{St}\ 37'\ 12''\frac{1}{2} + 2{,}11\,\Delta\,l_{\star} - 2{,}11\,\Delta\,l\,\mathfrak{D} - 2{,}11\,\Delta\,r_{\star} - 2{,}10\,\Delta\,r\,\mathfrak{D} - 2{,}10\,\Delta\,\pi\,\mathfrak{D}\ 2{,}11\,\Delta\,D.$
Der Mond östl. von α südl. Fisch . . .	$4\,\text{St}\ 36'\ 55'' + 2{,}13\,\Delta\,l_{\star} - 2{,}13\,\Delta\,l\,\mathfrak{D} + 2{,}13\,\Delta\,r_{\star} + 2{,}07\,\Delta\,r\,\mathfrak{D}\ 2{,}07\,\Delta\,\pi\,\mathfrak{D} + 2{,}13\,\Delta\,D.$
17. Januar.	
Der Mond westlich von der Sonne . . .	$4\,\text{St}\ 37'\ 8''\frac{1}{2} + 1{,}86\,\Delta\,l\,\odot - 1{,}86\,\Delta\,l\,\mathfrak{D} - 1{,}60\,\Delta\,r\,\odot - 1{,}33\,\Delta\,r\,\mathfrak{D} + 1{,}33\,\Delta\,\pi\,\mathfrak{D} - 1{,}86\,\Delta\,D.$
19. Januar.	
Der Mond westlich von der Sonne . . .	$4\,\text{St}\ 38'\ 26'' + 1{,}82\,\Delta\,l\,\odot - 1{,}82\,\Delta\,l\,\mathfrak{D} - 1{,}15\,\Delta\,r\,\odot - 1{,}23\,\Delta\,r\,\mathfrak{D} + 1{,}23\,\Delta\,\pi\,\mathfrak{D} - 1{,}82\,\Delta\,D.$
Im Mittel =	$4\,\text{St}\ 37'\ 25''\frac{1}{2}$

Landesbibliothek Oldenburg

Nunmehro ist es sehr leicht, auch das Resultat zu bestimmen, welches sowohl die vom Bureau des longitudes bekannt gemachten, als auch Triesnecker's Tafeln geben würden. Wir dürfen nur in die Differential-Gleichungen die Werthe der unbestimmten Coefficienten für $l\,☉$, $l\,☽$ und so weiter setzen, und werden sogleich folgende Resultate für die Länge von *Caraccas* erhalten.

a) Nach den Tafeln des *Bureau des longitudes.*

Man substituire in dem Resultate der Monds-Abstände von $\alpha\,\aleph$ am 4. Januar $\Delta\, l\,☽ = -4'',1$, so erhält man die Länge $= 4$ St. $37'\,21''$.

Ferner im Resultate des Mond-Abstandes von α südl. Fisch $\Delta\, l\,☽ = -4'',1$, so ist die Länge $= 4$ St. $37'\,3''\frac{1}{2}$.

Für den 17. Januar ist: $\Delta\, l\,☉ = +0'',9 + l\,☽ = -4'',1$, und wenn wir hiermit gehörigen Orts die Coefficienten multipliciren; so wird die Länge 4 St. $37'\,18''$.

Für den 19. Januar ist $\Delta\, l\,☉ = +0'',3$, $\Delta\, l\,☽ = -4'',1$, also die Länge 4 St. $39'\,1''$.

Länge von *Caraccas* aus Monds-Abständen:

1800 am 4. Januar $\alpha\,\aleph$	4 St. $37'\,21''$
α südl. Fisch . .	4 St. $37'\,3''\frac{1}{2}$
17. Januar ☉ . .	4 St. $37'\,18''$
19. Januar ☉ . .	4 St. $38'\,34''$
Im Mittel	4 St. $37'\,34''$.

b) Nach *Triesnecker's* Tafeln.

Für die Monds Distanzen von $\alpha\,\aleph$ am 4. Januar haben wir $\Delta\, l\,☽ = +1'',75$, $\Delta\,\pi = +0'',50$, $\Delta\, D = +0'',14$, die Länge 4 St. $37'\,7''\frac{1}{2}$.

Von α südl. Fisch: die Länge 4 St. $36'\,50''\frac{1}{2}$.

Am 17. Januar ist: $\Delta\, l\,☽ = -8'',8$, $\Delta\,\pi = +0'',5$, $\Delta\, D = +0'',14$, und hiermit die Länge 4 St. $37'\,25''\frac{1}{2}$.

Am 19. Januar $\Delta\, l\,☽ = +2'',2$ $\Delta\,\pi = +0'',5$ $\Delta\, D = +0'',14$, also die Länge 4 St. $38'\,49''\frac{1}{2}$.

Aus den Abständen vom

1800 4. Januar $\alpha\,\aleph$	4 St. $37'\,7''\frac{1}{2}$
α südl. Fisch .	4 St $36'\,50''\frac{1}{2}$
17. Januar ☉.	4 St. $37'\,25''\frac{1}{2}$
19. Januar ☉.	4 St. $38'\,22''\frac{1}{2}$
Im Mittel	4 St. $37'\,26''\frac{1}{2}$

Landesbibliothek Oldenburg

Wir kommen jetzt auf die Längenbestimmung

3) durch Jupiters-Trabanten-Verfinsterungen.

Sie wurden sämmtlich mit einem acht und funfzig mal vergrösernden Fernrohr angestellt.

Am 8. December Morgens. Jupiter war sehr glänzend, und seine Streiffen sehr deutlich. Der Eintritt des *ersten* Trabanten um $7^{U}\ 36'\ 47''$ am Chronometer, vielleicht $10''$ zu spät. Die *mittlere* Zeit der Beobachtung ist $4^{U}\ 4'\ 21'',5$. Delambre's Tafeln gaben für Paris den Eintritt um $8^{U}\ 42'\ 52'',7$ mittlerer Zeit, die Länge von Caraccas $4^{St}\ 38'\ 31'',2$. Diese Beobachtung wird im Manuscripte für *nicht ganz sicher* ausgegeben.

Am *nehmlichen Tage* beobachtete Herr *von Humboldt* die Immersion des *dritten* Satelliten um $8^{U}\ 36'\ 28''$ am Chronometer, oder um $5^{U}\ 4'\ 3'',0$ mittlerer Zeit. Der Planet war damals nicht so glänzend, und der Eintritt mag vielleicht $10''$ *zu früh* gesehen worden seyn. Nach Delambre's Tafeln sollte der Eintritt um $9^{U}\ 42'\ 46''$ mittlere Zeit zu Paris geschehen und die Länge von Caraccas $4^{St}\ 38'\ 43''$ seyn. Diese Beobachtung hat das Prädicat *gut*.

Am 11. Januar 1800 Morgens, wurde der Austritt des *zweyten* Trabanten um $4^{U}\ 49'\ 48''$ am Chronometer beobachtet. Die Beobachtung wird im Manuscript als eine *mittelmäfsige* bezeichnet, und überdem war es die *erste Emersion*, welche Herr von Humboldt je beobachtet hatte. Die mittlere Zeit des Austrittes ist $1^{U}\ 26'\ 1'',5$; Delambre's Tafeln gaben für Paris $6^{U}\ 0'\ 53'',5$, die Länge von Caraccas $4^{St}\ 34'\ 52''$.

Am 17. Januar. Emersion des *ersten* Satelliten um $2^{U}\ 36'\ 22''$ am Chronometer. Eine schöne Beobachtung, und die beste von allen. Die Jupiters-Streiffen waren sehr deutlich, die Luft sehr heiter. Die mittlere Zeit der Beobachtung ist $11^{U}\ 14'\ 11'',0$; Delambre's

Tafeln gaben für Paris 3^{U} 51′ 29″,7 den 18. Januar Morgens, die Länge 4^{St} 37′ 18″,7.

Am 18. Januar Abends. Emersion des *vierten* Trabanten, $\frac{1}{8}$ Durchmesser vom Planeten entfernt, um 11^{U} 35′ 3″ am Chronometer. Eine gute Beobachtung; nach Delambre's Tafeln geschah der Austritt so nahe an den Grenzen, dafs sie zwar für die Theorie sehr wichtig, aber für die Längenbestimmung ganz unbrauchbar ist.

Am 28. Januar Abends. Emersion des *zweyten* Satelliten um 11^{U} 17′ 29″ am Chronometer, einen halben Durchmesser vom Planeten entfernt. Eine gute Beobachtung, wenn gleich der Himmel nicht völlig so heiter war, als am 17. Januar. Delambre's Tafeln gaben die Zeit des Austritts für Paris 0^{U} 35′ $4''\frac{1}{2}$ den 29. Morgens. Die mittlere Zeit der Beobachtung war zu *Caraccas* 7^{U} 58′ 6″, folglich die Länge 4^{St} 36′ $58''\frac{1}{2}$.

Wir haben demnach folgende Resultate aus den Beobachtungen der Jupiters-Trabanten-Finsternisse:

Am 8. Decbr. 1799	Eintritt des I. Trab.	4 St. 38′ 31″	nicht ganz sicher.
	Eintritt des III. Tr.	4 St. 38′ 43″	gut.
11. Jan. 1800	Austritt des II. Trab.	4 St. 34′ 52″	mittelmäfsig.
17. Jan. 1800	Austritt des I. Trab.	4 St. 37′ 19″	beste von allen Beob.
28. Jan. 1800	Austritt des II. Trab.	4 St. 36′ 58″	gut.
	Im Mittel	4 St. 37′ 52″	mit Ausschlufs der dritten Beobacht.

Die Sprünge, welche sich hier in den Resultaten zeigen, kommen wohl zum Theil auf Rechnung des schwach vergrösernden Fernrohrs, dessen sich Herr von Humboldt zu *Caraccas* bedienen mufste. Ich stellte daher die Resultate auf folgende Art zusammen, um den Fehler des Instruments etwas näher zu bestimmen.

	Länge	
	aus Eintritten.	aus Austritten.
1799 den 8. December I. Trabant . . .	4 St 38′ 31″	. . . . .
III. Trabant . . .	4 St 38′ 43″	. . . . .
1800 den 17. Januar I. Trabant	. . . . .	4 St 37′ 19″
1800 den 28. Januar II. Trabant	. . . . .	4 St 36′ 58″
Im Mittel	4 St 38′ 37″	4 St 37′ 9″

Landesbibliothek Oldenburg

Der halbe Unterschied beyder Resultate 1′ 28″, giebt den Fehler des Fernrohrs 44″, um so viel es die Emersionen zu spät, die Immersionen aber zu früh gezeigt hat. Nach gehöriger Anwendung dieser Correction erhalten wir folgende, besser harmonirende Längen-Differenzen:

Am 8. December 1799 I. Trabant Eintritt	4 St. 37′ 47″
III. Trabant Eintritt	4 St. 37′ 59″
17. Januar 1800 I. Trabant Austritt .	4 St. 38′ 3″
28. Januar 1800 II. Trabant Austritt .	4 St. 37′ 42″
Im Mittel	4 St. 37′ 53″

Nunmehro können wir auch Herrn von Humboldt's Beobachtungen mit andern vergleichen, welche mit Achromaten correspondirend angestellt worden sind.

Thulis beobachtete zu *Marseille* am 29. Januar 1800 den Austritt des II. Trabanten um . . . . . 0U 46′ 45″½
von Humboldt zu *Caraccas* am 28. Jan. 7U 58′ 6″½
Caraccas westlich von Marseille 4 St 48′ 39″½
Marseille östlich von Paris 12′ 8″½
Caraccas westlich von Paris 4 St 36′ 31″
Wegen Verbesserung des Instruments + 44″
Länge von *Caraccas* 4 St 37′ 15″

Flaugergues sah den Austritt des II. Trabanten zu *Viviers* am 29. Januar Morgens um . . 0U 44′ 3″
von Humboldt zu Caraccas um 7U 58′ 6″ am 28. Abends.
Caraccas westlich von Viviers 4 St 45′ 57″
Viviers östlich von Paris 9′ 24″
Caraccas von Paris 4 St 36′ 33″ (ohne Correct.)
Wegen Verbesserung des Fernrohrs + 44″
Wahre *Länge von Caraccas* 4 St 37′ 17″

Don *Joaquin de Ferrer*, ein sehr geschickter spanischer Pilot, beobachtete in der *Havana* den Austritt um 6U 57′ 29″½ am 28. Januar
von Humboldt zu *Caraccas* 7U 58′ 6″
Caraccas östlich von Havana 1 St 0′ 36″½
Havana westlich von Paris 5 St 38′ 52″ nach meiner Untersuchung.
4 St 38′ 15″½ (ohne Correction)
Addire wegen Verbesserung des zu Caraccas gebrauchten Fernrohrs + 44″
Wahre *Länge von Caraccas* 4 St 38′ 59″½.

Bey der Beobachtung in der Havana waren Dünste.

Das aus diesen drey Resultaten genommene arithmetische Mittel, giebt die Länge von *Caraccas* 4^{St} $37'$ $50''\frac{1}{2}$.

Mehr Beobachtungen, welche mit denen zu Caraccas correspondirend angestellt worden wären, habe ich nicht auffinden können. Es kam also darauf an, den Fehler der Delambreschen Tafeln zu bestimmen, damit sie desto sicherer die Stelle correspondirender Beobachtungen vertreten könnten.

Flaugergues und Thulis Beobachtungen der Jupiters-Trabanten-Austritte, gaben mir folgende Resultate für die Abweichung der Delambreschen Tafeln.

Am 27 December 1799	+ 8″	heiter.
12. Januar 1800 . .	+ 4″	genaue Beobachtung.
19. Januar 1800 . .	+ 19″	sehr genau.
26. Januar 1800 . .	+ 12″	sehr genau.
Nach Thulis	— 15″	Streiffen deutlich.
Am 28 Januar 1800 . .	+ 5″	eine vortreffliche Beobachtung.
Nach Thulis	+ 25″	gute Beobachtung.

Das Zeichen + zeigt an, dafs die Tafeln die Zeit zu spät, — aber, dafs sie solche um die beygefügte Anzahl Secunden zu früh angeben. Für den zweyten und dritten Trabanten, konnte ich nichts mit Sicherheit bestimmen. Die Verbesserung der, nach Delambre's Tafeln berechneten Emersionen des ersten Trabanten, scheint nicht mehr als — 10″ zu seyn.

Es entsteht hier nun aber die Frage, ob die vorhin ausgemittelte Correction des Fernrohrs nicht gröfser oder kleiner als 44″ sey, so dafs wir durch ihre Anwendung, die americanische Beobachtung, *für eine mit guten Achromaten angestellte*, ansehen dürfen? Widrigenfalls müfsten wir befürchten, uns durch Anbringung obiger 10″, eher von der Wahrheit zu entfernen, als uns ihr zu nähern. Ich gestehe, dafs ich die aufgeworfene Frage nicht *bejahen* möchte. Denn eines Theils war die Anzahl der Beobachtungen nur geringe, anderntheils waren sie auch an *verschiedenen* Satelliten gemacht worden, und die Güte

des Sehrohrs, oder *die Reduction eines schwach vergrößernden Fernrohrs auf einen Achromaten*, ist nicht dieselbe für den ersten, als für die drey übrigen Trabanten. Meiner Meinung nach, ist sie für jeden der vier Trabanten besonders in Rechnung zu bringen.

Diese Betrachtungen bewegen mich, die Resultate in ihrer ganzen Simplicität zu lassen, und demnach die, *aus beobachteten Trabanten-Verfinsterungen folgende Länge*, auf $4^{st}\ 37'\ 53''$ anzusetzen.

Herr *von Humboldt* führt in seinem Manuscripte grofse Klagen über die unbeständige, in Caraccas herrschende Witterung. « Wir haben (sagt unser Reisender) die Nächte vom 9., 16., 18. und 25. December durchwacht, um die Ein- und Austritte der Jupiters-Trabanten zu beobachten, aber alle unsere Mühe war vergebens. Oft (so schnell ist der chemische Procefs der Tropenwelt) war der Himmel heiter und gestirnt bis 5′ vor der Zeit der Beobachtung. Am 16. hatte ich den Planeten im Felde des Fernrohrs. Bonpland beobachtete den Chronometer, der Himmel war aufserordentlich heiter. Es fehlten noch 1′ oder 1′ 30″ bis zum Eintritt des Satelliten; und während dieser Zeit sammelten sich so viele Dünste, dafs selbst vom Jupiter keine Spur mehr zu entdecken war. »

Trotz dieser unbeständigen Witterung, hatte Herr von Humboldt sieben und zwanzig Nächte — aber vergebens — durchwacht. Am 1. Januar wurde eine Beobachtung durch einen besondern Umstand vereitelt, welchen ich hier anzuführen mich nicht enthalten kann. « Wir haben (sagt Herr von Humboldt in seinem Tagebuche) das neue Jahr mit einer Übereilung (Etourderie) angefangen, wovon ich gar nicht die Ursache begreiffe. Wir hatten uns nach Don *Pedro Galiego's* Wohnung, am Fufse der Silla begeben, die wir am 2. Januar besteigen

wollten. Der uns bevorstehenden neunzehnstündigen ermüdenden Fufsreise ungeachtet, beschlossen wir doch, die drey Verfinsterugnen der Jupiters-Trabanten zu beobachten, welche diese Nacht Statt finden sollten. Ich hatte die Zeit ihrer Emersion vorläuffig berechnet, und zwar sollte der Austritt des ersten um 4^{U} 30′, des zweyten um 4^{U} 21′ und endlich der Austritt des vierten um 4^{U} 37′ am Chronometer geschehen. Ich durchwachte die Nacht, sah aber keinen der verkündigten Austritte. Denn als ich um 4^{U} 20′ an's Fernrohr trat, bemerkte ich schon zwey Trabanten, und 4′ später sah' ich ihrer drey; wovon der mittelste auszutreten schien. Sie blieben in dieser Stellung bis um 4^{U} 29′, wo ich das Fernrohr verliefs, weil der Himmel sich ganz mit Wolken überzog. Wie konnte ich um 4^{U} 27′ drey Satelliten sehen, wenn der vierte eingetreten und der erste noch im Schatten seyn sollte? Von 5^{U} 45′ bis 5^{U} 50′ sah ich ebenfalls nur drey Trabanten und keinen Austritt, am 3. Januar war der zweyte bereits um 2^{U} 14′ 30″ ausgetreten. Wenn man annehmen könnte, dafs die Connoissance des temps, wornach ich die Zeit der Beobachtungen vorläuffig berechnete, die Emersionen in mittlerer, statt in wahrer Zeit angebe, so würde die Länge von Caraccas 4^{St} 39′ seyn. Die Beobachtung des ersten Trabanten vom ersten Januar, würde unter dieser gewagten Supposition ebenfalls 4^{St} 40′ geben. »

Ich habe dieser Verwirrung in den Beobachtungen vom 1. und 3. Januar nachgespürt, und die Ursache davon in der Zeitangabe der Connoissance des temps, folglich Herrn *von Humboldt's* Vermuthung bestätigt gefunden. Es scheint überhaupt im December 1799 und im Januar 1800, ein Mifsgeschick über das Prognosticon der Trabanten-Occultationen obzuwalten; denn bald sind die Ein- oder Austritte in *mittlerer* Zeit angegeben, da sie doch, der ausdrücklichen Anmerkung in der Gebrauchs-Anleitung zu Folge, für *wahre* gelten sollen; bald ist die Zeitglei-

Landesbibliothek Oldenburg

chung mit *verkehrtem* Zeichen angebracht worden, wie dieſs am 1. und 17. Januar der Fall war. Auch dieses hatte Herr *von Humboldt* bereits in Caraccas, ohne astronomische Tafeln zur Hand zu haben, bemerkt. Denn er sagt in seinem Manuscripte: « im Nivose (vom 22. December 1799 bis 20. Januar 1800) nehme man von der Angabe der Connoissance des temps für die Emersionen die ihnen zugehörige Zeitgleichung, und man hat die *mittlere* Zeit. » Wenn die Connoissance die *wahre* Zeit *richtig* angegeben hätte; so würde die Reduction derselben auf mittlere *additiv* gewesen seyn.

Ich komme auf die Darstellung meiner, für die Länge von Caraccas berechneten Resultate zurück.

Wir fanden aus den, von Herrn von Humboldt beobachteten Monds-Abständen, nach dreyfacher Verbindung der zur Reduction gehörigen Elemente, im Mittel nach Bürg's, Triesnecker's, von Zach's und den vom Bureau des longitudes herausgegebenen Tafeln . . . . . 4 St. 37′ 27″,4

Aus den Jupiters-Trabanten-Verfinsterungen 4 St. 37′ 55″

Länge von Caraccas 4 St. 37′ 40″ mit Ausschluſs der *chronometrischen*, wegen der störenden Bewegung einer Lanchia von mir als unsicher angesehenen Bestimmung.

Ich setze daher die geographische Länge von Caraccas $4^{St.}\ 37'\ 40'' = 69°\ 25'\ 0''$ von Paris, die Breite $10°\ 30'\ 50''$ nördlich.

Der Pater *Andujar*, ein Capuciner-Mönch und Professor der Mathematik in Caraccas, beobachtete die Sonnen-Finsterniſs vom 28. October 1799, vermittelst einer Camera obscura. Er sah den Anfang um $0^{U}\ 15'\ 10''$, das Ende um $2^{U}\ 30'\ 12''$ wahrer Zeit, die Gröſse der Verfinsterung 7 Zoll 6 Minuten. Die Zeitbestimmung wurde von zwey Piloten gemacht, welche die Culmination der Sonne mit Sextanten, aber ohne Meer- oder künstlichen Horizont beobachteten. Die Sonne stand damals über einer Bergkette von

sehr verschiedenen Erhöhungen, und die Zeitbestimmung mag daher auf einige Minuten unsicher seyn.

Ich war der Meinung, dafs, wenn an dieser Beobachtung etwas Brauchbares ist, es ohne Zweifel das Moment des Endes der Finsternifs seyn müfste. Ich fand für $2^{U}\ 30'\ 12''$ wahrer oder $2^{U}\ 14'\ 7''$ mittlerer Zeit, folgende *geocentrische* Data:

Wahre Monds-Breite	2′ 59″,2 nördlich
Äquatorial-Parallaxe	61′ 23″,12
Monds-Halbmesser .	16′ 45″,31

Hieraus ergab sich die scheinbare Monds-Breite 40′ 40″,78, Halbmesser 17′ 0″,73, Längen-Parallaxen-Unterschied 30′ 43″,48, hieraus die Zeit der Conjunction der Sonne und des Mondes $0^{U}\ 42'\ 31'',0$.

Wir fanden die Conjunction für *Cumana* $1^{U}\ 3'\ 11'',7$, die Länge dieses Orts $4^{U}\ 26'\ 0''$, folglich die Länge von *Caraccas* $4^{St}\ 46'\ 40'',7$, so dafs diese Beobachtung für die Längenbestimmung ganz unbrauchbar ist. . . . . .

Richtiger wurde die Lage von Caraccas von *Ferrer* bestimmt, der die Länge (à la douane) zu $4^{St}\ 37'\ 10'',2$, die Breite zu 10° 30′ 24″ ansetzt. Ferrer bezog seine auf der Küste von Caraccas gemachte geographische Längenbestimmungen auf *Portorico*, und zwar nach einer Fahrt von *acht* Tagen. Er setzt hierbey die Länge von Portorico 68° 28′ 3″

die Länge von Caraccas 69° 17′ 33″

Caraccas westlich 0° 49′ 30″

Länge von *Portorico* nach meiner Bestimmung 68° 33′ 30″

Länge von Caraccas $69°\ 23'\ 0'' = 4\ St.\ 37'\ 32''$.

Fidalgo's Expedition bestimmte die geographische Länge von *la Guaira*, und *Ferrer* beobachtete daselbst einige Jupiters-Trabanten-Verfinsterungen und Monds-Abstände. Da la Guaira gleichsam der Hafen von Caraccas ist, und dieser Stadt sehr nahe liegt; so kann man beyder Lage sehr gut mit einander vergleichen. Ich werde daher auf die Länge von Ca-

Landesbibliothek Oldenburg

raccas zurückkommen, wenn ich die von la Guaira bestimmt haben werde.

Bisherige Annahmen für die geographische Lage von Caraccas, sind folgende:

CARACCAS.	Länge.	Breite.
Lopez auf seiner Charte von Venezuela und Caraccas nach *Herrera*	69° 20′ 0″	10° 30′
Don *Pedro Murillo Velarde* geog. historica libro 9. p. 210. (1752)	66° 30′	9° 30′
a new Chart of the Leward Island regulated by astron. Observ. by Cpt. *Holland* 1794	68° 50′ 45″	10° 6′
Map of the Mex. Gulf by Th. *Kitschin* 1777.	69° 7′	10° 30′
Jeffery's Westindies Pilot 1783.	68° 50′	10° 29′
La Cruz Olmedilla 1775.	69° 12′	10° 30′
Bonne Atlas pour Raynal	69° 24′	10° 17′
Arrowsmith Westindies 1803	69° 22′	10° 26′
Cary Map of the Westindia Isles 1803 . .	68° 47′	10° 22′
Carte de la Capitainerie générale de Caraccas par *Poirson* 1805 (wahrscheinlich nach Briefen des Herrn von Humboldt an Lalande und Delambre).	69° 19′	10° 31′

INSELN PIRITU.

Herr *von Humboldt* bestimmte auf seiner Reise von Cumana nach la Guaira, die Lage der Inseln *Piritu*; denn als er sich am 19. November 1799, im Meridian des westlichen Endes der äufsersten und gröfsten Insel befand, wurden Nachmittags mit dem kleinen Troughtonschen Sextanten einige Sonnenhöhen für die Zeitbestimmung beobachtet. Die Neigung des Horizonts war 3′ 0″, die Breite des Schiffs 10° 18′ nördlich.

Beobachtete		Berechnete			
Höhe des untern Sonnenrandes.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe der Sonne.	Wahre Zeit.	Voreilung.	
6° 48′ 30″	8ᵁ 31′ 36″	6° 55′ 35″	5ᵁ 15′ 4″,1	3 St 16′ 31″,9	bonne.
6° 37′ 30″	8ᵁ 32′ 16″	6° 44′ 25″	5ᵁ 15′ 52″,9	23″,1	
6° 27′ 30″	8ᵁ 33′ 2″	6° 34′ 15″	5ᵁ 16′ 36″,9	25″,1	bonne.
6° 18′ 30″	8ᵁ 33′ 48″	6° 25′ 6″	5ᵁ 17′ 17″,3	30″,7	
			Im Mittel	3 St 16′ 27″,7	
			Zeitgleichung	+ 14′ 12″,5	
			Voreilung vor mittlerer Zeit	3 St 30′ 40″,2	

Landesbibliothek Oldenburg

Längenbestimmung.

Am 15. November 1799 war die Voreilung der Uhr im Mittage zu *Cumana*	3 St. 28′ 47″,1
Tägliche Verspätigung bis zum 18. Nov. 18″,22	— 54″,7
Vom 18. bis 19. täglich 24″,22, wegen der Beweg. der Lancha,	— 29″,5
Folglich Voreilung zu *Cumana* am 19. um 5,3 Uhr	3 St. 27′ 22″,9
Für diese Zeit auf dem Schiffe	3 St. 30′ 40″,2
Piritu westlich von Cumana	3′ 17″,3
Länge von Cumana	4 St. 26′ 0″
Länge der Inseln *Piritu*	4 St. 29′ 17″,3

Länge 67° 19′ 20″.

Die vom Deposito, nach Fidalgo's und Churucca's Beobachtungen entworfene Charte von den Antillen, setzt das westliche Ende d[er] Insel Piritu 48′ im Bogen westlich von Cumana, also auf *eine* Minute mit Herrn von Humboldt's Bestimmung übereinkommend.

VENTA GRANDE zwischen Caraccas und la Guaira.

Ein Wirthshaus auf dem Gebürgs-Rücken, welcher das Thal von Caraccas von la Guaira trennt, mit einer herrlichen Aussicht über das Meer.

Höhe über dem Niveau des Meers 45,6 Toisen.

Zeitbestimmung.

Am 23. Januar 1800.

Correspondirende Sonnen-Höhen, nahe am Meridian genommen.

Zeit am Chronometer		Doppelte Höhe des obern Sonnenrandes.	Mittag am Chronometer.
Vormittag.	Nachmittag.		
3U 19′ 31″	3U 47′ 20″	120° 18′ 2″	3U 33′ 25″,5
3U 22′ 32″	3U 44′ 17″	120° 26′ 57″	24″,5
3U 24′ 47″	3U 41′ 55″	120° 32′ 2″	21″,0
		Im Mittel	3 St 33′ 23″,7
		Verbesserung	— 4″,7
		Zeitgleichung	+ 12′ 21″,0
		Voreilung vor mittlerer Zeit	3 St 20′ 58″,0

Landesbibliothek Oldenburg

Breitenbestimmung.

Circum-Meridian-Höhen der Sonne am 23. Januar.

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des obern Sonnenrandes.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe der Sonne.	Höhen-Änderung bis zum Mittag.	Meridian-Höhe.
120° 32′ 2″	3U 24′ 47″	59° 59′ 26″	+ 4′ 30″,6	60° 3′ 56″½
120° 38′ 42″	3U 30′ 4″	60° 2′ 46″	0′ 40″,5	26″½
120° 39′ 52″	3U 32′ 18″	60° 3′ 21″	0′ 4″,4	25″
120° 41′ 2″	3U 34′ 8″	60° 3′ 56″	0′ 2″,0	58″
120° 39′ 52″	3U 35′ 47″	60° 3′ 21″	0′ 20″,8	41″½
120° 38′ 42″	3U 37′ 5″	60° 2′ 46″	0′ 49″,6	35″½
120° 32′ 2″	3U 41′ 55″	59° 59′ 26″	4′ 25″,3	51″

Im Mittel 60° 3′ 42″,0
Südliche Abweichung der Sonne 19° 23′ 9″,0
Äquatorial-Höhe 79° 26′ 51″
Breite 10° 33′ 9″ n.

Längenbestimmung.

Ungeachtet die Sonnen-Höhen sehr nahe am Meridian genommen worden waren; so habe ich doch dadurch die Länge der *Venta* zu bestimmen gesucht. Ich wählte hierzu die drey am weitsten vom Mittag entfernten, und diese gaben, wie wir so eben gesehen haben, die Voreilung der Uhr am 23. Januar o Uhr . . . . . 3 St 20′ 58″,0
Wir fanden für Caraccas am 21. Januar o Uhr 3 St 21′ 18″,0

Die tägliche Verspätigung der Uhr gegen mittlere Zeit war im Januar-Monath zu *Caraccas* in Ruhe 14″,56, als ein Mittel aus den Resultaten der Beobachtungen vom 31. December, 12. und 21. Januar. Wir fügen wegen der Bewegung 1″ nach Thulis Erfahrung hinzu, und setzen daher den täglichen Gang des Chronometers 15″,56 gegen mittlere Zeit zurückbleibend.

Es ist also die Voreilung im Mittage zu *Caraccas* am 23. Jan. . . . . 3 St 20′ 46″,9
In der *Venta* am 23. Jan. 3 St 20′ 58″,0
Die *Venta* westlich von *Caraccas* 11″,1 in Zeit
2′ 47″ im Bogen.

Folglich die *Länge der Venta grande* $4^{St}\ 37'\ 51'',1$ $= 69°\ 27'\ 47''$.

LA GUAIRA, Hafen von *Caraccas*.

Mittlere Wärme 22° R.

Am 24. Januar 1800.

Zeitbestimmung.

Correspondirende Sonnen-Höhen.

Zeit am Chronometer		Doppelte Höhe des obern Sonnenrandes.	Mittag am Chronometer.
Vormittag.	Nachmittag.		
$1^U\ 54'\ 2''$	$5^U\ 12'\ 25''$	$103°\ 33'\ 22''$	$3^U\ 33'\ 13'',5$
$1^U\ 55'\ 13''$	$5^U\ 11'\ 16''$	$103°\ 54'\ 37''$	$14'',5$
$1^U\ 58'\ 40''$	$5^U\ 7'\ 53''$	$104°\ 58'\ 27''$	$16'',5$
$1^U\ 59'\ 54''$	$5^U\ 6'\ 40''$	$105°\ 20'\ 12''$	$17'',0$
$2^U\ 3'\ 39''$	$5^U\ 2'\ 54''$	$106°\ 26'\ 32''$	$16'',5$
$2^U\ 5'\ 13''$	$5^U\ 1'\ 17''$	$106°\ 54'\ 32''$	$15'',0$
$2^U\ 8'\ 17''$	$4^U\ 58'\ 12''$	$107°\ 48'\ 37''$	$14'',5$
		Im Mittel	$3\ St\ 33'\ 15'',4$
		Verbesserung	$— 4'',8$
		Zeitgleichung	$— 12'\ 35'',6$
		Voreilung vor mittlerer Zeit	$3\ St\ 20'\ 35'',0$

Breitenbestimmung.

Am 24. Januar 1800.

Circum-Meridian-Höhen der Sonne.

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des obern Sonnenrandes.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe der Sonne.	Änderung der Höhe bis zum Mittage.	Meridian-Höhe.
$121°\ 3'\ 36''$	$3^U\ 34'\ 40''$	$60°\ 15'\ 13''$	$+ 0'\ 7'',3$	$60°\ 15'\ 20''\frac{1}{2}$
$121°\ 2'\ 32''$	$3^U\ 36'\ 30''$	$60°\ 14'\ 41''$	$+ 0'\ 38'',5$	$60°\ 15'\ 19''\frac{1}{2}$
$120°\ 0'\ 12''$	$3^U\ 38'\ 29''$	$60°\ 13'\ 1''$	$+ 1'\ 40'',4$	$60°\ 14'\ 41''\frac{1}{2}$
			Im Mittel	$60°\ 15'\ 7'',0$
			Südliche Declination der Sonne	$19°\ 8'\ 34'',4$
			Äquator-Höhe	$79°\ 23'\ 41'',4$
			Polhöhe	$10°\ 36'\ 19''$ nördl.

Landesbibliothek Oldenburg

Längenbestimmung.

Wir fanden die Voreilung der Uhr am 21. Januar zu *Caraccas* im Mittage	3 St 21′ 18″,6
Veränderung in drey Tagen	— 46″,7
Am 24. zu *Caraccas*	3 St 20′ 31″,3
Für diese Zeit zu *la Guaira*	3 St 20′ 35″,0
La Guaira westlich von Caraccas	3″,7 in Zeit.
Es war um 1. Februar im Mittage zu *Caraccas* die Voreilung	3 St 18′ 24″,5
Veränderung in acht Tagen = + 8 + 15″,56 =	+ 2′ 4″,5
Zu *Caraccas* am 24. Januar	3 St 20′ 29″,0
Zu *la Guaira* für diese Zeit	3 St 20′ 35″,0
La Guaira westlich von Caraccas	6″,0 in Zeit.

Das Mittel aus beyden Bestimmungen giebt 4″,85, folglich die *Länge* von *la Guaira* nach Herrn von Humboldt's Beobachtung 4St 37′ 44″,85 = 69° 26′ 13″.

Don *Josef Joaquin de Ferrer* beobachtete im Jahre 1798 in la Guaira, einige Abstände des Mondes von der Sonne, und Verfinsterungen von Jupiters-Trabanten, aus welchen er die geographische Länge dieses wichtigen Hafens zu bestimmen suchte. Er giebt von den Monds-Distanzen nur die Resultate an; von den Beobachtungen der Jupiters-Satelliten hingegen theilt er uns die Zeitmomente mit; die Breite *am Kai* wird von ihm 10° 36′ 40″ angesetzt.

Ferrer beobachtete am 4. Januar 1798 die Emersion des *dritten* Trabanten zu la Guaira um 10^{U} 9′ 51″ wahrer oder 10^{U} 15′ 40″,0 mittlerer Zeit; nach Delambre's Tafeln geschah sie zu Paris um 2^{U} 51′ 56″ am 5. Morgens, also ist die Länge 4St 36′ 16″.

Am 8. Januar geschah die Emersion des *ersten* Trabanten um 9^{U} 54′ 39″,8 wahrer oder um 10^{U} 2′ 40″,8 mittlerer Zeit. Delambre's Tafeln gaben die Zeit des Austritts für Paris um 2^{U} 39′ 43″,4 mittlerer Zeit den 9. Morgens, folglich die Länge von *la Guaira* 4St 37′ 2″,6.

Am 8. Januar 1798, wurde von Ferrer der Austritt des *zweyten* Trabanten um 8^{U} 54′ 10″,8 wahrer Zeit,

$9^{U}\,3'\,43'',0$ mittlerer Zeit beobachtet. Nach Delambre's Tafeln sollte er um $1^{U}\,42'\,27'',2$ den 9. Morgens geschehen, und die Länge $4^{St}\,38'\,44'',2$ seyn.

Eine andre Beobachtung wird von Ferrer selbst für *schlecht* ausgegeben, und ist defswegen von mir bey Seite gesetzt worden. Die drey Emersionen geben uns folgende Resultate:

am 4. Januar vom III. Trabanten	4 St. 36′ 16″
am 8. Januar vom I. Trabanten	4 St. 37′ 2″
am 8. Januar vom II. Trabanten	4 St. 38′ 44″

Correspondirende Beobachtungen habe ich nicht aufgefunden. An ihrer Statt mufste ich *Delambre's* Tafeln nehmen, welche ich aber vorher durch Vergleichung mit den Beobachtungen verbessert hatte.

Ich fand folgende Resultate:

1) Für den *ersten* Satelliten.

Nach Beobachtungen.	Nach den Tafeln.	Prädicat.
Am 19. Dec. 1797 zu Viviers .	— 43″,5	sehr gut bey heit. Luft.
28. Dec. zu Viviers . . .	— 17″,5	genau.
4. Januar 1798 zu Prag .	— 16″,0	gut.
4. Januar 1798 zu Viviers .	— 24″,8	genau.
20. Januar 1798 zu Viviers .	— 30″,0	genau.
20. Januar 1798 zu Prag .	— 27″,9	gut.
20. Januar 1798 zu Berlin .	— 26″,9	gut.
27. Januar 1798 zu Prag .	+ 2″,0	gut.
Im Mittel	— 23″,1	um welche die Tafeln die Zeit der Emersion *zu früh* angeben.

2) Für den *zweyten* Satelliten.

Am 25. Dec. 1797 zu Viviers . .	— 14″,5	genau.
19. Januar 1798 zu Viviers . .	+ 41″,5	genau.
19. Januar 1798 zu Montpellier	+ 35″	gut.
26. Januar 1798 zu Viviers .	— 9″,0	genau.
26. Januar 1798 zu Montpellier	— 9″,0	gut.
26. Januar 1798 zu Cracau .	+ 65″,0	gut.
Im Mittel	+ 18″,2	

Landesbibliothek Oldenburg

3) Für den *dritten* Satelliten.

Am 28. Dec. 1797 Imm. zu Viviers	— 1′ 3″	
Emers. zu Viviers	— 2′ 26″	
2. Febr. 1798 Immers zu Wien	— 1′ 33″	Streiffen deutlich.
Emers. zu Viviers	— 3′ 26″½	genau.
Im Mittel	— 1′ 52″	

Die Beobachtungen, mit welchen ich die Delambreschen Tafeln verglichen habe, sind aus der Connoissance des temps für IX, und aus den Wiener Ephemeriden für 1800 entlehnt worden.

Wir haben also folgende Resultate für die Länge von *la Guaira*:

Emersion.	Verbesserung der Tafeln.	Verbesserte Länge.
Am 4. Januar vom III. Trabanten	1′ 52″,0	4St 38′ 8″
8. Januar vom II. Trabanten	— 18″,2	38′ 26″
9. Januar vom I. Trabanten	+ 23″,1	37′ 25″½
	La Guaira	4St 38′ 0″

Ferrer beobachtete in la Guaira am 8. und 9. Januar einige Distanzen des Mondes von der Sonne, welche ihm die Länge $4^{St}\ 37'\ 12'',5$ gaben. Ich habe diese Angabe, weil *Ferrer* nur simpele Resultate mittheilt, weder revidiren, noch den Einfluss fehlerhafter Elemente würdigen können; um so weniger, da zwar der Tag, aber nicht die Stunde der Beobachtung bemerkt worden ist. Es ist sonderbar, dass *Ferrer* in seinem Manuscripte dieser Distanzen gar nicht erwähnt. Sollte ihm etwa das Resultat derselben *unsicher* geschienen haben? Den Mittags-Unterschied zwischen *la Guaira* und *Portorico* fand *Ferrer* nach einer achttägigen Fahrt 52′ 30″ im Bogen = 3′ 30″ in Zeit, und da nun nach meinen Untersuchungen die Länge von *Portorico* $4^{St}\ 34'\ 14''$ ist; so wäre die Länge von *la Guaira* $4^{St}\ 37'\ 44''$.

Das Mittel aus den Beobachtungen der Jupiters-

Satelliten und aus der chronometrischen Bestimmung, giebt die Länge von *la Guaira* 4 St 37′ 52″
Nach Herrn *von Humboldt's* Beobachtungen 4 St 37′ 44″,9

Länge von la Guaira 4 St 37′ 48″ = 69° 27′ 0″
oder 2′ 0″ *westlich von Caracas.*

Diese Lage scheint mir die richtigste zu seyn.

Antillon setzt in seiner vortrefflichen Analysis der Charte von Nordamerica, die Breite von *la Guaira* 10° 38′ 54″, die Länge 60° 37′ 38″ = 4St 2′ 30″,5 westlich von *Cadix* oder 4St 37′ 1″,0 von *Paris*. Diese Ortsbestimmung soll sich auf *Fidalgo's* Beobachtung gründen.

Fidalgo's Expedition fand eigentlich den Mittags-Unterschied zwischen *Cumana* und *la Guaira* 2° 46′ 25″ = 11′ 5″,8 in Zeit, und demnach *la Guaira* 4St 37′ 5″,8, wenn wir *Cumana* 4St 26′ 0″ von Paris annehmen. Ich werde aber in der Folge darthun, dafs *Fidalgo* die Entfernung zwischen Barcellona und Cumana höchstwahrscheinlich 14 Zeitsecunden zu klein angiebt.

Es möchte nicht ohne Interesse seyn, hier einige bisher angenommene Lagen von *la Guaira* unter einen Gesichtspunct zu stellen.

LA GUAIRA.	Länge.	Breite.
La Cruz 1775	69° 13′½	10° 26′
Lopez Carta plana de la provincia Caraccas etc. 1787	69° 19′½	10° 35′½
d'Anville Carte de l'amérique merid. 1748	69° 12′	10° 42′
Surville mapa corografica etc. 1778	69° 13′	10° 25′
Gumilla histoire de l'Oronoque	69° 58′	10° 22′
Jeffery's Westindies Pilot	69° 1′	10° 34′
A new Chart of the Lewards Islands regulated by *astr. observ.* by Capt. *Holland* 1794	68° 58′	10° 18′
Map of the Mexic. Gulph by *Kitschin* 1777	69° 12′	10° 44′
Arrowsmith map of the Westindies 1803	69° 24′	10° 33′
von Humboldt und *Ferrer*	69° 27′ 0″	10° 36′ 19″

Landesbibliothek Oldenburg

CABO BLANCO.

Ein hohes Cap, westlich von la Guaira.

Höhe über dem Meere 65,2 Toisen.

Breitenbestimmung.

Am 25. Jan. 1800. Circum-Meridian-Höhen der Sonne.

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des obern Sonnenrandes.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe der Sonne.	Höhenänderung bis zum Mittag.	Meridian-Höhe.
121° 28′ 32″	3U 27′ 41″	60° 27′ 39″	+ 1′ 44″,7	60° 29′ 23″½
121° 29′ 2″	3U 29′ 30″	60° 27′ 54″	0′ 45″,5	28′ 38″½
121° 31′ 17″	3U 31′ 43″	60° 29′ 1″½	0′ 6″,1	29′ 7″¼
121° 31′ 15″	3U 34′ 47″	60° 29′ 0″½	0′ 11″,8	29′ 12″½
121° 29′ 24″	3U 36′ 59″	60° 28′ 5″	0′ 59″,0	29′ 4″
121° 28′ 32″	3U 38′ 8″	60° 27′ 39″	1′ 37″,8	29′ 17″

Im Mittel, mit Ausschlufs der zweyten Beobachtung, 60° 29′ 12′,8
Südliche Abweichung der Sonne 18° 53′ 58″,3
Äquatorhöhe 79° 23′ 11″
Breite 10° 36′ 49″

Längenbestimmung.

Cabo blanco erschien in la Guaira unter einem Winkel von 1° 12′, als das Auge 33 Fufs erhaben war. Ich finde hieraus die Horizontal-Entfernung 3316 Toisen, mit Zuziehung des Breiten-Unterschiedes zwischen la Guaira und Cabo blanco die Meridian-Differenz 14″,0 in Zeit, und endlich die Länge des letztern Orts 4St 38′ 2″ oder 69° 30′ 30″.

SILLA DE CARACCAS.

Gipfel des Cerro de Avila, seiner Sattelform und weiten Aussicht im Meere wegen, wie der Pic de Teyde und Orizava berufen.

Höhe über dem Meere 1366,7 Toisen.

Herr *von Humboldt* hatte am 1. Januar 1800 die Silla mit Lebensgefahr erstiegen. Zwischen Nebel erhaschte er noch einige Sonnen-Höhen, um die geo-

Landesbibliothek Oldenburg

graphische Länge des für die Schiffahrt äufserst wichtigen Puncts zu bestimmen.

Nachmittags mit einem zweyzölligen Sextanten von Troughton.

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des obern Sonnenrandes.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe der Sonne.	Wahre Zeit.	Voreilung.
50° 20′ 30″	7ᵁ 19′ 10″	24° 52′ 30″	3ᵁ 48′ 18″,9	3 St 30′ 51″,1
40° 56′ 30″	7ᵁ 40′ 39″	20° 10′ 5″½	4ᵁ 10′ 32″,3	6″,7
40° 50′ 30″	7ᵁ 41′ 36″	20° 7′ 6″½	4ᵁ 10′ 46″,3	49″,7
39° 47′ 30″	7ᵁ 43′ 31″	19° 35′ 31″½	4ᵁ 13′ 13″,6	17″,4
39° 17′ 30″	7ᵁ 44′ 35″	19° 20′ 31″½	4ᵁ 14′ 23″,4	11″,6
39° 4′ 30″	7ᵁ 45′ 38″	19° 13′ 59″	4ᵁ 14′ 53″,7	44″,3
			Im Mittel	3 St 30′ 30″,1
			Zeitgleichung +	4′ 12″,1
			Voreilung vor mittlerer Zeit	3 St 26′ 18″,0

Die Beobachtung wird im Manuscripte als *sehr schlecht* bezeichnet, und ausdrücklich angemerkt, dafs man nicht das Mittel aus ihren Resultaten nehmen müsse, sondern dafs die fünfte Beobachtung die beste sey.

Längenbestimmung.

Die fünfte Beobachtung giebt die Voreilung des Chronometers vor mittlerer Zeit 3ˢᵗ 25′ 59″,5.

Wir fanden die Voreilung zu *Caraccas* am 31. December im Mittage 3ˢᵗ 26′ 25″,3; die tägliche Verspätigung 15″,56, also auf der Silla am 1. Januar 4 Uhr Nachmittags 3ˢᵗ 26′ 7″,2, demnach ihre Länge 7″,7 in Zeit *östlich* von Caraccas.

Der Gipfel der Silla erschien zu Caraccas unter einem Winkel von 11° 12′ 49″, woraus ich, da die Differenz des Niveaus von Caraccas und der Silla bekannt war, den Abstand 4538 Toisen, und den Unterschied der Meridiane zu 19″,2 in Zeit berechnete. Das Mittel aus beyden Resultaten ist 13″,45.

Landesbibliothek Oldenburg

Die Methode, aus beobachteten *Erhöhungs-Winkeln* und *Azimuthen* den Unterschied der geographischen Lage zu bestimmen, welche Herr *von Humboldt* zuerst, und mit sehr glücklichem Erfolge angewandt hat, werde ich an einem andern Orte näher erläutern. Indessen setze ich die Länge des Gipfels der Silla 69° 21′ 38″, die Breite 10° 31′ 5″ (nach *Ferrer*).

Reise in das Innere des Landes.

HACIENDA DEL TUY.

Wohnung des Don *José Manterola* im Thale vom Tuj, auf dem Wege von Caraccas nach Nueva Valencia.

Höhe über dem Meere 295 Toisen.

Zeitbestimmung.

Am 10. Februar 1800. Correspondirende Sonnen-Höhen.

Zeit am Chronometer		Doppelte Höhe des obern Sonnenrandes.	Mittag am Chronometer.
Vormittag.	Nachmittag.		
10U 43′ 33″	8U 20′ 28″	29° 27′ 22″	3U 32′ 0″,5
10U 45′ 12″	8U 18′ 52″	30° 13′ 42″	2″,0
10U 46′ 30″	8U 17′ 28″	30° 50′ 42″	4″,0
		Im Mittel	3St 32′ 2″,2
		Verbesserung	— 4″,3
		Zeitgleichung	— 14′ 38″,2
		Voreilung vor mittlerer Zeit	3St 17′ 19″,7

Nachmittags verhinderten Wolken, mehrere Sonnen-Höhen zu nehmen.

Breitenbestimmung.

Am 9. Febr. Circum-Meridian-Höhen des Canopus.

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des Canopus.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe des Canopus.	Änderung der Höhe.	Höhe im Meridian.
54° 13′ 7″	12U 7′ 58″	27° 5′ 6″½	+ 1′ 59″,0	55° 7′ 5″½
54° 16′ 12′	12U 10′ 29″	27° 6′ 39″	+ 1′ 4″,1	43″
54° 17′ 32″	12U 14′ 0″	27° 7′ 19″	+ 0′ 15″,7	35″
54° 18′ 42″	12U 15′ 48″	27° 7′ 54″	+ 0′ 3″,6	58″
54° 18′ 32″	12U 18′ 14″	27° 7′ 49″	+ 0′ 0″,7	50″
54° 14′ 52″	12U 24′ 33″	27° 5′ 59″	+ 1′ 7″,0	6″
54° 12′ 57″	12U 27′ 40″	27° 5′ 1″½	+ 2′ 18″,7	20″

Im Mittel 27° 7′ 31″,1
Südliche Abweichung des Canopus 52° 35′ 33″,6
Äquatorhöhe 79° 43′ 4″,7
Breite 10° 16′ 55″ n.

Culmination des Canopus am Chronometer 12U 17′ 26″½.

Am 10. Feb. Circum-Meridian-Höhen des Canopus.

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des Canopus.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe des Canopus.	Änderung der Höhe.	Meridian-Höhe.
54° 18′ 22″	12U 8′ 12″	27° 7′ 44″	+ 0′ 33″,6	27° 8′ 18″
54° 18′ 42″	12U 9′ 51″	27° 7′ 54″	+ 0′ 15″,2	27° 8′ 9″½
54° 17′ 57″	12U 13′ 1″	27° 7′ 31″½	+ 0′ 0″,1	27° 7′ 32″
54° 17′ 42″	12U 15′ 31″	27° 7′ 24″	+ 0′ 8″,9	27° 7′ 33″

Im Mittel 27° 7′ 53″,0
Südliche Abweichung 52° 35′ 33″,6
Äquator-Höhe 79° 43′ 26″,6
Breite 10° 16′ 33″½ n.

Culmination am Chronometer 12U 13′ 14″.

Beyde Beobachtungen werden im Manuscripte als *sehr gute* bezeichnet; das Mittel aus ihren Resultaten ist 10° 16′ 44″.

Längenbestimmung.

Herr *von Humboldt* beobachtete mit eben dem Fernrohr, dessen er sich zu Caraccas bediente, die

Landesbibliothek Oldenburg

Emersion des *ersten* Jupiters-Trabanten am 7. Februar 2^{U} 44′ 32″ am Chronometer, oder um 11^{U} 27′ 3″ mittlerer Zeit. *Delambre's* Tafeln gaben den Austritt für Paris um 4^{U} 5′ $19''\frac{1}{2}$ den 10. Morgens; folglich die Länge von Tuj 4^{St} 38′ $16''\frac{1}{2}$. Die Beobachtung wird für *gut* ausgegeben.

Am 10. Februar wurde der Austritt des *dritten* Trabanten um 11^{U} 16′ 12″ am Chronometer $= 7^{U}$ 58′ 58″ mittlerer Zeit beobachtet. Der Trabant trat 0,8 Durchmesser vom Planeten entfernt, aus dem Schatten, und die Beobachtung wird im Manuscripte als *schön* bezeichnet. Sie giebt die Länge von *Tuj* 4^{St} 38′ 44″, wenn wir sie mit dem, nach *Delambreschen* Tafeln berechneten Austritte vergleichen $= 12^{U}$ 37′ 42″. Wir fanden aber aus den zu *Caraccas* beobachteten Ein- und Austritten, die *Verbesserung des Fernrohrs* 44″, welche man von der Zeit der Emersionen *abziehen* mufs; hierdurch wird die Länge von Tuj 4^{U} 39′ $0''\frac{1}{2}$ aus der Beobachtung des ersten Trabanten, und 4^{U} 39′ 28″ aus der Beobachtung des dritten, im Mittel aus beyden 4^{St} 39′ 14″.

Der Astronom *David* [1] beobachtete den Austritt des dritten Jupiters-Trabanten am 11. Februar zu *Prag* um 1^{U} 9′ 58″ wahrer Zeit Morgens, oder um 1^{U} 24′ 36″ mittlerer Zeit, woraus die Länge von Tuj 5^{St} 25′ 38″ westlich von *Prag* oder 4^{St} 37′ 18″ von Paris folgen wird, oder 4^{St} 38′ 22″, wenn wir die Correction des Fernrohrs von 44″ in Rechnung bringen. Die Astronomen *Taucher* und *Bogdanich* zu *Ofen* [2], beobachteten den Austritt, dieser um 1^{U} 45′ 29″ mittlerer Zeit, jener um 1^{U} 43′ 54″, woraus wir die Länge von Tuj 4^{St} 40′ 26″ und 4^{St} 38′ 51″ *mit Einschlufs der* 44″ *wegen schwacher Vergröfserung* finden.

Wenn ich gleich in jedem andern Fall dem, aus Vergleichung mit correspondirenden Beobachtungen

[1] Ephem. Vindob. anni 1802, p. 281.
[2] l. c. p. 270.

Landesbibliothek Oldenburg

entspringendem Resultate, den Vorzug vor den unverbesserten Tafeln des *dritten* Trabanten einräumen würde; so mufs ich doch hier eine Ausnahme davon machen, indem ich glaube, dafs Herrn von Humboldt's acht und funfzig mal vergröfserndes Fernrohr, durchaus keine Vergleichung mit dem *Davidschen* siebenfufsigen Achromaten leiden, und dafs letzteres um ganze Zeitminuten *früher* gezeigt haben könne. Die *Ofener Astronomen* bedienen sich gewöhnlich eines zwey- und vierfufsigen Newtonianischen Telescops.

Delambre's Tafeln stimmten damals folgendermafsen mit den Beobachtungen überein:

	I. Trabant.	Anmerknng der Beobachter.
1800 am 3. Februar zu Viviers	— 19″	vortreffliche Beobachtung.
3. Febr. zu Marseille	— 19″	gute Beobachtung.
3. Febr. zu Wien .	+ 1″	Streiffen deutlich.
3. Febr. zu Ofen .	+ 15″	Streiffen deutlich.
11. Febr. zu Prag .	— 7″	Streiffen deutlich.
11. Febr. zu Paris .	— 24″	Jupiter sehr klar.
13. Febr. zu Cracau .	+ 50″	gute Beobachtung.
19. Febr. zu Ofen .	+ 26″	heitere und ruhige Luft.
20. Febr. zu Paris .	— 22″	Jupiter vollkommen deutlich.
20. Febr. zu Ofen .	— 2″	heiter und ruhig.
20. Febr. zu Cracau .	+ 9″	sehr sichere Beobachtung.

Das Zeichen — giebt zu erkennen, dafs Delambre's Tafeln die Emersionen zu spät, + aber, dafs sie solche zu früh angaben. Der mittlere Fehler dürfte wohl noch 15″ betragen, um welche man die Tabular-Austritte verringern müfste. Aber aus Gründen, welche ich schon bey Gelegenheit der Längenbestimmung von *Caraccas* äufserte, halte ich mich an das Resultat der unverbesserten Tafeln zu 4^{St} 39′ 14″.

Der Chronometer giebt den Mittags-Unterschied zwischen Tuj und Caraccas 1′ 30″,3, folglich die Länge von Tuj 4^{St} 39′ 10″,3, weil Tuj westlich von Caraccas liegt.

Die Herleitung der chronometrisch bestimmten Längen kann ich am Ende dieses Buchs mittheilen,

Landesbibliothek Oldenburg

wenn ich zuvor den Gang der Uhr untersucht haben werde.

LA VICTORIA.

Ein Städtchen am Calananchas, in den Thälern von Aragua.

Höhe über dem Meere 269 Toisen.

Zeitbestimmung.

Am 12. Febr. 1800. Correspondirende Sonnen-Höhen.

Zeit am Chronometer		Doppelte Höhe des obern Sonnenrandes.	Mittag am Chronometer.
Vormittag.	Nachmittag.		
0U 52′ 55″	6U 10′ 25″	88° 28′ 52″	3U 31′ 40″,0
0U 54′ 30″	6U 8′ 52″	89° 7′ 22″	41″,0
0U 55′ 45″	6U 7′ 38″	89° 40′ 22″	41″,5
0U 56′ 46″	6U 6′ 39″	90° 44′ 52″	42″,5
0U 58′ 9″	6U 5′ 15″	90° 40′ 52″	42″,0
1U 2′ 1″	6U 1′ 15″	92° 18′ 2″	38″,0
1U 3′ 8″	6U 0′ 10″	92° 45′ 42″	39″,0
1U 4′ 28″	5U 58′ 51″	93° 19′ 52″	39″,5
1U 6′ 8″	5U 57′ 10″	94° 2′ 32″	39″,0

Im Mittel 3 St 31′ 40″,3
Verbesserung — 5″,1
Zeitgleichung — 14′ 38″,0
Voreilung vor mittlerer Zeit 3 St 16′ 57″,2

Breitenbestimmung.

Am 11. Febr. Circum-Meridian-Höhen des Canopus.

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des Canopus.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe des Canopus.	Änderung der Höhe.	Meridian-Höhe.
54° 20′ 12″	11U 59′ 4″	27° 8′ 39″	+ 2′ 15″,8	27° 10′ 55″
54° 21′ 22″	12U 1′ 5″	27° 9′ 14″	1′ 27″,0	10′ 41″
54° 22′ 36″	12U 2′ 58″	27° 9′ 51″	0′ 51″,2	10′ 42″
54° 24′ 18″	12U 5′ 7″	27° 10′ 37″	0′ 22″,0	10′ 59″
54° 24′ 27″	12U 7′ 25″	27° 10′ 47″	0′ 4″,1	10′ 51″
54° 24′ 36″	12U 9′ 53″	27° 10′ 51″	0′ 0″,6	10′ 52″
54° 23′ 57″	12U 17′ 37″	27° 10′ 32″	1′ 34″,4	12′ 6″
54° 20′ 27″	12U 21′ 27″	27° 8′ 47″	3′ 19″,6	12′ 6″

Im Mittel aus den sechs ersten Beob. 27° 10′ 51″,7
Südliche Abweichung des Canopus 52° 35′ 33″,6
Äquator-Höhe 79° 46′ 25″
Breite 10° 13′ 35″ n.

Canopus culminirte um 12U 9′ 11″½ am Chronometer.

Landesbibliothek Oldenburg

Länge.

Länge von la Victoria $4^{St}\ 39'\ 22'',8 = 69°\ 50'\ 42''$.

HACIENDA DE CURA.

Zuckerpflanzung des Grafen Don *Domingo Tovar*, nahe an der Laguna de Valencia.

Höhe über dem Meere 226 Toisen.

Zeitbestimmung.

Am 15. Februar. Correspondirende Sonnen-Höhen.

Zeit am Chronometer		Doppelte Höhe des obern Sonnenrandes.	Mittag am Chronometer.
Vormittag.	Nachmittag.		
$11^U\ 46'\ 5''$	$7^U\ 18'\ 25''$	$59°\ 10'\ 2''$	$3^U\ 32'\ 15'',0$
$11^U\ 48'\ 33''$	$7^U\ 16'\ 3''$	$60°\ 25'\ 57''$	$18'',0$
$11^U\ 50'\ 17''$	$7^U\ 14'\ 16''$	$61°\ 14'\ 42''$	$16'',5$
$11^U\ 52'\ 11''$	$7^U\ 12'\ 25''$	$62°\ 5'\ 32''$	$18'',5$
$11^U\ 53'\ 23''$	$7^U\ 11'\ 12''$	$62°\ 38'\ 17''$	$17'',5$
$11^U\ 55'\ 33''$	$7^U\ 9'\ 2''$	$63°\ 37'\ 42''$	$17'',5$
$11^U\ 57'\ 10''$	$7^U\ 7'\ 25''$	$64°\ 21'\ 47''$	$17'',5$

Im Mittel $3\ St\ 3'\ 2\ 17'',2$
Verbesserung $— 4'',8$
Zeitgleichung $— 14'\ 29'',7$
Voreilung vor mittlerer Zeit $3\ St\ 17'\ 42'',7$

Am 19. Februar. Correspondirende Sonnen-Höhen.

Zeit am Chronometer		Doppelte Höhe des obern Sonnenrandes.	Mittag am Chronometer.
Vormittag.	Nachmittag.		
$1^U\ 54'\ 48''$	$5^U\ 7'\ 10''$	$116°\ 21'\ 2''$	$3^U\ 30'\ 59'',0$
$2^U\ 2'\ 24''$	$4^U\ 59'\ 33''$	$119°\ 6'\ 42''$	$58'',5$
$2^U\ 3'\ 50''$	$4^U\ 58'\ 5''$	$119°\ 37'\ 32''$	$57'',5$
$2^U\ 7'\ 23''$	$4^U\ 54'\ 36''$	$120°\ 52'\ 32''$	$59'',5$
$2^U\ 8'\ 43''$	$4^U\ 53'\ 14''$	$121°\ 19'\ 42''$	$58'',5$

Im Mittel $3\ St\ 30'\ 58'',6$
Verbesserung $— 5'',1$
Zeitgleichung $— 14'\ 10'',7$
Voreilung vor mittlerer Zeit $3\ St\ 16'\ 42'',8$

Landesbibliothek Oldenburg

Breitenbestimmung.

Am 14. Febr. Circum-Meridian-Höhen des Canopus.

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des Canopus.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe des Canopus.	Änderung der Höhe.	Meridian-Höhe.
54° 19′ 32″	12U 4′ 20″	27° 8′ 19″	+ 0′ 50″,8	27° 9′ 10″
54° 16′ 22″	12U 8′ 26″	27° 6′ 44″	+ 2′ 20″,4	9′ 4″½
54° 12′ 32″	12U 11′ 10″	27° 4′ 49″	+ 3′ 44″,8	8′ 34″

Im Mittel 27° 8′ 56″,2
Südliche Abweichung des Canopus 52° 35′ 34″,7
Äquatorhöhe 79° 44′ 31″
Breite 10° 15′ 29″ n.

Culmination des Canopus 11U 58′ 8″½ am Chronometer.

Am 15. Febr. Circum-Meridian-Höhen des Canopus.

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des Canopus.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe des Canopus.	Änderung der Höhe.	Meridian-Höhe.
54° 16′ 20″	12U 4′ 35″	27° 6′ 44″	+ 2′ 30″,0	27° 9′ 14″
54° 13′ 42″	12U 6′ 35″	27° 5′ 24″	3′ 32″,1	27° 8′ 56″½

bonne.

Im Mittel 27° 9′ 5″,0
Südliche Abweichung des Canopus 52° 35′ 34″,7
Äquatorhöhe 79° 44′ 39″,7
Breite 10° 15′ 20″ n.

Culmination am Chronometer 11U 53′ 57.

Am 16. Febr. Circum-Meridian-Höhen des Canopus.

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des Canopus.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe des Canopus.	Änderung der Höhe.	Meridian-Höhe.
54° 19′ 32″	11U 49′ 23″	27° 8′ 19″	+ 0′ 0″,0	27° 8′ 19″
54° 18′ 22″	11U 56′ 27″	27° 7′ 44″	+ 0′ 59″,3	43″½
54° 17′ 22″	11U 58′ 7″	27° 7′ 14″	+ 1′ 36″,3	50″½

Im Mittel 27° 8′ 37″,7
Südliche Abweichung des Canopus 52° 35′ 34″,7
Äquatorhöhe 79° 44′ 12″,4
Breite 10° 15′ 47″½ n.

Culmination des Canopus 11U 49′ 45″½ am Chronometer.

Landesbibliothek Oldenburg

Am 17. Febr. Circum-Meridian-Höhen des Canopus.

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des Canopus.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe des Canopus.	Änderung der Höhe.	Meridian - Höhe
54° 9′ 2″	11U 29′ 4″	27° 3′ 4″	+ 6′ 1″,2	27° 9′ 5″
54° 9′ 32″	11U 30′ 55″	27° 3′ 19″	4′ 44″,2	8′ 3″
54° 13′ 32″	11U 33′ 20″	27° 5′ 19″	3′ 18″,2	8′ 37″
54° 16′ 2″	11U 35′ 22″	27° 6′ 34″	2′ 18″,0	8′ 52″
54° 16′ 32″	11U 37′ 8″	27° 6′ 49″	1′ 34″,4	8′ 23″½
54° 17′ 22″	11U 40′ 21″	27° 7′ 14″	0′ 36″,1	7′ 50″
54° 18′ 12″	11U 42′ 57″	27° 7′ 39″	0′ 9″,1	7′ 48″
54° 18′ 56″	11U 44′ 50″	27° 8′ 1″	0′ 0″,8	8′ 2″
54° 18′ 52″	11U 50′ 2″	27° 7′ 59″	0′ 26″,5	8′ 25″½
54° 17′ 36″	11U 52′ 41″	27° 7′ 21″	1′ 7″,0	8′ 28″

Im Mittel 27° 8′ 21″,4
Südliche Abweichung des Canopus 52° 35′ 34″,8
Äquatorhöhe 79° 43′ 56″,2
Breite 10° 16′ 4″ n.

Culmination am Chronometer 11U 45′ 34″.

Wir haben also folgende Resultate für die Breite der *Hacienda de Cura:*

Aus den Beobachtungen vom 14. Februar	10° 15′ 29″
vom 15. Februar	10° 15′ 20″
vom 16. Februar	10° 15′ 47″½
vom 17. Februar	10° 16′ 4″

Im Mittel 10° 15′ 40″ nördl.

Längenbestimmung.

Länge der Hacienda de Cura 4st 41′ 0″,8 = 70° 15′ 12″.

NUEVA VALENCIA.

Eine beträchtliche Stadt, in den Thälern von Aragua.

Höhe über dem Meere 234 Toisen.

Landesbibliothek Oldenburg

Zeitbestimmung.

Am 23. Febr. 1800. Correspondirende Sonnen-Höhen.

Zeit am Chronometer		Doppelte Höhe des obern Sonnenrandes.	Mittag am Chronometer.
Vormittag.	Nachmittag.		
$1^U\ 37'\ 50''$	$5^U\ 22'\ 32''$	$111°\ 56'\ 32''$	$3^U\ 30'\ 11'',0$
$1^U\ 39'\ 20''$	$5^U\ 21'\ 2''$	$112°\ 33'\ 12''$	$11'',0$
		Im Mittel	$3^U\ 30'\ 11'',0$
		Verbesserung	$— 5'',0$
		Zeitgleichung	$— 13'\ 40'',8$
		Voreilung vor mittlerer Zeit	$3\,St\ 16'\ 25'',2$

Herr *von Humboldt* beobachtete diesen Vormittag zwar eine Reihe von Sonnen-Höhen; die Wolken verhinderten aber Nachmittags die correspondirenden zu nehmen. Ich habe daher auch aus den einzelnen Sonnen-Höhen die Zeit bestimmen wollen.

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des untern Sonnenrandes.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe der Sonne.	Wahre Zeit.	Voreilung.
$107°\ 27'\ 30''$	$1^U\ 26'\ 53''$	$53°\ 27'\ 7''$	$9^U\ 56'\ 9'',3$	$3\,St\ 30'\ 3'',7$
$108°\ 22'\ 22''$	$1^U\ 29'\ 5''$	$53°\ 54'\ 33''\frac{1}{2}$	$9^U\ 59'\ 1'',2$	$3'',8$
$108°\ 58'\ 22''$	$1^U\ 30'\ 34''$	$54°\ 12'\ 34''$	$10^U\ 0'\ 28'',1$	$5'',9$
$109°\ 28'\ 42''$	$1^U\ 31'\ 48''$	$54°\ 27'\ 44''$	$10^U\ 1'\ 41'',6$	$6'',4$
$109°\ 59'\ 42''$	$1^U\ 33'\ 3''$	$54°\ 43'\ 14''$	$10^U\ 2'\ 57'',0$	$6'',0$
$110°\ 30'\ 2''$	$1^U\ 34'\ 19''$	$54°\ 58'\ 24''\frac{1}{2}$	$10^U\ 4'\ 13'',1$	$5'',9$
$111°\ 4'\ 22''$	$1^U\ 35'\ 40''$	$55°\ 15'\ 34''\frac{1}{2}$	$10^U\ 5'\ 34'',8$	$5'',2$
$111°\ 33'\ 52''$	$1^U\ 36'\ 58''$	$55°\ 30'\ 20''$	$10^U\ 6'\ 47'',3$	$10'',2$
		Im Mittel ohne die letzte Beobachtung		$3\,St\ 30'\ 5'',3$
		Zeitgleichung		$— 13'\ 41'',5$
		Voreilung vor mittlerer Zeit		$3\,St\ 16'\ 23'',8$

Breitenbestimmung.

Am 23. Febr. Circum-Meridian-Höhen des Canopus.

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des Canopus.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe des Canopus.	Änderung der Höhe.	Meridian-Höhe.
$54°\ 33'\ 40''$	$11^U\ 25'\ 16''$	$27°\ 15'\ 23''$	$+ 0'\ 21'',5$	$27°\ 15'\ 44''\frac{1}{2}$
$54°\ 30'\ 30''$	$11^U\ 28'\ 44''$	$27°\ 13'\ 48''$	$1'\ 14'',7$	$15'\ 2''\frac{1}{2}$
$54°\ 25'\ 42''$	$11^U\ 31'\ 25''$	$27°\ 11'\ 24''\frac{1}{2}$	$2'\ 20'',4$	$13'\ 44''\frac{1}{2}$
$54°\ 24'\ 15''$	$11^U\ 33'\ 45''$	$27°\ 10'\ 41''$	$3'\ 27'',9$	$14'\ 0''$
			Im Mittel	$27°\ 14'\ 40'',1$
			Südliche Abweichung	$52°\ 35'\ 35'',5$
			Äquatorhöhe	$79°\ 50'\ 15''\frac{1}{2}$
			Breite	$10°\ 9'\ 44''\frac{1}{2}$

Culmination am Chronometer $11^U\ 21'\ 14''$.

Landesbibliothek Oldenburg

Am 24. Februar konnte Herr *von Humboldt* nur zwey Höhen des *Canopus* zwischen Wolken erhaschen, welche überdem noch 16′ bis 18′ vom Meridian entfernt waren. Canopus culminirte am Chronometer um $11^{U}\ 17'\ 2''\frac{1}{2}$.

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des Canopus.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe des Canopus.	Entfernung vom Meridian.	Breite.
54° 19′ 2″	11U 33′ 4″	27° 8′ 4″	+ 4° 1′ 2″	10° 10′ 40″
54° 17′ 47″	11U 35′ 19″	27° 7′ 26″½	+ 4° 34′ 52″	10° 9′ 35″
			Im Mittel	10° 10′ 7″½ n.
			Die Beobachtungen vom 23. gaben	10° 9′ 44″½
			Breite von *Valencia*	10° 9′ 56″

Der Werth dieser Breitenbeobachtungen wird im Manuscripte unbestimmt gelassen.

Längenbestimmung.

Die Länge von *Nueva Valencia* ist $4^{St}\ 42'\ 15'',2 = 70°\ 33'\ 48''$.

PORTO CAVELLO.

Einer der prächtigsten und wundersamsten Häfen, den irgendwo die Natur gebildet hat. Mittlere Wärme 22° R.

« Die Beobachtungen, welche ich zu Portocavello anstellte (sagt Herr *von Humboldt* in seinem Manuscripte), sind schlecht, weil die Alidade des kleinen Sextanten, da sie keine Schraube zum feststellen hatte, sich bey der geringsten Bewegung verrückte. Ich bemerkte diesen Fehler, den der Sextant durch die Reise bekommen hat, erst am 5. März, habe ihm aber dadurch abgeholfen, dafs ich in der Folge die Alidade durch etwas Wachs befestigte. »

Wenn nun gleich diese Beobachtungen zur Orts-Bestimmung nicht geeignet seyn mögen; so habe ich

Landesbibliothek Oldenburg

sie doch um so mehr in Rechnung nehmen wollen, da die Länge von Portocavello von den französischen und spanischen Gelehrten sehr verschieden angegeben wird. Meine Resultate sind folgende:

Am 28. Februar 1800.

Zeitbestimmung.

Correspondirende Sonnen-Höhen mit Troughton's zweyzölligem Sextanten.

Zeit am Chronometer		Doppelte Höhe des untern Sonnenrandes.	Mittag am Chronometer.
Vormittag.	Nachmittag.		
$0^U\ 39'\ 7''$	$6^U\ 17'\ 38''$	$87°\ 38'\ 50''$	$3^U\ 28'\ 22'',5$
$0^U\ 40'\ 39''$	$6^U\ 15'\ 3''$	$88°\ 17'\ 0''$	$27'\ 51'',0$
$0^U\ 44'\ 30''$	$6^U\ 12'\ 40''$	$89°\ 22'\ 10''$	$28'\ 34'',0$
		Im Mittel	$3\,St\ 28'\ 16'',5$
		Verbesserung	$—\ 5'',0$
		Zeitgleichung	$—\ 12'\ 49'',8$
		Voreilung vor mittlerer Zeit	$3\,St\ 15'\ 21'',7$

Einzelne Sonnen-Höhen mit dem zweyzölligen Sextanten. Nachmittags.

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des untern Sonnenrandes.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe der Sonne.	Wahre Zeit.	Voreilung.
$83°\ 54'\ 0''$	$6^U\ 24'\ 48''$	$42°\ 12'\ 27''\frac{1}{2}$	$2^U\ 57'\ 26'',6$	$3\,St\ 27'\ 21'',4$
$83°\ 34'\ 0''$	$6^U\ 25'\ 45''$	$42°\ 2'\ 27''$	$2^U\ 58'\ 15'',9$	$29'',1$
$83°\ 0'\ 40''$	$6^U\ 26'\ 48''$	$41°\ 45'\ 45''\frac{1}{2}$	$2^U\ 59'\ 28'',4$	$19'',6$
			Im Mittel	$3\,St\ 27'\ 23'',6 + 0,794\Delta\phi.$
			Zeitgleichung	$—\ 12'\ 48'',6$
			Voreilung vor mittlerer Zeit	$3\,St\ 14'\ 35'',0$

Längenbestimmung.

Länge von *Portocavello* $4^{St}\ 42'\ 28'',2 = 70°\ 37'\ 3''$.

Die Breite $\phi\ 10°\ 28'\ 22''$ angenommen.

Der Minorite *Feuillée* beobachtete im Jahre 1704 zu *Portocavello* die Mittags-Höhe des obern Sonnenrandes am 12. July — 78° 48′ 55″; am 13. July fand er die Höhe des untern Sonnenrandes 78° 25′ 5″.

Hieraus folgt nach meiner Rechnung, die Breite von Portocavello 10° 30′ 12″ aus der ersten, und 10° 29′ 12″ aus der zweyten Beobachtung, wofür *Cassini* 10° 30′ 48″ und 10° 30′ 50″ fand [1].

Antillon setzt in seiner Analyse die Breite 10° 28′ 22″, die Länge 64° 14′ 42 von Madrid = 70° 16′ 53″ oder 4St 41′ 7″½ von Paris. Diese Bestimmung gründet sich auf die Länge von *la Guaira* [2]; wir haben aber gesehen, dafs Antillon die Länge dieses Hafens 11′ 45″ kleiner macht, als ich sie aus Herrn *von Humboldt's* und *Ferrer's* Beobachtungen berechnet habe.

Fidalgo fand den Mittags-Unterschied zwischen *la Guaira* und *Portocavello* 1° 6′ 25″, *Hugarte* 1° 3′ 0″; das Mittel aus beyden ist 1° 4′ 43″
die Länge von *la Guaira* ist aber 69° 27′ 0″, folglich
Portocavello 70° 31′ 43″ = 4 St. 42′ 6″,9.

Man rechnet gewöhnlich 22 Meilen von la Guaira nach Portocavello.

Vaudreuil's Geschwader fand die Länge gar nur 4St 39′ 28″ = 69° 52′ 0″, also um beynahe ¾ Grad zu klein.

Bisher nahm man die geographische Lage von *Portocavello* folgendermafsen an:

[1] Mémoires de l'academie de Paris 1708, und Journal des observations par Feuillée, III. B. p. 283 284.

[2] Analysis p. 39. «se ha situado por la diferencia de longitud que midió D. Tomas Hugarte con su relox entre y é la Guaira.»

Landesbibliothek Oldenburg

PORTOCAVELLO.	Länge.	Breite.
d'Anville Carte de l'Amérique meridional 1748	70° 31′ 30″	10° 15′
La Cruz Carta de la America meridional 1775	70° 24′	10° 17′ 30″
Lopez Carta de la provincia Caraccas 1770.	70° 30′ 0″	10° 10′
Surville mapa corografica etc. 1778 . . .	70° 30′	10° 20′
Bonne Atlas pour Raynal.	70° 30′	
John Hamilton Moore a new and correct Chart of the Windwards Islands 1791 .	69° 57′ 45″	
Barreda marinero instruido 1786	70° 18′	10° 26′
Padron de *S. Martin* 1787	69° 52′	
Jefferys Pilot. Edition von 1783	69° 57′	10° 21′
Arrowsmith 1803. Chart of the Westindies	70° 26′	10° 27′ 30″
Poirson. Voyage de Depons 1805 . . .	70° 28′	10° 18′

Warum weder *d'Anville* noch *La Cruz*, *Surville* und *Lopez*, *Feuillée's* Breitenbestimmung benutzt haben, kann ich um so weniger begreiffen, da die Arbeiten dieses Astronomen von jeher so sehr geschätzt worden sind.

Darstellung der Geographie der südamericanischen Küste, von Puerto de España bis zum Golf von Darien.

Bevor ich nun dem Leser die Beobachtungen mittheile, welche Herr *von Humboldt* auf seiner Reise in's Innere von America, in den unermeſslichen Steppen von *Calabozo*, und an den Ufern des *Orinoco* und *Rio Negro* angestellt hat; werde ich jetzt diejenige Küste von Südamerica, welche von der Caraibischen See bespült wird, in geographischer Hinsicht etwas näher untersuchen.

Don *Juaquin de Ferrer* bestimmte an der Küste von Caraccas mit seinem Chronometer, folgende Mittags-Unterschiede zwischen *Portorico* und nachstehenden Puncten:

La Guaira . .	0° 52′ 30″ w.	10° 36′ 40″ Breite nördl.
Cabo Codera .	0° 6′ 8″ östl.	10° 35′ 56″
Caraccas . . .	0° 49′ 30″ w.	10° 30′ 26″

ferner fand er das Dorf *Macuto* 2′ 45″ östlich von la Guaira, und untern 10° 36′ 39″ nördl. Breite.

Landesbibliothek Oldenburg

Nun ist, nach meinen Untersuchungen, die Länge von *la Guaira* = 69° 27′ 0″, die Länge von *Caraccas* 69° 25′ 0″. Diese Bestimmungen zum Grunde gelegt, finde ich für das Cap *Codera* und *Macuto* folgende Lagen:

	Länge w. v. Paris.	Nördl. Breite.
Cabo Codera . .	68° 28′ 52″	10° 36′ 36″
Pueblo de Macuto	69° 24′ 45″	10° 36′ 39″

Ferrer setzt an einem andern Orte das Cap *Codera* nur 53′ 40″, und 58′ 34″ östlich von *la Guaira*. Obige Angaben habe ich aus dem Auszug eines Memoires entlehnt, welchen *Galiano* Herrn *von Humboldt* in der Havaña mitgetheilt hat. In Zach's geographischen Ephemeriden, findet man noch drey von *Ferrer*, in der Gegend von Caraccas bestimmte Puncte; da sie aber nicht in dem erwähnten Auszug bemerkt worden sind, überdem diese beyden Abhandlungen manchmal sehr stark in ihren Orts-Angaben von einander abweichen, so habe ich die drey Puncte hier vernachlässigen wollen.

SANTA MARTA.

Feuillée und *Herrera* stellten zu Anfange des vorigen Jahrhunderts, in dieser Stadt einige astronomische Beobachtungen an. Cassini berechnete daraus die Breite von *Santa Marta* 11° 26′ 40″, die Länge 5st 5′ 28″ westlicher als Paris.

Die Original-Beobachtungen stehen in den Memoiren der Pariser Academie und in Feuillée's Tagebuch; ich habe sie von neuem in Rechnung genommen, und folgende Resultate gefunden.

Breitenbestimmung.

Epoche. Mittags.	Scheinbare Höhe des obern Sonnenrandes.	Wahre Höhe der Sonne.	Nördl. Breite.
1704 23. Jul.	81° 46′ 5″	81° 30′ 10″	11° 19′ 59″
3. Aug.	84° 8′ 35″	83° 52′ 41″	19′ 22″
4. Aug.	84° 24′ 10″	84° 9′ 16″½	20′ 00″
1723 16. Aug.	87° 45′ 30″	87° 29′ 38″	19′ 42″
17. Aug.	88° 4′ 0″	87° 48′ 8″	19′ 10″

Breite von *S. Marta* 11° 19′ 39″

Landesbibliothek Oldenburg

Längenbestimmung.

Don *Juan de Herrera* beobachtete mit einem siebenzehnfüfsigen Fernrohr, zwey Verfinsterungen des ersten Jupiters-Trabanten.

Er sah am 20. August 1723 den Austritt des Trabanten um $11^{U}\ 8'\ 55''$ wahrer Zeit, den 5. September einen andern Austritt um $9^{U}\ 33'\ 27''$.

Correspondirende, an gut bestimmten Orten gemachte Beobachtungen, fehlten gänzlich; ich verglich daher die von *Herrera* gesehenen Austritte mit Delambre's Tafeln, deren Fehler damals *Null* war, wie ich in der Folge darthun werde.

Epoche der Emersion des ersten Trabanten.	Mittlere Zeit zu *Paris.*	Mittlere Zeit zu *S. Marta.*	Länge.
1723 20. Aug.	$16^{U}\ 17'\ 52''$	$11^{U}\ 11'\ 51''\frac{1}{2}$	$5\,St\ 6'\ 0''\frac{1}{2}$
5. Sept.	$14^{U}\ 37'\ 39''$	$9^{U}\ 31'\ 49''$	$5\,St\ 5'\ 50''$

Länge von *S. Marta* $5\,St\ 5'\ 55''$

Ich setze daher die Länge von *Santa Marta* $= 5^{St}\ 5'\ 55'' = 76°\ 28'\ 45''$, die nördliche Breite $= 11°\ 19'\ 39''$.

Don *Juaquin Francesco Fidalgo* theilte Herrn *von Humboldt* im Jahre 1801 folgende, in der Gegend von Carthagena von ihm gemachte Ortsbestimmungen mit:

Namen der Örter.	Nördl. Breite.	Länge, westlich vom Cerro la Popa.
Südliche Spitze der Insel *Baru*	$10°\ 9'\ 30''$	$0°\ 9'\ 0''$
Cap Nord de Tierra Bomba	$10°\ 25'\ 0''$	$0°\ 2'\ 30''$
Cap Sud de Tierra Bomba	$10°\ 23'\ 37''$	$0°\ 3'\ 30''$
Baxo de la Salmedino	$10°\ 23'\ 0''$	$0°\ 7'\ 0''$
Nordöstliches Cap der Insel *Rosario* . .	$10°\ 11'\ 40''$	$0°\ 15'\ 30''$
Cerro de Tigua	$9°\ 55'\ 50''$	$0°\ 4'\ 0''$
Titipan, nordöstl. Cap der Ins. *S. Bernandino*	$9°\ 51'\ 50''$	$0°\ 19'\ 0''$
Tolu	$9°\ 35'\ 40''$	. . . . .
Bocca del Sinu Zapote	$9°\ 29'\ 0''$	$0°\ 4'\ 0''$
Isla fuerte	$9°\ 24'\ 0''$	$0°\ 40'\ 30''$
Baxo et Morro hermoso	$10°\ 58'\ 0''$	$0°\ 30'\ 0''$ östl.
Punta Galera	$10°\ 48'\ 0''$	$0°\ 7'\ 40''$ östl.

Landesbibliothek Oldenburg

Nun ist, zu Folge meiner neuesten Untersuchungen, die Länge des *Cerro la Popa* 5^{St} $11'$ $14'',3 = 77°$ $48'$ $35''$ westlich von Paris, woraus sich denn leicht die geographische Lage der so eben mitgetheilten Puncte herleiten läfst, und mehrerer Bequemlichkeit wegen, habe ich sie mit den vorhin discutirten, in der folgenden Tabelle zusammengestellt.

Nördliche Küste von Tierra firme.

Namen der Örter.	Westl. Länge.	Nördl. Breite.
Cabo de tres puntas	65° 4′ 5″	. . . . .
Cumana	66° 30′ 0″	10° 27′ 49″
Nueva Barcelona	67° 4′ 48″	10° 6′ 52″
Die westlichste der *Piritu* Inseln . . .	67° 19′ 20″	. . . . .
Cabo Codera	68° 28′ 52″	10° 35′ 36″
Pueblo de Macuto	69° 24′ 45″	10° 36′ 39″
La Guaira	69° 27′ 0″	10° 36′ 19″
Cabo Blanco	69° 30′ 30″	10° 31′ 49″
Porto cavello	70° 37′ 2″	10° 28′ 22″
Santa Marta	76° 28′ 45″	11° 19′ 39″
Baxo et Morro hermoso	77° 18′ 35″	10° 58′ 0″
Punta Galera	77° 40′ 55″	10° 48′ 0″
Cap nord de Tierra bomba	77° 51′ 5″	10° 25′ 0″
Cap sud de Tierra bomba	77° 52′ 5″	10° 23′ 37″
Cerro de Tigua	77° 52′ 35″	9° 55′ 50″
Bocca del Sinu oder el Zapote	77° 52′ 35″	9° 29′ 0″
Baxo de Salmedino	77° 55′ 35″	10° 23′ 0″
Südspitze der Insel Baru	77° 57′ 35″	10° 9′ 30″
Nordöstliches Cap der Insel Rosario . .	78° 4′ 5″	10° 11′ 40″
Titipan, nordöstliches Cap einer der Inseln *San Bernardino*	78° 8′ 35″	9° 51′ 50″
Isla fuerte	78° 29′ 5″	9° 24′ 0″

Die Küsten von *Tierra Firme* hatten eine Verbesserung ihrer geographischen Lage noch sehr nöthig, um so mehr, da viele neuere Geographen die spanischen Charten bey ihren Mappirungen wenig oder gar nicht benutzt zu haben scheinen; denn manche geben die Ortsbestimmung um einen *halben* Grad unrichtig an.

Nach dieser Darstellung komme ich jetzt auf Herrn *von Humboldt's* Beobachtungen zurück.

Landesbibliothek Oldenburg

GUACARA.

Ein indianisches Dorf.

Höhe über dem Meere 269 Toisen.

Zeitbestimmung.

Am 4. März 1800. Zweyzölliger Sextant.

Zeit am Chronometer		Doppelte Höhe des obern Sonnenrandes	Mittag am Chronometer.	
Vormittag.	Nachmittag.			
1U 52′ 53″	5U 57′ 0″	124° 0′ 0″	3 St 24′ 56″,5	
1U 54′ 26″	5U 55′ 50″	124° 35′ 30″	25′ 8″,0	als zweiffelhaft im Manuscript.
1U 57′ 3″	5U 53′ 3″	125° 39′ 0″	25′ 3″,0	

Im Mittel, ohne die zweyte Beob. 3 St 24′ 59″,8
Verbesserung — 4″,2
Zeitgleichung + 11′ 59″,3
Voreilung vor mittlerer Zeit 3 St 12′ 56″,3

Am 5. März. Einzelne Sonnen-Höhen mit dem zweyzölligen Sextanten.

Beobachtete		Berechnete			
Doppelte Höhe des obern Sonnenrandes.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe der Sonne.	Wahre Zeit.	Voreilung.	
85° 16′ 32″	0U 25′ 30″	42° 21′ 24″½	9U 0′ 4″,5	3St 25′ 28″,5	dub? Vielleicht 12 Uhr 21′ 30″.
86° 32′ 32″	0U 27′ 3″	42° 59′ 25″½	9U 2′ 41″,0	24′ 19″,0	
87° 0′ 32″	0U 28′ 2″	43° 13′ 26″	9U 3′ 43″,9	24′ 18″,1	
87° 51′ 32″	0U 30′ 11″	43° 38′ 56″½	9U 5′ 33″,2	24′ 37″,8	
88° 33′ 32″	0U 31′ 38″	43° 59′ 57″½	9U 7′ 3″,3	24′ 34″,7	
89° 16′ 32″	0U 33′ 10″	44° 21′ 28″	9U 8′ 35″,6	24′ 34″,4	
90° 14′ 32″	0U 35′ 17″	44° 50′ 29″	9U 10′ 40″,3	24′ 36″,7	
91° 29′ 30″	0U 38′ 0″	45° 28′ 0″½	9U 13′ 21″,8	24′ 38″,2	

Im Mittel 3 St 24′ 31″,3
Zeitgleichung + 11′ 47″.2
Voreilung vor mittlerer Zeit 3 St 12′ 44″,1

Landesbibliothek Oldenburg

Breitenbestimmung.

Am 5. März. Zwey Höhen des Canopus mit dem Troughtonschen zweyzölligen Sextanten. Culmination $10^U\ 38'\ 13''\frac{1}{2}$ am Chronometer, die scheinbare Declination des Sterns war $52°\ 35'\ 36'',2$ südlich.

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des Canopus.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe des Canopus.	Entfernung vom Meridian.	Breite.
$54°\ 20'\ 20''$	$10^U\ 53'\ 4''$	$27°\ 8'\ 43''\frac{1}{2}$	$+ 3°\ 43'\ 13''$	$10°\ 10'\ 48''$
$54°\ 14'\ 0''$	$10^U\ 55'\ 53''$	$27°\ 5'\ 33''\frac{1}{2}$	$+ 4°\ 25'\ 36''$	$10°\ 11'\ 57''$

Im Mittel $10°\ 11'\ 23''$ n.

Längenbestimmung.

Die Länge von *Guacara* $4^{St}\ 41'\ 42'',2 = 70°\ 25'\ 18''$.

GUIGUE.

Ein Dorf, das etwa tausend Toisen von dem südlichen Ufer der Laguna de Valencia entfernt ist.

Höhe über dem Meere 222 Toisen.

Breitenbestimmung.

Am 8. März 1800.

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des Canopus.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe des Canopus.	Änderung der Höhe.	Meridian-Höhe.
$54°\ 40'\ 17''$	$10^U\ 29'\ 21''$	$27°\ 18'\ 42''$	$+ 0'\ 26'',8$	$27°\ 19'\ 9''$
$54°\ 36'\ 22''$	$10^U\ 36'\ 18''$	$27°\ 16'\ 44''\frac{1}{2}$	$+ 2'\ 53'',8$	$19'\ 38''$
$54°\ 32'\ 47''$	$10^U\ 37'\ 58''$	$27°\ 14'\ 57''$	$+ 3'\ 48'',0$	$18'\ 45''$

Im Mittel $27°\ 19'\ 10'',7$
Südliche Abweichung der Sonne $52°\ 35'\ 37'',9$
Äquatorhöhe $79°\ 55'\ 48''\frac{1}{2}$
Breite $10°\ 4'\ 11''\frac{1}{2}$

Culmination des Canopus $10^U\ 24'\ 52''$ am Chronometer.

Landesbibliothek Oldenburg

Zeitbestimmung.

Am 8. März Nachmittags.

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des obern Sonnenrandes.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe der Sonne.	Wahre Zeit.	Voreilung.
47° 26′ 32″	7ᵁ 42′ 45″	23° 25′ 34″	4ᵁ 20′ 40″,4	3 St 22′ 4″,6
46° 21′ 22″	7ᵁ 45′ 0″	22° 52′ 57″	4ᵁ 22′ 57″,0	3″,0
42° 10′ 47″	7ᵁ 53′ 38″	20° 47′ 28″	4ᵁ 31′ 33″,3	4″,7
41° 16′ 47″	7ᵁ 55′ 29″	20° 20′ 25″	4ᵁ 33′ 24″,5	4″,5
39° 47′ 57″	7ᵁ 58′ 31″	19° 35′ 54″½	4ᵁ 36′ 27″,6	3″,4
			Im Mittel	3 St 22′ 4″,0
			Zeitgleichung	+ 10′ 58″,4
			Voreilung vor mittlerer Zeit	3 St 11′ 5″,6

Längenbestimmung.

Länge von *Guigue* = 4ˢᵗ 41′ 40″,5 = 70° 25′ 7″.

VILLA DE CURA.

Ein Städtchen in einem hohen Gebürgsthale, auf dem Wege von Valencia nach den Llanos.

Höhe über dem Meere 266 Toisen.

Breitenbestimmung.

Am 9. März. Circum-Meridian-Höhen des Canopus.

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des Canopus.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe des Canopus.	Änderung der Höhe.	Meridian-Höhe.
54° 44′ 32″	10ᵁ 13′ 45″	27° 20′ 49″½	+ 0′ 36″,0	27° 21′ 25″½
54° 45′ 32″	10ᵁ 16′ 30″	27° 21′ 19″½	0′ 7″,0	21′ 26″½
54° 45′ 36″	10ᵁ 19′ 16″	27° 21′ 18″½	0′ 0″,1	21′ 18″½
54° 45′ 22″	10ᵁ 22′ 40″	27° 21′ 14″½	0′ 18″,3	21′ 33″
54° 44′ 37″	10ᵁ 25′ 12″	27° 20′ 52″	0′ 51″,8	21′ 44″
54° 44′ 7″	10ᵁ 26′ 55″	27° 20′ 37″	1′ 24″,2	22′ 1″
			Im Mittel	27° 21′ 34″,7
			Südliche Abweichung des Canopus	52° 35′ 37″,9
			Äquatorhöhe	79° 57′ 12″½
			Breite	10° 2′ 47″½ n.

Canopus culminirte um 10ᵁ 18′ 57″ am Chronometer.

Landesbibliothek Oldenburg

Zeitbestimmung.

Am 9. März Nachmittags. Die vier letzten Beobachtungen sind im Manuscripte als *gute* bezeichnet.

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des obern Sonnenrandes.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe der Sonne.	Wahre Zeit.	Voreilung.
34° 10′ 42″	8U 8′ 30″	16° 46′ 57″	4U 48′ 22″,3	3St 20′ 7″,7
33° 24′ 37″	8U 9′ 57″	16° 23′ 50″½	4U 49′ 56″,9	20′ 0″,1
33° 2′ 32″	8U 10′ 43″	16° 12′ 47″	4U 50′ 45″,2	19′ 57″,8
31° 45′ 32″	8U 13′ 22″	15° 34′ 9″½	4U 53′ 18″,9	20′ 3″,1
31° 22′ 22″	8U 14′ 12″	15° 22′ 32″	4U 54′ 8″,3	20′ 3″,7
30° 4′ 7″	8U 16′ 55″	14° 43′ 17″	4U 56′ 51″,6	20′ 3″,4
39° 39′ 22″	8U 17′ 45″	14° 30′ 52″½	4U 57′ 39″,7	20′ 5″,3
			Im Mittel	3St 20′ 3″,0
			Zeitgleichung	— 10′ 43″,0
			Voreilung vor mittlerer Zeit	3St 9′ 19″,9

Längenbestimmung.

Länge von *Villa de Cura* $4^{St}40'\,20'',2 = 70°\,5'\,3''$.

SAN JUAN.

Ein Dorf am Fuſse der berufenen Morros de San Juan, zwey groteske Felsgruppen, welche isolirt in der Ebene stehen.

Höhe über dem Meere 194 Toisen.

Zeitbestimmung.

Am 11. März 1800 Nachmittags. Supponirte Breite von S. Juan 9° 55′ nördlich. Die Manuscripte geben dieser Beobachtung das Prädicat *sehr gute.*

Beobachtete		Berechnete			
Doppelte Höhe des obern Sonnenrandes.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe der Sonne.	Wahre Zeit.	Voreilung.	
47° 30′ 42″	7U 39′ 58″	23° 27′ 39″	4U 21′ 44″,3	3St 18′ 13″,7	
46° 40′ 32″	7U 41′ 43″	23° 2′ 32″½	4U 23′ 24″,3	15″,7	
46° 22′ 42″	7U 44′ 23″	22° 23′ 34″	4U 26′ 7″,2	15″,8	
44° 46′ 27″	7U 45′ 53″	22° 5′ 25″	4U 27′ 21″,7	31″,3	zweifelhaft.
			Im Mittel	3St 18′ 15″,1	
			Zeitgleichung	— 10′ 10″,1	
			Voreilung vor mittlerer Zeit	3St 8′ 4″,6	
				+ 0,1541Δ	

Längenbestimmung.

Länge von *San Juan* = 4^{s} 40′ 1″,1 = 70° 0′ 16″.

CALABOZO.

Eine Stadt mitten in der Steppe (Llano).

Höhe über dem Meere 94 Toisen.

Breitenbestimmung.

Am 15. März 1800. Circum-Meridian-Höhen des Canopus.

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des Canopus.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe des Canopus.	Änderung der Höhe.	Meridian-Höhe.
56° 58′ 47″	9^{U} 54′ 18″	28° 28′ 1″½	+ 0′ 2″,1	56° 28′ 3″½
56° 57′ 34″	9^{U} 57′ 20″	28° 27′ 25″	+ 0′ 26″,5	27′ 51″½
56° 56′ 22″	10^{U} 1′ 13″	28° 26′ 49″	+ 1′ 33″,4	28′ 22″½
56° 55′ 2″	10^{U} 3′ 18″	28° 26′ 9″	+ 2′ 25″,8	28′ 35″

Im Mittel 28° 28′ 13″,1

Südliche Abweichung des Canopus 52° 35′ 38″,4

Äquatorhöhe 81° 3′ 51″½

Breite 8° 56′ 8″½ N.

Zeitbestimmung.

Am 15. März.

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des obern Sonnenrandes.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe der Sonne.	Wahre Zeit.	Voreilung.
21° 14′ 37″	8^{U} 32′ 50″	10° 17′ 16″	5^{U} 17′ 0″,3	3 St 15′ 49″,7
19° 27′ 54″	8^{U} 36′ 28″	9° 23′ 30″	5^{U} 20′ 38″,4	49″,7

3 St 15′ 49′,7

Zeitgleichung — 9′ 1″,8

Voreilung vor mittlerer Zeit 3 St 6′ 47″,9

Landesbibliothek Oldenburg

Am 17. März Vormittags.

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des obern Sonnenrandes.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe der Sonne.	Wahre Zeit.	Voreilung.
99° 58′ 22″	0U 38′ 11″	49° 44′ 43″½	9U 23′ 35″,8	3 St 14′ 38″,7
100° 43′ 52″	0U 39′ 45″	50° 5′ 18″½	9U 25′ 6″,9	38″,1
101° 17′ 32″	0U 40′ 55″	50° 22′ 9″½	9U 26′ 16″,8	38″,2
103° 36′ 2″	0U 45′ 43″	51° 31′ 25″	9U 31′ 4″,9	38″,1
104° 37′ 32″	0U 47′ 50″	52° 2′ 11″½	9U 33′ 11″,6	38″,4
105° 48′ 42″	0U 50′ 17″	52° 37′ 47″½	9U 35′ 42″,3	34″,7
106° 29′ 32″	0U 51′ 45″	52° 58′ 13″	9U 37′ 6″,9	38″,1
108° 27′ 32″	0U 55′ 50″	53° 57′ 14″	9U 41′ 13″,7	36″,3

Im Mittel 3 St 14′ 37″,6
Zeitgleichung — 8′ 32″,5

Voreilung vor mittlerer Zeit 3 St 6′ 5″,1

Am 18. März Vormittags. Die Beobachtungen werden als *gute* bezeichnet.

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des obern Sonnenrandes.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe der Sonne.	Wahre Zeit.	Voreilung.
71° 52′ 12″	11U 39′ 17″	35° 39′ 6″	8U 25′ 21″,4	3 St 13′ 55″,6
72° 42′ 32″	11U 41′ 2″	36° 4′ 17″	8U 27′ 4″,4	57″,6
73° 24′ 12″	11U 42′ 26″	36° 25′ 7″½	8U 28′ 29″,8	56″,2
74° 2′ 2″	11U 43′ 42″	36° 44′ 3″	8U 29′ 47″,1	55″,9
75° 14′ 42″	11U 46′ 13″	37° 20′ 24″	8U 32′ 15″,7	57″,3
76° 0′ 2″	11U 47′ 46″	37° 43′ 5″	8U 33′ 48″,5	57″,5
76° 38′ 22″	11U 49′ 4″	38° 2′ 15″½	8U 35′ 6″,9	57″,1

Im Mittel 3 St 13′ 56″,7
Zeitgleichung — 8′ 15″,4

Voreilung vor mittlerer Zeit 3 St 5′ 41″,3

Nachmittags. Correspondirende Höhen konnten der Witterung wegen nicht beobachtet werden.

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des obern Sonnenrandes.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe der Sonne.	Wahre Zeit.	Voreilung.
71° 43′ 12″	6U 48′ 54″	35° 34′ 36″	3U 35′ 2″,4	3 St 13′ 51″,6
70° 13′ 52″	6U 51′ 55″	34° 49′ 54″½	3U 38′ 4″,9	50″,1
69° 40′ 2″	6U 53′ 5″	34° 32′ 59″	3U 39′ 14″,0	51″,0
69° 13′ 32″	6U 53′ 59″	34° 19′ 45″½	3U 40′ 8″,0	51″,0

Im Mittel 3 St 13′ 50″,9
Zeitgleichung — 8′ 10″,0

Voreilung vor mittlerer Zeit 3 St 5′ 40″,9

Landesbibliothek Oldenburg

Längenbestimmung.

Länge von *Calabozo* $4^{St}\ 40'\ 42'',7 = 70°\ 10'\ 40'',5$.

Vor Herrn *von Humboldt's* Reise setzte man die Lage von Calabozo folgendermafsen an:

CALABOZO.	Länge.	Breite.
d'Anville 1748	68° 54′	8° 33′
La Cruz Olmedilla 1775	69° 45′	8° 43′
Lopez carta de Venezuela 1787	69° 53′½	8° 31′
Surville mapa corografica etc. 1778 . . .	69° 52′	8° 43′½
Poirson Carte de la Capitainerie de Caraccas 1805.	70° 3′	8° 47′

SAN FERNANDO DE APURE.

Ein indianisches Dorf am rechten Ufer des *Apure*.

Höhe über dem Meere 34 Toisen.

Breitenbestimmung.

Am 27. März 1800, konnte Herr *von Humboldt* nur eine einzige Höhe des α im südlichen Kreutz beobachten. Die doppelte Höhe war um $3^U\ 12'\ 50''$ am Chronometer $40°\ 12'\ 22''$, die wahre Höhe $20°\ 4'\ 8''½$, Culmination am Chronometer $2^U\ 56'\ 1''$, die Breite $7°\ 51'\ 43''$ nördlich.

Am 28. März. Culmination $2^U\ 51'\ 36''½$ am Chronometer. Scheinbare südliche Abweichung $61°\ 59'\ 32''$.

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des α im Kreutz.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe des α im Kreutz.	Entfernung vom Meridian.	Breite.
40° 16′ 2″	$3^U\ 1'\ 7''$	20° 5′ 59″	+ 2° 23′ 0″	7° 53′ 1″
40° 14′ 22″	$3^U\ 4'\ 15''$	20° 5′ 9″	3° 10′ 6″	7° 52′ 43″
40° 9′ 52″	$3^U\ 7'\ 57''$	20° 2′ 53″½	4° 5′ 45″	7° 53′ 13″½
			Im Mittel	7° 53′ 9″

Landesbibliothek Oldenburg

Am 29. März. Culmination $2^{U}\,47'\,12''$ am Chronometer.

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des ☌ im Kreutz.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe des ☌ im Kreutz.	Entfernung vom Meridian.	Breite.
$40°\ 7'\ 12''$	$3^{U}\ 5'\ 9''$	$20°\ 1'\ 33''\frac{1}{2}$	$+4°\ 29'\ 57''$	$7°\ 53'\ 41''\frac{1}{2}$
$40°\ 1'\ 7''$	$3^{U}\ 9'\ 13''$	$19°\ 58'\ 30''\frac{1}{2}$	$5°\ 31'\ 8''$	$7°\ 53'\ 35''\frac{1}{2}$
$39°\ 57'\ 12''$	$3^{U}\ 13'\ 6''$	$19°\ 56'\ 33''$	$6°\ 29'\ 31''$	$7°\ 52'\ 39''\frac{1}{2}$
			Im Mittel	$7°\ 53'\ 19''$

Wir fanden also für die Breite von *San Fernando* folgende Resultate:

Am 27. März	$7°\ 51'\ 43''$
28. März	$7°\ 53'\ 5''$
29. März	$7°\ 53'\ 19''$
Im Mittel	$7°\ 52'\ 42''$ nördlich.

Aus den Beobachtungen vom 28. und 29. März $7°\ 53'\ 12''$.

Zeitbestimmung.

Am 27. März 1800 Nachmittags.

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des obern Sonnenrandes.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe der Sonne.	Wahre Zeit.	Voreilung.
$36°\ 39'\ 32''$	$7^{U}\ 56'\ 1''$	$18°\ 1'\ 37''$	$4^{U}\ 48'\ 42'',0$	$3St\ 7'\ 19'',0$
$36°\ 10'\ 22''$	$7^{U}\ 56'\ 59''$	$17°\ 47'\ 0''\frac{1}{2}$	$4^{U}\ 49'\ 41'',0$	$18'',0$
$35°\ 42'\ 2''$	$7^{U}\ 57'\ 58''$	$17°\ 32'\ 48''\frac{1}{2}$	$4^{U}\ 50'\ 38'',5$	$19'',5$
$35°\ 13'\ 12''$	$7^{U}\ 58'\ 56''$	$17°\ 18'\ 21''\frac{1}{2}$	$4^{U}\ 51'\ 36'',7$	$19'',3$
$34°\ 23'\ 22''$	$8^{U}\ 0'\ 35''$	$16°\ 53'\ 22''\frac{1}{2}$	$4^{U}\ 53'\ 17'',7$	$17'',3$
$33°\ 53'\ 22''$	$8^{U}\ 1'\ 36''$	$16°\ 38'\ 20''\frac{1}{2}$	$4^{U}\ 54'\ 18'',3$	$17'',7$
			Im Mittel	$3St\ 7'\ 18'',5$
			Zeitgleichung	$-\ 5'\ 24'',8$
			Voreilung vor mittlerer Zeit	$3St\ 1'\ 53'',7$

Längenbestimmung.

Länge von *San Fernando de Apure* $4^{St}\ 41'\ 20'',7 = 70°\ 20'\ 10'',5$.

A) *Orinoco zwischen der Mündung des Apure und des Guaviare.*

BOCCA DEL APURE.

Der Einfluss des Apure in den Orinoco.

Breitenbestimmung.

Am 4. April 1800. Culmination $2^U\ 15'\ 43''$. Südliche Abweichung des α im Kreutz $61°\ 59'\ 34'',5$.

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des α im Kreutz	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe des α im Kreutz.	Entfernung vom Meridian.	Breite.
$40°\ 47'\ 7''$	$2^U\ 28'\ 15''$	$20°\ 21'\ 23''$	$+3°\ 8'\ 31''$	$7°\ 36'\ 35''$
$40°\ 45'\ 20''$	$2^U\ 30'\ 42''$	$20°\ 20'\ 39''$	$3°\ 43'\ 21''$	$6''$
$40°\ 38'\ 22''$	$2^U\ 36'\ 9''$	$20°\ 17'\ 10''$	$5°\ 7'\ 21''$	$21''$
$40°\ 34'\ 57''$	$2^U\ 38'\ 30''$	$20°\ 15'\ 27''$	$5°\ 42'\ 41''$	$30''\frac{1}{2}$
				Im Mittel $7°\ 36'\ 23''$ n.

Zeitbestimmung.

Am 5. April Vormittags.

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des untern Sonnenrandes.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe der Sonne.	Wahre Zeit.	Voreilung.
$63°\ 51'\ 22''$	$11^U\ 2'\ 24''$	$32°\ 10'\ 37''$	$8^U\ 6'\ 59'',3$	$2\,St\ 55'\ 24'',7$
$64°\ 20'\ 22''$	$11^U\ 3'\ 24''$	$32°\ 25'\ 8''$	$8^U\ 7'\ 55'',2$	$28'',8$
$64°\ 50'\ 22''$	$11^U\ 4'\ 24''$	$32°\ 40'\ 9''$	$8^U\ 8'\ 56'',6$	$27'',4$
$65°\ 22'\ 47''$	$11^U\ 5'\ 29''$	$32°\ 56'\ 22''$	$8^U\ 10'\ 2'',1$	$26'',9$
$65°\ 47'\ 42''$	$11^U\ 6'\ 19''$	$33°\ 8'\ 50''$	$8^U\ 10'\ 52'',4$	$26'',6$
$66°\ 20'\ 25''$	$11^U\ 7'\ 26''$	$33°\ 25'\ 12''$	$8^U\ 11'\ 50'',5$	$27'',5$
				Im Mittel $2\,St\ 55'\ 27'',0$
				Zeitgleichung $-\ 2'\ 46'',1$
				Voreilung vor mittlerer Zeit $2\,St\ 52'\ 40'',9$

Die Beobachtung für die Breite wird im Manuscripte mit *gut*, die für die Zeitbestimmung aber mit *sehr gut* bezeichnet.

Landesbibliothek Oldenburg

Längenbestimmung.

Länge der *Bocca del Apure* $4^{St.}\ 36'\ 30'' = 69°\ 7'\ 29''$.

Das Original enthält folgende Anmerkung, welche ich hier einschalten zu müssen glaube.

« Ich beobachtete am nördlichen Ufer des Flusses. Wir brachten die Nacht vom 4. April in beständiger Furcht zu, und waren von Tigern umgeben, deren Gebrüll auf das ängstliche Geheul unsers Hundes antwortete. Das Feuer, welches unsere indianischen Begleiter am Ufer angezündet hatten, lockte die Crocodile herbey, die zur Hälfte aus dem Wasser hervorguckten. Wir waren damals noch wenig an dergleichen Scenen gewöhnt, die nachher etwas sehr gewöhnliches wurden. »

CUCURUPARU.

Eine Insel im Orinoco, auf welcher die Indianer von Uruana Schildkröten-Eier graben, nördlich vom *Caño de la Tortuga.*

Breitenbestimmung.

Am 7. Junius 1800. Höhen des α im südlichen Kreutz. Culmination $9^{U}\ 33'\ 43''$ am Chronometer.

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des α im Krentz.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe des α im Krentz.	Entfernung vom Meridian.	Breite.
$41°\ 28'\ 7''$	$9^{U}\ 47'\ 24''$	$20°\ 42'\ 5''$	$+ 3°\ 25'\ 48''$	$7°\ 15'\ 0''$
$41°\ 25'\ 52''$	$9^{U}\ 48'\ 55''$	$20°\ 40'\ 57''$	$3°\ 48'\ 38''$	$7°\ 15'\ 0''$
$41°\ 21'\ 22''$	$9^{U}\ 51'\ 30''$	$20°\ 38'\ 42''$	$4°\ 27'\ 29''$	$7°\ 16'\ 21''$
			Im Mittel	$7°\ 15'\ 30''$ n.

Die *doppelte Höhe des* α im *Centaur* war um $11^{U}\ 39'\ 55''$ am Chronometer $45°\ 29'\ 22''$. Hieraus finde ich

die wahre Höhe 22° 42′ 54″½. Entfernung vom Meridian 1° 7′ 40″, Breite 7° 15′ 43″ nördlich. Die scheinbare Abweichung des Sterns war 60° 1′ 0″,1 südlich. Die Beobachtung hat im Manuscripte das Pradicat *gute*.

Höhen von β Centaur zur Breitenbestimmung.

Culmination 11^U 7′ 49″½ am Chronometer, scheinbare Abweichung 59° 24′ 17″,1 südlich.

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des β Centaur.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe des β Centaur.	Entfernung vom Meridian	Breite.
46° 23′ 12″	11^U 31′ 47″	23° 9′ 52″	+ 6° 0′ 21″	7° 15′ 31″
46° 20′ 17″	11^U 33′ 15″	23° 8′ 24″	+ 6° 22′ 25″	43″
46° 17′ 12″	11^U 34′ 46″	23° 6′ 51″½	+ 6° 45′ 13″	51″
			Im Mittel	7° 15′ 42″ nördl.

Die Breite von *Cucuruparu*

aus α südlich Kreutz	7° 15′ 30″
α Centaur . .	7° 15′ 43″
β Centaur . .	7° 15′ 42″
Im Mittel	7° 15′ 38″ nördlich.

Zeitbestimmung.

Am 7. Junius Abends. Einzelne Höhen des α *Centaur.*

Scheinbare Rectascension des Sterns 216° 38′ 31″,2,
Scheinbare südliche Abweichung 60° 1′ 0″,1.

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des α Centaur.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe des α Centaur.	Mittlere Zeit.	Voreilung.
38° 26′ 22″	9^U 53′ 14″	19° 11′ 2″½	7^U 30′ 42″,5	2 St 22′ 46″,2
38° 36′ 32″	9^U 54′ 27″	19° 16′ 8″	7^U 31′ 50″,2	36″,8
38° 46′ 52″	9^U 55′ 54″	19° 21′ 18″½	7^U 33′ 16″,3	37″,7
			Voreilung vor mittlerer Zeit	2 St 22′ 40″,2

Diese Beobachtung wird im Original als *sehr gut* bezeichnet.

Landesbibliothek Oldenburg

Längenbestimmung.

Länge der Insel *Cucuruparu* $4^{St}\,37'\,10'',1 = 69°\,17'\,32''$.

URUANA.

Ein indianisches Dorf (Mission) am östlichen Ufer des Orinoco, der Mündung des Rio Arauca fast gegenüber.

Breitenbestimmung.

Am 6. Junius 1800. Höhen des α südlich Kreutz.

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des α im südl. Kreutz.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe des α im südl. Kreutz.	Entfernung vom Meridian.	Breite.
41° 45′ 42″	$9^U\,58'\,40''$	20° 45′ 53″	+ 4° 43′ 46″	7° 8′ 27″
41° 33′ 27″	$10^U\,0'\,55''$	20° 44′ 44″	5° 17′ 38″	8′ 7″
41° 31′ 52″	$10^U\,2'\,35''$	20° 43′ 57″½	5° 42′ 43″	7′ 35″
			Im Mittel	7° 8′ 3″

Culmination am Chronometer $9^U\,39'\,48''$.
Scheinbare Abweichung 61° 59′ 50″,5.

Höhen des α Centaur.

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des α Centaur.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe des α Centaur.	Entfernung vom Meridian.	Breite.
39° 26′ 12″	$10^U\,4'\,50''$	19° 41′ 1″	−26° 27′ 37″	7° 6′ 17″
39° 38′ 52″	$10^U\,6'\,44''$	19° 47′ 22″	25° 59′ 3″	36″
39° 50′ 30″	$10^U\,8'\,17''$	19° 53′ 11″½	25° 35′ 45″	7″
			Im Mittel	7° 6′ 20″ — 0,2375 Δ angl. horarii.

Das Mittel aus beyden Bestimmungen ist 7° 7′ 12″; ich gebe aber 7° 8′ 3″ den Vorzug, weil die Höhen von α im Kreutze viel näher am Meridian beobachtet worden sind. α Centaur culminirte um $2^U\,24'\,42''\frac{1}{2}$ am Chronometer, die südliche scheinbare Abweichung war 60° 1′ 0″,1.

Landesbibliothek Oldenburg

Zeitbestimmung.

Am 7. Junius 1800 Vormittags.

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des obern Sonnenrandes.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe der Sonne.	Wahre Zeit.	Voreilung.
45° 29′ 12″	9U 48′ 27″	22° 27′ 10″½	7U 25′ 37″,2	2 St 22′ 49″,8
45° 49′ 22″	9U 49′ 11″	22° 37′ 16″½	7U 26′ 20″,9	50″,1
46° 29′ 42″	9U 50′ 38″	22° 57′ 28″	7U 27′ 48″,8	49″,2
46° 45′ 42″	9U 51′ 15″	23° 5′ 28″½	7U 28′ 25″,0	50″,0
47° 4′ 22″	9U 51′ 58″	23° 14′ 49″	7U 29′ 3″,8	54″,2
48° 9′ 22″	9U 54′ 16″	23° 47′ 21″½	7U 39′ 25″,4	50″,6
			Im Mittel	2 St 22′ 49″,9
			Zeitgleichung	+ 1′ 38″,6
			Voreilung vor mittlerer Zeit	2 St 24′ 28″,5

Längenbestimmung.

Länge von *Uruana* $4^{St}\,38'\,43'',2 = 69°\,40'\,48''$.

BOCCA DEL RIO META.

Die Mündung eines grofsen Flusses, welcher die Steppen (Llanos de Casanare) durchströmt, und an seinem östlichen Ufer von wilden Indianern besucht wird. Die Beobachtung geschah auf der Granitklippe, welche die *piedra de la pacienza* heifst.

Zeitbestimmung.

Am 12. April 1800 Vormittags. Supponirte Breite 6° 20′ nördlich.

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des obern Sonnenrandes.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe der Sonne.	Wahre Zeit.	Voreilung.
115° 10′ 27″	0U 42′ 5″	57° 18′ 52″	9U 48′ 26″,1	2 St 53′ 38″,9
115° 52′ 7″	0U 43′ 30″	57° 39′ 42″	9U 49′ 50″,4	39″,6
116° 14′ 2″	0U 44′ 15″	57° 50′ 40″	9U 50′ 34″,9	40″,1
116° 57′ 2″	0U 45′ 43″	58° 12′ 16″	9U 52′ 1″,9	41″,1
117° 29′ 2″	0U 46′ 46″	58° 28′ 10″	9U 53′ 6″,7	39″,3
117° 50′ 2″	0U 47′ 38″	58° 38′ 40″	9U 53′ 49″,2	38″,8
			Im Mittel	2 St 53′ 39″,6 + 0,112 $\Delta\varphi$;
			Zeitgleichung	— 45″,3
			Voreilung vor mittlerer Zeit	2 St 52′ 54″,3

Landesbibliothek Oldenburg

Längenbestimmung.

Länge der *Bocca del Rio Meta* 4^{St} 40′ 17″,9 = 70° 4′ 29″.

ISLA DE PANUMANA.

Zwey Meilen nördlich von dem Cataracte von Atures, zwischen der Mündung der Flüsse Endava und Araveni, eine Insel, welche mit herrlichen Melastomen geschmückt ist. Supponirte Breite 5° 41′ nördlich. Herr *von Humboldt* wurde während der Beobachtung von Mosquitos schrecklich geplagt.

Am 14. April 1800 Abends. Scheinbare Rectascension des Canopus 94° 52′ 31″,2, scheinbare südliche Abweichung 52° 35′ 37″,4.

Zeitbestimmung.

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des Canopus.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe des Canopus.	Mittlere Zeit.	Voreilung.
45° 55′ 12″	10^{U} 17′ 2″	22° 55′ 50″½	7^{U} 24′ 47″,1	2St 52′ 14″,9
45° 30′ 2″	10^{U} 18′ 48″	22° 43′ 4″½	7^{U} 26′ 49″,0	51′ 59″,0
44° 51′ 22″	10^{U} 21′ 42″	22° 23′ 52″½	7^{U} 29′ 50″,9	51′ 51″,1
44° 15′ 22″	10^{U} 24′ 44″	22° 5′ 50″	7^{U} 32′ 39″,4	52′ 4″,6

Voreilung vor mittlerer Zeit 2 St 51′ 58″,2
+ 2,131 Δ φ aus den drey letzten Beob.

Längenbestimmung.

Länge der Insel *Panumana* 4^{St} 40′ 34″,6 = 70° 8′ 39″.

ATURES.

Ein indianisches Dorf (Mission), am rechten Orinoco-Ufer, zwischen den Flüssen *Anaveni* und *Cataniapo*. Herr *von Humboldt* beobachtete *bey der Kirche.*

Landesbibliothek Oldenburg

1) *Auf der Hinreise zum Rio Negro.*

Zeitbestimmung.

Am 16. April 1800. Correspondirende Sonnen-Höhen.

Zeit am Chronometer		Doppelte Höhe des obern Sonnenrandes.	Mittag am Chronometer.
Vormittag.	Nachmittag.		
$11^U\ 40'\ 41''$	$6^U\ 2'\ 19''$	$85°\ 42'\ 2''$	$2St\ 51'\ 30'',0$
$11^U\ 41'\ 55''$	$6^U\ 1'\ 7''$	$86°\ 17'\ 22''$	$31'',0$
$11^U\ 47'\ 2''$	$5^U\ 56'\ 3''$	$88°\ 47'\ 22''$	$32'',5$
$11^U\ 48'\ 11''$	$5^U\ 54'\ 48''$	$89°\ 22'\ 42''$	$29'',5$
		Im Mittel	$2St\ 51'\ 30'',7$
		Verbesserung	$+\ 1'',4$
		Zeitgleichung	$+\ 0'\ 17'',8$
		Voreilung vor mittlerer Zeit	$2St\ 51'\ 49'',9$

Breitenbestimmung.

Höhen des Canopus. Culmination am Chronometer $7^U\ 36'\ 34''\frac{1}{2}$, scheinbare südliche Abweichung $52°\ 35'\ 37'',4$.

Beobachtete		Berechnete			
Doppelte Höhe des Canopus.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe des Canopus.	Entfernung vom Meridian.	Breite.	
$52°\ 8'\ 12''$	$9^U\ 40'\ 45''$	$26°\ 2'\ 35''$	$+31°\ 8'\ 21''$	$5°\ 39'\ 43''\frac{1}{2}$	gut.
$51°\ 46'\ 12''$	$9^U\ 42'\ 47''$	$25°\ 51'\ 34''\frac{1}{2}$	$31°\ 38'\ 55''$	$39'\ 59''$	
$50°\ 45'\ 42''$	$9^U\ 48'\ 47''$	$25°\ 21'\ 17''$	$33°\ 9'\ 12''$	$37'\ 40''\frac{1}{2}$	gut.
$50°\ 31'\ 47''$	$9^U\ 50'\ 5''$	$25°\ 14'\ 19''$	$33°\ 29'\ 0''$	$37'\ 21''\frac{1}{2}$	
$50°\ 8'\ 22''$	$9^U\ 52'\ 3''$	$25°\ 2'\ 35''\frac{1}{2}$	$33°\ 58'\ 21''$	$38'\ 16''$	gut.
$59°\ 51'\ 22''$	$9^U\ 53'\ 35''$	$24°\ 54'\ 5''$	$34°\ 21'\ 25''$	$38'\ 7''$	
			Im Mittel	$5°\ 38'\ 31''$	
				$- 0,390\ \Delta$ angl. horarii.	
			Aus den drey mit gut bezeichneten	$5°\ 38'\ 34''$	

2) *Auf der Rückreise nach Cumana.*

Am 31. May 1800.

Breitenbestimmung.

Höhen von α südlich Kreutz. Culmination $2^U\ 30'\ 35''\frac{1}{2}$ am Chronometer, südliche scheinbare Abweichung $61°\ 49'\ 48'',6$.

Landesbibliothek Oldenburg

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des α im Kreutz.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe des α im Kreutz.	Entfernung vom Meridian.	Breite.
44° 19′ 42″	10ᵁ 39′ 7″	22° 8′ 1″	+ 7° 28′ 56″	5° 37′ 30″
44° 15′ 32″	10ᵁ 40′ 53″	22° 5′ 55″	7° 55′ 31″	37′ 46″,5
44° 10′ 22″	10ᵁ 43′ 35″	22° 3′ 10″,5	8° 36′ 7″	37′ 25″
			Im Mittel	5° 37′ 34″ —
				0,073 Δ angl. horarii.

Der Stand des Chronometers gegen mittlere Zeit, wurde vermittelst der bekannten Meridian-Differenz zwischen Atures und Maypure, von letzterm Orte hergeholt.

Wir finden also die Breite aus den Beobachtungen

vom 15. April 5° 38′ 34″ nördl.
vom 31. May 5° 37′ 34″
Im Mittel 5° 38′ 4″

ich gebe aber der Beobachtung vom 31. May den Vorzug, und setze die Breite von *Atures* 5° 37′ 34″; ihre Abweichung mag wohl hauptsächlich in der Zeitbestimmung liegen, deren Einfluſs aber bey der letzten Beobachtung ungleich geringer als bey der ersten ist. Überdem stimmen die einzelnen Resultate der Beobachtung vom 31. May besser unter sich überein, als am 15. April.

Zeitbestimmung.

Am 31. May Abends. Höhen des α im Centaur, dessen scheinbare Rectascension 216° 38′ 28″,0, scheinbare Abweichung 60° 0′ 54″,3 südlich war.

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des α Centaur.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe.	Mittlere Zeit.	Voreilung.
43° 55′ 52″	10ᵁ 48′ 11″	21° 56′ 5″	8ᵁ 18′ 15″,3	2St 29′ 55″,7
44° 6′ 42″	10ᵁ 49′ 47″	22° 1′ 30″	8ᵁ 20′ 0″,9	46″,1
44° 13′ 22″	10ᵁ 50′ 55″	22° 4′ 51″	8ᵁ 21′ 6″,9	48″,1
			Voreilung vor mittlerer Zeit	2St 29′ 50″,0 —
				4,834 Δ φ.

Landesbibliothek Oldenburg

Diese Höhen sind zu nahe am Meridian gemessen worden, als dafs man sie zur Zeitbestimmung mit Sicherheit anwenden könnte. Ich halte mich daher an die Beobachtung vom 18. April.

Längenbestimmung.

Länge von *Atures* $4^{St}\ 41'\ 17'',4 = 70°\ 19'\ 21''$.

MAYPURE.

Der südliche Cataracte (Raudal) von Maypure. Herr *von Humboldt* beobachtete im Dorfe, am linken (westlichen) Ufer des Orinoco

1) *Auf der Hinreise zum Rio Negro.*

Zeitbestimmung.

Am 20. April 1800. Correspondirende Sonnen-Höhen.

Zeit am Chronometer Vormittag.	Zeit am Chronometer Nachmittag.	Doppelte Höhe des obern Sonnenrandes.	Mittag am Chronometer.
$0^U\ 39'\ 22''$	$5^U\ 0'\ 12''$	$114°\ 48'\ 42''$	$2^U\ 49'\ 47'',0$
$0^U\ 41'\ 6''$	$4^U\ 58'\ 26''$	$115°\ 39'\ 32''$	$46'',0$
$0^U\ 42'\ 29''$	$4^U\ 57'\ 6''$	$116°\ 20'\ 12''$	$47'',5$
$0^U\ 44'\ 4''$	$4^U\ 55'\ 50''$	$116°\ 56'\ 52''$	$47'',0$
$0^U\ 45'\ 4''$	$4^U\ 54'\ 34''$	$117°\ 33'\ 2''$	$49'',0$

Im Mittel $2\ St\ 49'\ 47'',3$
Verbesserung $+\ 1'',2$
Zeitgleichung $+\ 1'\ 12'',9$
Voreilung vor mittlerer Zeit $2\ St\ 51'\ 1'',4$

Abends. Höhen des Sirius. Scheinbare Rectascension $99°\ 4'\ 54''\frac{1}{2}$, scheinbare südliche Abweichung $16°\ 27'\ 7'',3$.

Beobachtete: Doppelte Höhe des Sirius.	Beobachtete: Zeit am Chronometer.	Berechnete: Wahre Höhe des Sirius.	Berechnete: Mittlere Zeit.	Berechnete: Voreilung.
$100°\ 6'\ 32''$	$9^U\ 47'\ 48''$	$50°\ 2'\ 38''$	$6^U\ 56'\ 54'',2$	$2\ St\ 50'\ 53'',8$
$99°\ 21'\ 2''$	$9^U\ 49'\ 37''$	$49°\ 39'\ 53''$	$6^U\ 58'\ 43'',3$	$53'',7$
$98°\ 46'\ 2''$	$9^U\ 51'\ 2''$	$49°\ 22'\ 22''\frac{1}{2}$	$7^U\ 0'\ 6'',9$	$55'',1$
$97°\ 51'\ 52''$	$9^U\ 53'\ 10''$	$48°\ 55'\ 16''$	$7^U\ 2'\ 16'',0$	$54'',0$
$97°\ 9'\ 22''$	* $9^U\ 54'\ 23''$	$48°\ 34'\ 1''\frac{1}{2}$	$7^U\ 3'\ 56'',8$	$56'',2$

Voreilung vor mittlerer Zeit $2\ St\ 50'\ 54'',1$

* Zweiffelhaft. Sollte wohl $9^U\ 54'\ 53''$ seyn.

Breitenbestimmung.

Am 20. April. Höhen des α im grofsen Bären (*Dubhe*).

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des Dubhe.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe des Dubhe.	Entfernung vom Meridian.	Breite.
64° 45′ 52″	11U 56′ 52″	32° 21′ 46″	+ 2° 33′ 15″	5° 13′ 30″
64° 30′ 22″	12U 0′ 33″	32° 14′ 1″½	5° 59′ 33″	14′ 23″
			Im Mittel	5° 13′ 57″

Dubhe culminirte um 11U 46′ 38″½ am Chronometer.
Scheinbare nördliche Abweichung 62° 49′ 55″,1.

Die Manuscripte geben dieser Beobachtung das Prädicat *gute*.

Höhen von α im südlichen Kreutz.

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des α im Kreutz.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe des α im Kreutz.	Entfernung vom Meridian.	Breite.
45° 39′ 22″	1U 11′ 43″	22° 47′ 55″	— 0° 45′ 50″	5° 12′ 5″
45° 24′ 52″	1U 35′ 18″	22° 40′ 39″	+ 5° 3′ 45″	5° 12′ 44″
45° 15′ 2″	1U 39′ 30″	22° 35′ 44″	+ 6° 6′ 55″	5° 14′ 33″
			Im Mittel	5° 13′ 7″ n.

Den Werth dieser Beobachtung lassen die Manuscripte unbestimmt. Das Mittel aus beyden giebt die *Breite von Maypure* 5° 13′ 32″.

2) *Auf der Rückreise nach Cumana.*

Zeitbestimmung.

Am 30. May Vormittags. Sonnen-Höhen.

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des obern Sonnenrandes.	Zeit am Chronometer	Wahre Höhe der Sonne.	Wahre Zeit.	Voreilung.
98° 45′ 27″	11U 54′ 49″	49° 6′ 11″	9U 25′ 52″,8	2 St 29′ 26″,2
99° 5′ 52″	11U 55′ 36″	49° 16′ 24″	9U 26′ 9″,2	26″,8
99° 29′ 42″	11U 56′ 29″	49° 28′ 19″	9U 27′ 3″,3	25″,7
99° 51′ 52″	11U 57′ 18″	49° 39′ 25″	9U 27′ 53″,6	24″,4
100° 14′ 52″	11U 58′ 7″	49° 50′ 55″	9U 28′ 46″,0	21″,0
			Im Mittel ohne die fünfte Beobachtung	2 St 29′ 25″,8
			Zeitgleichung	+ 2′ 53″,9
			Voreilung vor mittlerer Zeit	2 St 32′ 19″,7

Landesbibliothek Oldenburg

Längenbestimmung.

Länge von *Maypure* $4^{St}\ 42'\ 30'',2 = 70^{o}\ 37'\ 33''$.

PIEDRA RATON.

Eine Insel im Orinoco, südlich vom Raudal de Maypure, etwas unterhalb der Mündung des Rio Sipapo.

Breitenbestimmung.

Am 21. April 1800. Höhen von α im grofsen Bären (*Dubhe*).

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des Dubhe.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe des Dubhe.	Entfernung vom Meridian.	Breite.
$63^{o}\ 59'\ 52''$	$12^{U}\ 11'\ 8''$	$31^{o}\ 58'\ 46''$	$+ 7^{o}\ 15'\ 35''$	$5^{o}\ 3'\ 19''$
$63^{o}\ 54'\ 52''$	$12^{U}\ 14'\ 34''$	$31^{o}\ 56'\ 16''$	$8^{o}\ 7'\ 24''$	$4'\ 37''$
			Im Mittel	$5^{o}\ 3'\ 58''$ n.

Culmination am Chronometer $11^{U}\ 42'\ 11''\frac{1}{2}$
Scheinbare nördliche Abweichung $62^{o}\ 49'\ 55'',1$.

Höhen von β im grofsen Bären.

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des β im gros. Bären.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe des β im gros. Bären.	Entfernung vom Meridian.	Breite.
$74^{o}\ 13'\ 52''$	$12^{U}\ 18'\ 42''$	$37^{o}\ 5'\ 56''$	$+ 9^{o}\ 36'\ 47''$	$5^{o}\ 5'\ 49''$
$74^{o}\ 1'\ 32''$	$12^{U}\ 21'\ 36''$	$36^{o}\ 39'\ 46''$	$10^{o}\ 16'\ 56''$	$5^{o}\ 4'\ 19''$
			Im Mittel	$5^{o}\ 5'\ 4''$

Culmination $11^{U}\ 40'\ 35''$ am Chronometer.
Scheinbare Abweichung $57^{o}\ 27'\ 20'',5$ nördlich.

Aus beyden Beobachtungen folgt die *Breite* von *Piedra Raton* $5^{o}\ 4'\ 31$ nördlich.

Landesbibliothek Oldenburg

Zeitbestimmung.

Höhen des Arctur, den 21. April Abends.

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des Arctur.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe des Arctur.	Mittlere Zeit.	Voreilung.
100° 9′ 22″	12ᵁ 25′ 10″	50° 4′ 3″	9ᵁ 34′ 52″,7	2 St 50′ 17″,3
100° 42′ 22″	12ᵁ 26′ 23″	50° 20′ 33″⅖	9ᵁ 36′ 5″,8	17″,2
101° 29′ 32 ′	12ᵁ 28′ 11″	50° 44′ 9″⅖	9ᵁ 37′ 51″,3	19″,7
102° 15′ 22″	12ᵁ 29′ 54″	51° 7′ 4″	9ᵁ 39′ 33″,6	20″,4

Voreilung vor mittlerer Zeit 2 St 50′ 18″,7

Der Wasserspiegel des Orinoco diente bey allen diesen Beobachtungen zum Horizont.

Längenbestimmung.

Länge der Insel *Piedra Raton* 4ˢᵗ 42′ 27″,4 = 70° 36′ 51″.

B) Kleinere Flüsse *Tuamini*, *Temi* und der grofse schwarze Flufs *Rio Negro*.

SAN FERNANDO DE ATABAPO.

Ein indianisches Dorf (Mission) am östlichen Ufer des Atabapo, Sitz des Präsidenten der Franziscaner-Missionen des *alto Orinoco*.

Breitenbestimmung.

Am 25. April 1800.

Herr *von Humboldt* beobachtete die doppelte Höhe des α im südlichen Kreutz zwischen Wolken 47° 5′ 32″ um 1ᵁ 27′ 55″, Culmination am Chronometer 12ᵁ 48′ 13″ 5, die südliche scheinbare Abweichung des Sterns war 61° 59′ 41″,8, wahre Höhe 23° 31′ 3″, Entfernung vom Meridian + 9° 57′ 0″; also die *Breite von San Fernando* 4° 2′ 48″.

Unter eben so ungünstigen Umständen wurde die doppelte Höhe des α in Centaur um 1ᵁ 44′ 48″ am

Landesbibliothek Oldenburg

Chronometer, 47° 49′ 12″ beobachtet. Allein es scheint mir hierbey ein Fehler im Ablesen des Winkels vorgefallen zu seyn. Vielleicht sollte die Höhe 48° 49′ 12″ seyn.

1) *Auf der Reise zum Rio Negro.*

Zeitbestimmung.

Am 26. April Vormittags.

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des obern Sonnenrandes.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe der Sonne.	Wahre Zeit.	Voreilung.
95° 17′ 42″	11U 56′ 54″	47° 22′ 22″	9U 11′ 30″,0	2 St 45′ 24″,0
95° 42′ 57″	11U 57′ 44″	47° 34′ 54″½	9U 12′ 22″,0	22″,0
95° 57′ 22″	11U 58′ 15″	47° 42′ 12″½	9U 12′ 52″,8	22″,2
96° 19′ 2″	11U 59′ 2″	47° 53′ 2″½	9U 13′ 37″,8	24″,2
98° 54′ 12″	0U 4′ 25″	49° 10′ 38″½	9U 19′ 1″,3	23″,7
99° 29′ 32″	0U 5′ 39″	49° 28′ 19″	9U 20′ 15″,1	23″,9

Im Mittel 2 St 45′ 23″,3 + 0,263 Δ Φ.
Zeitgleichung + 2′ 21″,0
Voreilung vor mittlerer Zeit 2 St 47′ 44″,3

2) *Auf der Rückreise nach Cumana.*

Zeitbestimmung.

Am 27. May 1800 Nachmittags.

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des obern Sonnenrandes.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe der Sonne.	Wahre Zeit.	Voreilung.
55° 10′ 57″	6U 38′ 49″	27° 18′ 22″½	4U 8′ 51″,6	2 St 29′ 57″,4
54° 46′ 52″	6U 39′ 42″	27° 6′ 19″½	4U 9′ 46″,6	55″,4
54° 23′ 12″	6U 40′ 30″	26° 54′ 29″	4U 10′ 37″,7	52″,3
53° 42′ 42″	6U 42′ 0″	26° 34′ 59″	4U 12′ 2″,2	57″,8
53° 23′ 57″	6U 42′ 39″	26° 25′ 50″	4U 12′ 41″,7	57″,3

Im Mittel, ohne die dritte Beobachtung 2 St 29′ 57″,0 — 0,404 Δ Φ
Zeitgleichung + 3′ 14″,1
Voreilung vor mittlerer Zeit 2 St 33′ 11″,1

Landesbibliothek Oldenburg

Die Breite von *San Fernando* ist 4° 2′ 48″ angenommen worden. Da sie indefs nicht ganz sicher bestimmt seyn dürfte; so habe ich ihren Einfluſs auf den Stundenwinkel beygefügt.

Längenbestimmung.

Länge von *San Fernando de Atabapo* 4^{St} 42′ 3″,1 = 70° 30′ 46″.

CONUCO DE GUOPASOSO.

Ein indianischer Garten, nördlich vom Dorf San Balthasar, am östlichen Ufer des Atabapo.

Breitenbestimmung.

Am 26. April 1800. Circum-Meridian-Höhen von α im südlichen Kreutz.

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des α im Kreutz.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe des α im Kreutz.	Änderung der Höhe.	Meridian-Höhe.
48° 13′ 42″	12U 36′ 35″	24° 5′ 10″½	+ 1′ 13″,0	27° 6′ 23″½
48° 15′ 7″	12U 39′ 8″	24° 5′ 53″	0′ 36″,0	29″
48° 15′ 22″	12U 40′ 58″	24° 6′ 0″½	0′ 17″,5	18″
48° 15′ 52″	12U 43′ 54″	24° 6′ 15″½	0′ 1″,7	17″
48° 16′ 12″	12U 49′ 15″	24° 6′ 25″½	0′ 16″,5	42″
48° 14′ 7″	12U 52′ 30″	24° 5′ 23″	0′ 48″,5	11″½

Im Mittel 24° 6′ 23″,5

Südliche Abweichung 61° 59′ 41″,8

Äquatorhöhe 86° 6′ 5″,3

Breite von *Guopasoso* 3° 53′ 55″ n.

Culmination am Chronometer 12U 45′ 10″.

Der Fluſs diente bey dieser Beobachtung zum Horizonte.

LA DIVINA PASTORA DE SAN BALTHASAR DE ATABAPO.

Ein Missions-Dorf am rechten Ufer des Atabapo, der Mündung des *Rio Guasacami* gegenüber.

Landesbibliothek Oldenburg

Breitenbestimmung.

Am 29. April 1800. Höhen des α im südl. Kreutz.

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des α im südl. Kreutz.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe des α im südl. Kreutz.	Entfernung vom Meridian.	Breite.
48° 59′ 42″	1ᵁ 2′ 31″	24° 28′ 12″½	+ 8° 17′ 40″	3° 13′ 29″
48° 53′ 33″	1ᵁ 4′ 13″	24° 25′ 7″	8° 43′ 15″	14′ 27″½
48° 39′ 52″	1ᵁ 9′ 40″	24° 18′ 15″½	10° 5′ 13″	14′ 35″
			Im Mittel	3° 14′ 11″

Culmination am Chronometer 12ᵁ 29′ 25″,5.
Scheinbare Abweichung 61° 59′ 46″.

Höhen des β Centaur.

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des β Centaur.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe des β Centaur.	Entfernung vom Meridian.	Breite.
53° 14′ 22″	1ᵁ 14′ 47″	26° 35′ 42″½	— 12° 13′ 27″	3° 15′ 45″
53° 21′ 22″	1ᵁ 16′ 57″	26° 39′ 12″½	— 11° 40′ 51″	16′ 5″
54° 44′ 27″	2ᵁ 9′ 43″	27° 20′ 47″½	+ 1° 32′ 51″	14′ 34″
54° 42′ 52″	2ᵁ 11′ 44″	27° 20′ 0″	+ 2° 3′ 9″	14′ 41″
54° 37′ 27″	2ᵁ 16′ 59″	27° 17′ 17″½	+ 3° 22′ 6″	15′ 12″
54° 10′ 7″	2ᵁ 33′ 49″	27° 3′ 36″½	+ 7° 35′ 16″	15′ 5″
			Im Mittel	3° 15′ 14″ n.

Mit Weglassung der ersten und zweyten Beobachtung 3° 14′ 53″

Culmination am Chronometer 2ᵁ 3′ 33″.
Scheinbare südliche Abweichung 59° 24′ 6″,3.

Höhen des α Centaur.

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des α Centaur.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe des α Centaur.	Entfernung vom Meridian.	Breite.
53° 17′ 12″	2ᵁ 20′ 28″	26° 37′ 7″½	— 4° 54′ 26″	3° 15′ 0″
53° 29′ 52″	2ᵁ 22′ 39″	26° 39′ 58″	4° 21′ 34″	3° 13′ 38″
53° 28′ 32″	2ᵁ 27′ 35″	26° 42′ 48″	3° 7′ 23″	3° 13′ 31″
53° 29′ 42″	2ᵁ 31′ 16″	26° 43′ 23″	0° 8′ 48″	3° 14′ 16″
53° 32′ 22″	2ᵁ 35′ 28″	26° 44′ 43″	0° 4′ 36″	3° 14′ 2″
			Im Mittel	3° 14′ 5″ n.

Culmination 2ᵁ 40′ 2″½ am Chronometer.
Scheinbare südliche Abweichung 60° 0′ 49″,3.

Landesbibliothek Oldenburg

Wir finden also die *Breite von San Balthasar*

		Anmerk. der Mscpte.
aus den Beobachtungen des α im Kreutz	3° 14′ 11″	mittelmäfsig gut
β Centaur.	3° 14′ 53″	sehr gut.
α Centaur.	3° 14′ 5″	gut bey heit. Himmel.
Im Mittel	3° 14′ 23″	nördlich.

Zeitbestimmung.

Am 29. April Nachmittags.

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des obern Sonnenrandes.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe der Sonne.	Wahre Zeit.	Voreilung.
53° 11′ 32″	6U 56′ 48″	26° 18′ 31″½	4U 14′ 34″,2	2St 42′ 13′,8
52° 33′ 12″	6U 58′ 9″	25° 59′ 20″	4U 15′ 53″,7	15″,3
52° 8′ 42″	6U 58′ 59″	25° 47′ 4″⅓	4U 16′ 44″,5	14″,5
51° 36′ 32″	7U 0′ 8″	25° 30′ 58″	4U 17′ 51″,3	16″,7
51° 9′ 12″	7U 1′ 3″	25° 17′ 17″	4U 18′ 48″,0	15″,0
50° 49′ 32″	7U 1′ 44″	25° 7′ 26″	4U 19′ 28″,5	15″,5
50° 18′ 42″	7U 2′ 46″	24° 52′ 0″	4U 20′ 32″,9	13″,1
			Im Mittel	2St 42′ 14″,8
			Zeitgleichung	+ 2′ 51″,8
			Voreilung vor mittlerer Zeit	2St 45′ 6″,6

Längenbestimmung.

Länge von *San Balthasar de Atabapo* $4^{St}40'\,57'',4 = 70°\,14'\,21''$.

JAVITA.

Ein indianisches Dorf mitten im Walde, am linken Ufer des *Rio Tuamini*. Von Javita aus wurden die Canoes nach dem *Pimichin* getragen, um vom Orinoco aus nach dem Rio Negro zu gelangen, ohne den Cassiquiare zu berühren.

Landesbibliothek Oldenburg

Zeitbestimmung.

Am 4. May 1800 Nachmittags. Sonnen-Höhen. Supponirte Breite 2° 48′ nördlich.

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des obern Sonnenrandes.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe der Sonne.	Wahre Zeit.	Voreilung.
20° 53′ 22″	8U 0′ 55″	10° 6′ 49″	5U 21′ 8″,0	2 St 39′ 47″,0
19° 56′ 2″	8U 2′ 59″	9° 37′ 56″	5U 23′ 8″,3	50″,7
18° 57′ 2″	8U 5′ 1″	9° 8′ 11″	5U 25′ 12″,0	49″,0
18° 20′ 12″	8U 6′ 18″	8° 49′ 37″	5U 26′ 29″,3	48″,7
17° 7′ 22″	8U 8′ 50″	8° 12′ 53″	5U 29′ 2″,4	47″,6
16° 19′ 12″	8U 10′ 31″	7° 48′ 36″	5U 30′ 42″,2	48″,8

Im Mittel 2 St 39′ 48″,0 — 0,216 $\Delta\phi$
Zeitgleichung + 3′ 28″,4
Voreilung vor mittlerer Zeit 2 St 43′ 17″,0

Längenbestimmung.

Länge von *Javita* 4^{St} 41′ 28″,6 = 70° 22′ 8″.

FUERTE DE SAN CARLOS DEL RIO NEGRO.

Am linken Ufer des *Guainia*, welchen die Spanier *Rio Negro* nennen, nahe an der brasilianischen Grenze, und die südlichste Mission der Spanier in der Guayana. Die portugiesische Grenze läuft bey der Insel *San Jose*, unfern der *Cueva de Cocuy* hin. Das südliche Land gehört zur Capitania general del gran Para.

Breitenbestimmung.

« Der ewige Regen, den wir in San Carlos hatten (sagt Herr von Humboldt in seinem Manuscripte), erlaubte nur ein Paar Sonnen-Höhen für die Längenbestimmung zu nehmen. Nachts war kein Stern zu sehen. Glücklicherweise bestimmt indefs eine sehr schöne Beobachtung, welche ich auf der *Piedra Culimacari* anstellte, verbunden mit einer sorgfältigen Aufnahme nach dem Compafs, den Breitenunterschied auf 7′, um soviel *S. Carlos* südlicher liegt. »

Landesbibliothek Oldenburg

Nun finde ich, wie wir in der Folge sehen werden, die Breite der *Piedra de Culimacari* 2° 0′ 42″ nördlich; folglich die von S. Carlos 1° 53′ 42″.

Nach einer andern, aber mehr zusammengesetzten Operation, findet Herr *von Humboldt* 1° 54′. « Die Beobachtung, welche ich zu San Balthasar anstellte, verbunden mit der Aufnahme vom Lauf der Flüsse Temi, Pimichin und Guainia, giebt fast die nehmliche Breite, wie die Beobachtung auf der *Piedra Culimacari*. *San Balthasar* liegt unterm 3° 15′ (3° 14′ 11″) der Breite, von da bis Javita beträgt der Breitenunterschied höchstens 26′; also Javita 2° 49′ (2° 48′ 11″). *Javita* liegt von S. Carlos aus, hora VIII. Die Breite der Bocca de Pimichin ist 2° 34′ (2° 34′ 11″), von da auf dem Guainia bis S. Carlos sind 18 leguas, und *San Carlos* ist 13 leguas südlicher, folglich die Breite 1° 55′ (1° 54′ 11″). »

Diese Bestimmungs-Art ist indefs zu verwickelt, als dafs wir nicht der *ersten* den Vorzug einräumen sollten. Die in Klammern eingeschlossenen Zahlen gründen sich auf meine jetzige Orts-Bestimmung von *Balthasar*.

Zeitbestimmung.

Am 8. May 1800 Vormittags.

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des obern Sonnenrandes.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe der Sonne.	Wahre Zeit.	Voreilung.
82° 24′ 42″	5U 46′ 9″	40° 55′ 45″	3U 9′ 54″,7	2St 36′ 14″,3
81° 59′ 52″	5U 46′ 58″	40° 43′ 20″	3U 10′ 48″,1	9″,9
81° 41′ 52″	5U 47′ 34″	40° 34′ 20″	3U 11′ 26″,7	7″,3
81° 26′ 22″	5U 48′ 10″	40° 26′ 34″	3U 11′ 59″,9	10″,1
80° 35′ 52″	5U 49′ 59″	40° 1′ 19″	3U 13′ 48″,6	10″,4

Im Mittel 2St 36′ 10″,4
Zeitgleichung + 3′ 43″,6
Voreilung vor mittlerer Zeit 2St 39′ 54″,0

Landesbibliothek Oldenburg

Längenbestimmung.

Länge des Fuerte *de San Carlos de Rio Negro* $4^{St}\ 39'\ 54'',6 = 69°\ 58'\ 39.$

San Carlos war das südlichste Ziel von Herrn von Humboldt's Reise. Die Lage dieser kleinen Grenzfestung wurde bisher, wie folget, angenommen.

SAN CARLOS.	Länge.	Breite.
d'Anville 1748	68° 28′	0° 32′ südl.
La Cruz Olmedilla 1775	67° 35′	0° 53′ nördl.
Surville 1778	67° 30′	0° 53′ nördl.
Gily Saggio di Storia Americana 1780 .	65° 6′	1° 0′ südl.
Buache carte de la Guayana	67° 52′	0° 52′ nördl.

Auf der Charte, welche *Poirson* im Jahre 1805 für *Depons* Reise durch Tierra firma entworffen hat, ist die Breite von San Carlos 1° $52'\frac{1}{2}$ nördlich, die Länge 67° $52'\frac{1}{2}$ angegeben. Wenn ich bedenke, dafs Herr von Humboldt bereits im Jahre 1801, in einem an *Fourcroy* geschriebenen Briefe, die Lagen von *Maypure*, *Atures* und *S. Carlos* anführte; dafs überdem *Biot* in seiner im National-Institut am 16. Januar 1805 vorgelesenen Abhandlung *sur les variations du magnétisme terrestre* etc. die Breite von San Carlos 1° 52′ nördlich ansetzte; so bin ich sehr geneigt zu glauben, dafs *Poirson* diese Bestimmung benutzt habe. Nur bey der Länge findet ein Unterschied von *zwey vollen Graden* Statt!

C) *Rio Cassiquiare.*

PIEDRA DE CULIMACARI.

Eine Klippe im Rio Cassiquiare, dem grotesken Schlofsähnlichen Felsen *Guanari* gegenüber, etwa 4′ nördlich von der Mündung des Pacimony, wahrscheinlich im Parallel des Dorffs *San Francesco Solano.*

Landesbibliothek Oldenburg

Breitenbestimmung.

Am 11. May 1800. Höhen des α im südl. Kreutz.

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des α im südl. Kreutz.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe des α im südl. Kreutz.	Änderung der Höhe.	Meridian-Höhe.
52° 0′ 7″	11U 26′ 47″	25° 58′ 32″½	+ 0′ 57″,0	25° 59′ 29″½
52° 1′ 22″	11U 29′ 5″	25° 59′ 10″	0′ 29″,8	40″
52° 1′ 52″	11U 36′ 55″	25° 59′ 25″	0′ 3″,0	28″
52° 0′ 12″	11U 43′ 28″	25° 58′ 35″	0′ 58″,4	33″½

Im Mittel 27° 59′ 32″,8
Südliche Abweichung 62° 59′ 45″,3
Äquatorhöhe 87° 59′ 18″
Breite 2° 0′ 42″ n.

Culmination am Chronometer 11U 34′ 5″.

Die Manuscripte geben dieser Beobachtung das Prädicat *sehr gute*.

Zeitbestimmung.

Am 11. May.

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des β Centaur.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe des β Centaur.	Mittlere Zeit.	Voreilung.
51° 40′ 42″	11U 33′ 40″	25° 48′ 49″	8U 56′ 39″,4	2 St 37′ 0″,6
51° 51′ 52″	11U 35′ 24″	25° 54′ 25″	8U 58′ 14″,2	9″,8
52° 56′ 2″	11U 45′ 28″	25° 26′ 32″	9U 8′ 19″,6	8″,4

Voreilung vor mittlerer Zeit 2 St 37′ 6″,3
— 4,370 Δ φ.

Am 11. May. Höhen des α im Centaur.

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des α Centaur.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe.	Mittlere Zeit.	Voreilung.
46° 51′ 27″	11U 40′ 4″	23° 24′ 0″	9U 3′ 44″,1	2 St 36′ 19″,9
47° 1′ 12″	11U 41′ 35″	23° 28′ 53″	9U 4′ 53″,5	41″,5
47° 55′ 7″	11U 47′ 34″	23° 55′ 52″	9U 11′ 27″,8	6″,2

Voreilung vor mittlerer Zeit 2 St 36′ 22″,5
— 3,509 Δ φ.

Die scheinbare Rectascension des β Centaur war 207° 28′ 26″,7.
Scheinbare südliche Abweichung 59° 24′ 10″,0.
Scheinbare gerade Aufsteigung des α Centaur war 206° 38′ 28″,7.
Scheinbare südliche Abweichung 60° 0′ 52″,8.

Landesbibliothek Oldenburg

Längenbestimmung.

Länge der *Piedra de Culimacari* 4^{St} 38′ 15″,3 = 69° 33′ 50″; aber wegen unsicherer Zeitbestimmung nicht zuverlässig.

MANDAVACA.

Ein indianisches Dorf am linken Ufer des Cassiquiare, südlich vom Rio Tolapa.

Breitenbestimmung.

Am 12. May 1800. Höhen des α im südlichen Kreutz.

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des α im Kreutz	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe des α im Kreutz	Entfernung vom Meridian.	Breite.
51° 45′ 52″	11^U 45′ 25″	25° 51′ 24″½	+ 4° 6′ 25″	2° 4′ 31″
51° 44′ 52″	11^U 48′ 30″	25° 50′ 54″½	4° 52′ 48″	2′ 22″½
51° 39′ 12″	11^U 50′ 38″	25° 48′ 4″	5° 24′ 54″	4′ 12″
51° 34′ 22″	11^U 54′ 18″	25° 45′ 39″	6° 20′ 3″	3′ 37″
			Im Mittel	2° 3′ 40″½ n.
			Ohne die zweyte Beobachtung	2° 4′ 7″ n.

Culmination 11^U 29′ 2″ am Chronometer.

Zeitbestimmung.

Am 12. May Nachmittags.

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des untern Sonnenrandes.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe der Sonne.	Wahre Zeit.	Voreilung.
24° 31′ 12″	7^U 42′ 9″	12° 28′ 8″½	5^U 10′ 11″,8	2 St 31′ 57″,2
23° 58′ 22″	7^U 43′ 18″	12° 11′ 39″	5^U 11′ 21″,4	56″,6
23° 28′ 37″	7^U 44′ 23″	11° 56′ 40″½	5^U 12′ 24″,5	58″,5
22° 50′ 47″	7^U 45′ 39″	11° 37′ 28″½	5^U 13′ 44″,8	54″,2
22° 23′ 22″	7^U 46′ 41″	11° 23′ 51″	5^U 14′ 42″;8	58″,2
			Im Mittel	2 St 31′ 56″,9
			Zeitgleichung	+ 3′ 58″.1
			Voreilung vor mittlerer Zeit	2 St 35′ 55″,0

Landesbibliothek Oldenburg

Längenbestimmung.

Länge von *Mandavaca* $4^{St.}\ 37'\ 49'',7 = 69°\ 27'\ 26''$.

D) *Orinoco von der Quelle bis zur Mündung des Guaviare.*

ESMERALDA.

Ein indianisches Dorf am Fuss des *Cerro Duida*, zwischen den Bächen Sodomoni und Guapo, die östlichste aller Missionen des alto Orinoco.

Breitenbestimmung.

Am 22. May 1800.

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des α im Kreutz.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe des α im Kreutz.	Entfernung vom Meridian.	Breite.
$48°\ 58'\ 42''$	$11^U\ 16'\ 49''$	$24°\ 27'\ 42''\frac{1}{2}$	$+ 8°\ 58'\ 28''$	$3°\ 10'\ 54''$
$48°\ 53'\ 22''$	$11^U\ 18'\ 55''$	$24°\ 25'\ 2''\frac{1}{2}$	$9°\ 29'\ 54''$	$3°\ 11'\ 2''$
$48°\ 43'\ 42''$	$11^U\ 22'\ 57''$	$24°\ 20'\ 13''$	$10°\ 50'\ 35''$	$3°\ 11'\ 28''$
			Im Mittel	$3°\ 11'\ 8''$

Culmination α im Kreutz $10^U\ 41'\ 1''\frac{1}{2}$.
Südliche scheinbare Abweichung $61°\ 59'\ 48'',2$.

Höhen des β im Centaur, am 22. May.

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des β Centaur.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe des β Centaur.	Entfernung vom Meridian	Breite.
$54°\ 39'\ 52''$	$12^U\ 33'\ 38''$	$27°\ 18'\ 30''$	$+ 4°\ 40'\ 6''$	$3°\ 10'\ 41''$
$54°\ 37'\ 52''$	$12^U\ 35'\ 14''$	$27°\ 17'\ 30''$	$5°\ 4'\ 11''$	$3°\ 10'\ 48''$
$54°\ 25'\ 32''$	$12^U\ 41'\ 40''$	$27°\ 11'\ 19''\frac{1}{2}$	$6°\ 40'\ 54''$	$3°\ 11'\ 8''$
$54°\ 22'\ 52''$	$12^U\ 43'\ 15''$	$27°\ 9'\ 59''\frac{1}{2}$	$7°\ 4'\ 45''$	$3°\ 10'\ 36''$
$54°\ 17'\ 47''$	$12^U\ 45'\ 20''$	$27°\ 7'\ 27''$	$7°\ 36'\ 5''$	$3°\ 11'\ 9''$
			Im Mittel	$3°\ 10'\ 52''$ n.

Culmination $2^U\ 15'\ 0''\frac{1}{2}$ am Chronometer.
Scheinbare südliche Abweichung des Sterns $59°\ 24'\ 12'',8$.

Die Manuscripte geben der ersten Beobachtung das Prädicat *gute*, der zweyten aber *sehr gute*. Beyde geben die Breite $3°\ 11'\ 0''$.

Landesbibliothek Oldenburg

Zeitbestimmung.

Am 22. May Vormittags. Sonnen-Höhen.

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des obern Sonnenrandes.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe der Sonne.	Wahre Zeit.	Voreilung.
119° 48′ 22″	0U 40′ 45″	59° 38′ 0″	10U 17′ 20″,8	2 St 23′ 24″,2
120° 10′ 32″	0U 41′ 40″	59° 49′ 5″	10U 18′ 15″,4	24″,9
120° 31′ 42″	0U 42′ 34″	59° 59′ 40″½	10U 19′ 9″,2	24″,8
120° 48′ 7″	0U 43′ 14″	60° 7′ 53″	10U 19′ 50″,3	23″,7
121° 17′ 27″	0U 44′ 27″	60° 22′ 33″	10U 21′ 4″,3	22″,7
121° 35′ 52″	0U 45′ 14″	60° 31′ 46″	10U 21′ 50″,9	23″,1
			Im Mittel	2 St 23′ 23″,9
			Zeitgleichung	+ 3′ 43″,8
			Voreilung vor mittlerer Zeit	2 St 27′ 7″,7

Längenbestimmung.

Länge von *Esmeralda* $4^{St}\ 33'\ 33'',3 = 68°\ 23'\ 19''$.

SAN BARBARA DEL ALTO ORINOCO.

Ein indianisches Dorf am linken Ufer des Orinoco, der Mündung des Rio Ventuario gegenüber, einige Minuten nördlich von San Fernando de Atabapo.

Zeitbestimmung.

Am 26. May 1800 Vormittags. Supponirte Breite 4° 8′ nördlich.

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des obern Sonnenrandes.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe der Sonne.	Wahre Zeit.	Voreilung.
104° 41′ 7″	0U 8′ 49″	52° 4′ 16″	9U 40′ 20″,4	2 St 28′ 28″,6
105° 9′ 12″	0U 9′ 57″	52° 18′ 19″	9U 41′ 25″,1	31″,9
105° 23′ 12″	0U 10′ 30″	52° 25′ 19″½	9U 41′ 57″,5	32″,5
105° 54′ 22″	0U 11′ 43″	52° 40′ 55″	9U 43′ 9″,7	33″,3
106° 33′ 22″	0U 13′ 14″	52° 0′ 25″	9U 44′ 40″,2	33″,8
			Im Mittel	2 St 28′ 32″,0 + 0,578 Δ ϕ
			Zeitgleichung	+ 3′ 22″,8
			Voreilung vor mittlerer Zeit	2 St 31′ 54″,8

Landesbibliothek Oldenburg

Längenbestimmung.

Länge von *San Barbara* $4^{St}\ 40'\ 11'',3 = 70°\ 2'\ 49''$.

E) *Orinoco zwischen der Mündung des Apure bis S. Thomé de la Guajana.*

SAN RAFAEL DEL CAPUCINO.

Eine Meyerey am rechten Ufer des Orinoco, dicht unterhalb des *Rio Apure*, und der Mündung des *Rio Guarico* gegenüber.

Breitenbestimmung.

Am 8. Junius Abends. Höhen des α im Centaur. Culmination $11^U\ 39'\ 10''$ am Chronometer.

Beobachtete		Berechnete			
Doppelte Höhe des α Centaur.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe des α Centaur.	Entfernung vom Meridian.	Breite.	
44° 33′ 32″	11U 20′ 18″	22° 14′ 56″½	— 4° 43′ 46″	7° 37′ 47″	gut.
44° 35′ 12″	11U 21′ 32″	22° 15′ 47″½	— 4° 25′ 13″	37′ 44″	
44° 37′ 27″	11U 23′ 35″	22° 16′ 54″½	— 3° 56′ 54″	37′ 44″	
44° 40′ 12″	11U 24′ 55″	22° 18′ 17″	— 3° 34′ 19″	37′ 6″	
44° 42′ 32″	11U 26′ 17″	22° 19′ 27″	— 3° 13′ 40″	36′ 37″	
44° 45′ 12″	11U 32′ 20″	22° 20′ 47″	— 1° 42′ 47″	37′ 23″	
44° 45′ 17″	11U 34′ 30″	22° 20′ 50″	— 1° 10′ 11″	37′ 46″	
44° 45′ 22″	11U 35′ 33″	22° 20′ 52″	— 0° 54′ 24″	37′ 53″	
44° 45′ 17″	11U 37′ 7″	22° 20′ 50″	— 0° 30′ 49″	38′ 5″	
44° 46′ 22″	11U 39′ 42″	22° 21′ 22″½	+ 0° 8′ 0″	37′ 37″½	gut.
44° 45′ 52″	11U 42′ 48″	22° 21′ 7″½	+ 0° 54′ 38″	37′ 38″½	gut.
44° 44′ 32″	11U 44′ 47″	22° 20′ 27″½	+ 1° 24′ 29″	38′ 1″	
44° 44′ 12″	11U 46′ 31″	22° 20′ 17″½	+ 1° 50′ 33″	37′ 38″	
			Im Mittel	7° 37′ 37″½ n.	
			Mit Weglassung der vierten und fünften Beobachtung	7° 37′ 45″	

Südliche Abweichung des Sterns 60° 1′ 0″,0.

Landesbibliothek Oldenburg

Zeitbestimmung.

Am 8. Junius Nachmittags.

Beobachtete		Berechnete			
Doppelte Höhe des obern Sonnenrandes.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe der Sonne.	Wahre Zeit.	Voreilung.	
18° 54′ 22″	7U 53′ 13″	9° 6′ 56″	5U 33′ 8″,4	2St 20′ 4″,6	
18° 21′ 22″	7U 54′ 22″	8° 50′ 18″	5U 34′ 20″,9	20′ 1″,1	
18° 1′ 2″	7U 55′ 6″	8° 40′ 3″	5U 35′ 5″,6	20′ 0″,4	
17° 20′ 37″	7U 56′ 28″	8° 19′ 39″½	5U 36′ 34″,4	19′ 53″,6	
16° 57′ 12″	7U 57′ 26″	8° 7′ 51″½	5U 37′ 25″,9	20′ 0″,1	
16° 53′ 20″	7U 58′ 10″	8° 5′ 54″½	5U 37′ 34″,8	20′ 35″,2	zweiffelhaft.

Im Mittel ohne die vierte und fünfte Beobachtung 2St 20′ 1″,5

Zeitgleichung + 1′ 22″,7

Voreilung vor mittlerer Zeit 2St 21′ 24″,2

Längenbestimmung.

San Rafael del Capuchino liegt, nach Operationen mit dem Graphometer, verbunden mit dem Rumb und der Entfernung von der *Bocca del Apure*, im Mittel, zwey Bogenminuten weiter gegen Osten. Deſswegen habe ich die auf dem Capuchino beobachteten Stundenwinkel auf die Bocca del Apure übergetragen, welches den Gang des Chronometers auf der Orinocoreise controllirte.

Die Länge der *Bocca del Apure* ist 4^{St} 36′ 30″,0 = 69° 7′ 29″; also die von *San Rafael del Capuchino* 4^{St} 36′ 22″,0 = 69° 5′ 29″.

PUERTO DE LOS FRAILES.

Etwas westlich von der Stadt La Piedra, nahe beym Caño Curumotopo.

Zeitbestimmung.

Am 11. Junius 1800. Sonnen-Höhen. Nachmittags.

Supponirte Breite 7° 50′ nördlich.

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des untern Sonnenrandes.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe der Sonne.	Wahre Zeit.	Voreilung.
46° 1′ 12″	6U 44′ 27″	23° 16′ 30″	4U 31′ 54″,6	2St 12′ 32″,4
45° 37′ 52″	6U 45′ 11″	23° 4′ 50″	4U 32′ 45″,4	25″,6
45° 24′ 42″	6U 45′ 42″	22° 58′ 15″	4U 33′ 14″,1	27″,9
45° 7′ 52″	6U 46′ 22″	22° 49′ 50″	4U 33′ 50″,7	31″,3
44° 34′ 42″	6U 47′ 30″	22° 33′ 15″	4U 35′ 2″,8	27″,2
44° 18′ 12″	6U 48′ 4″	22° 25′ 0″	4U 35′ 38″,7	32″,3
			Im Mittel	2St 12′ 29″,5—0,405Δφ
			Zeitgleichung	+ 0′ 48″,2
			Voreilung vor mittlerer Zeit	2 St 13′ 17″,7

Längenbestimmung.

Länge von *Puerto de los Frailes* 4^{St} 29′ 45″,3 = 67° 26′ 19″,5.

BOCCA DEL INFIERNO.

Eine Insel mit einem Strudel, zwischen den Städten *la Piedra* und *Real Corona*.

Zeitbestimmung.

Am 12. Junius 1800. Sonnen-Höhen. Vormittags. Angenommene Breite 7° 52′ nördlich.

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des obern Sonnenrandes.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe der Sonne.	Wahre Zeit.	Voreilung.
85° 6′ 22″	11U 2′ 57″	42° 16′ 42″	8U 51′ 14″,9	2St 11′ 42″,1
85° 34′ 17″	11U 3′ 36″	42° 30′ 40″	8U 52′ 30″,5	5″,5
85° 53′ 12″	11U 4′ 18″	42° 41′ 8″	8U 53′ 3″,1	14″,9
86° 8′ 32″	11U 4′ 53″	42° 47′ 48″	8U 53′ 32″,7	20″,3
			Im Mittel ohne die erste Beobachtung	2 St 11′ 13″,6—0,457Δφ
			Zeitgleichung	+ 40″,3
			Voreilung vor mittlerer Zeit	2St 11′ 53″,9

Längenbestimmung.

Länge der *Bocca del Infierno* 4^{St} 28′ 42″,1 = 67° 10′ 31″,5.

Landesbibliothek Oldenburg

REAL CORONA.

Eine Stadt, die auch *Muitaco* heifst, am rechten Ufer des *Orinoco*, dem *Rio Guaicapa* gegenüber.

Breitenbestimmung.

Am 12. Junius 1800. Culmination des α im südlichen Kreutz um $9^U\ 2'\ 52''\frac{1}{2}$ am Chronometer.

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des α im Kreutz.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe des α im Kreutz.	Entfernung vom Meridian.	Breite.
39° 40′ 22″	9U 30′ 45″	19° 48′ 7″	+ 7° 0′ 00″	7° 59′ 22″
39° 35′ 52″	9U 32′ 23″	19° 45′ 52″	7° 23′ 50″	8° 0′ 10″
39° 31′ 22″	9U 34′ 13″	19° 43′ 36″	7° 51′ 24″	8° 0′ 39″
			Im Mittel	8° 0′ 4″ n.

Am 12. Junius. Höhen des β im Centaur.

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des β Centaur.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe des β Centaur.	Entfernung vom Meridian.	Breite.
45° 0′ 22″	10U 56′ 24″	22° 28′ 23″	+ 4° 56′ 26″	8° 0′ 20″$\frac{1}{2}$
44° 57′ 52″	10U 58′ 6″	22° 27′ 8″	5° 22′ 0″	19″$\frac{1}{2}$
44° 53′ 22″	11U 0′ 39″	22° 24′ 53″	6° 0′ 21″	32″
			Im Mittel	8° 0′ 24″ n.

Culmination am Chronometer $10^U\ 36'\ 56''\frac{1}{2}$.

Am 12. Junius. Höhen des α im Centaur.

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des α Centaur.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe des α Centaur.	Änderung der Höhe.	Breite.
44° 0′ 32″	11U 3′ 7″	21° 58′ 25″	+ 1′ 49″,9	7° 58′ 44″
43° 59′ 57″	11U 7′ 37″	21° 58′ 7″,5	+ 0′ 34″,3	8° 0′ 17″
43° 59′ 22″	11U 10′ 32″	21° 57′ 50″	+ 0′ 8″,2	8° 1′ 1″
43° 59′ 12″	11U 14′ 16″	21° 57′ 45″	+ 0′ 1″,0	8° 1′ 14″
			Im Mittel, mit Ausschlufs der ersten Beobachtung	8° 0′ 51″ n.

Culmination $11^U\ 13'\ 22''$ am Chronometer.

Landesbibliothek Oldenburg

Wir finden also die Breite von *Real Corona*

aus den Beobachtungen von α im südl. Kreutz	8° 0′ 4″
β im Centaur . .	8° 0′ 24″
α im Centaur . .	8° 0′ 51″
Im Mittel, Breite	8° 0′ 26″

Die scheinbare südliche Declination des α im Kreutz war 61° 59′ 50″,4
β im Centaur . . 59° 24′ 18″,1
α im Centaur . . 60° 1′ 1″,0

Diese Beobachtungen wurden im Meridian von Real Corona, aber eine halbe Lieue nördlicher, zwischen der Stadt und der Insel Ceiba angestellt[1].

Zeitbestimmung.

Am 12. Junius 1800.

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des obern Sonnenrandes.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe der Sonne.	Wahre Zeit.	Voreilung.
11° 59′ 27″	7ᵁ 57′ 37″	6° 8′ 34″½	5ᵁ 46′ 52″,3	2 St 10′ 44″,7
11° 41′ 17″	7ᵁ 58′ 19″	5° 59′ 18″	5ᵁ 47′ 32″,9	46″,1
11° 24′ 7″	7ᵁ 58′ 59″	5° 49′ 32″	5ᵁ 48′ 11″,1	47″,9
11° 5′ 12″	7ᵁ 59′ 49″*	5° 0′ 43″	5ᵁ 48′ 53″,6	56″,4

Im Mittel aus den drey ersten Beobachtungen 2 St 10′ 46″,2
Zeitgleichung + 35″,8
Voreilung vor mittlerer Zeit 2 St 11′ 22″,0

* Vielleicht 39″.

Längenbestimmung.

Länge von *Real Corona* $4^{St}\ 28'\ 21'',3 = 67°\ 5'\ 19'',5$.

SAN TOMAS DE LA NUEVA GUAYANA.

Auch *la Angostura* genannt, Hauptstadt der Provinz Guayana.

Breitenbestimmung.

Am 16. Junius 1800. Höhen des β im Centaur.

[1] Die Breite von *Real Corona* ist also 7° 59′ 14″ n.

Landesbibliothek Oldenburg

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des β Centaur.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe des β Centaur.	Entfernung vom Meridian.	Breite.
44° 50′ 4″	10ᵁ 29′ 13″	22° 23′ 13″,5	+ 3° 21′ 18″	8° 9′ 18″
44° 49′ 47″	10ᵁ 30′ 57″	22° 23′ 5″	+ 3° 47′ 22″	8° 8′ 33″
44° 30′ 12″	10ᵁ 43′ 44″	22° 13′ 16″,5	+ 6° 59′ 39″	8° 8′ 31″

Im Mittel 8° 8′ 47″ n.

Am 16. Junius. Circum-Meridian-Höhen des α im Centaur.

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des α Centaur.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe des α Centaur.	Änderung der Höhe.	Meridian-Höhe.
43° 42′ 23″	10ᵁ 42′ 2″	21° 49′ 19″	+ 1′ 53″,0	21° 51′ 12″
43° 44′ 22″	10ᵁ 45′ 13″	21° 50′ 19″	0′ 54″,2	51′ 13″,5
43° 44′ 52″	10ᵁ 47′ 51″	21° 50′ 34″	0′ 21″,8	50′ 56″
43° 46′ 42″	10ᵁ 49′ 27″	21° 51′ 29″	0′ 9″,1	51′ 38″,5
43° 45′ 7″	10ᵁ 53′ 37″	21° 50′ 42″	0′ 1″,6	50′ 43″,5
43° 44′ 42″	10ᵁ 56′ 4″	21° 50′ 29″	0′ 14″,1	50′ 43″
43° 44′ 7″	10ᵁ 0′ 13″	21° 50′ 12″	1′ 4″,0	51′ 16″

Im Mittel 21° 51′ 6″,1
Scheinbare südliche Abweichung 60° 0′ 59″,8

Äquator-Höhe 81° 52′ 6″
Breite 8° 7′ 54″ n.

Culmination am Chronometer 10° 52′ 24″.
Scheinbare Abweichung 60° 0′ 59″,8.

Am 17. Junius. Circum-Meridian-Höhen des α im Centaur.

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des α Centaur.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe des α Centaur.	Änderung der Höhe.	Meridian-Höhe.
43° 46′ 27″	10ᵁ 44′ 53″	21° 51′ 22″	+ 0′ 40″,0	21° 51′ 32″
43° 46′ 5″	10ᵁ 46′ 59″	21° 51′ 11″	0′ 1″,0	51′ 12″
43° 46′ 2″	10ᵁ 48′ 54″	21° 51′ 9″	0′ 0″,8	51′ 10″
43° 44′ 27″	10ᵁ 53′ 22″	21° 50′ 22″	0′ 30″,2	50′ 52″
43° 43′ 50″	10ᵁ 55′ 11″	21° 50′ 3″	0′ 54″,2	50′ 57″

Im Mittel 21° 51′ 8″,0
Südliche Abweichung des Canopus 60° 0′ 59″,8

Äquatorhöhe 81° 52′ 8″,5
Breite 8° 7′ 51″,5 n.

Culmination am Chronometer 10ᵁ 48′ 0″.

Landesbibliothek Oldenburg

Im Mittel aus diesen drey Beobachtungen ist die Breite von S. Tomas 8° 8′ 11″.

Zeitbestimmung.

Am 16. Junius. Sonnen-Höhen. Vormittags.

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des obern Sonnenrandes.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe der Sonne.	Wahre Zeit.	Voreilung.
96° 23′ 42″	11ᵁ 22′ 30″	47° 55′ 31″	9ᵁ 16′ 9″,1	2St 6′ 20″,9
96° 44′ 20″	11ᵁ 23′ 15″	48° 5′ 51″	9ᵁ 16′ 54″,7	20″,3
97° 28′ 10″	11ᵁ 24′ 53″	48° 27′ 46″½	9ᵁ 18′ 33″,4	19″,6
97° 45′ 50″	11ᵁ 25′ 36″	48° 36′ 36″½	9ᵁ 19′ 13″,3	22″,7
98° 16′ 25″	11ᵁ 26′ 44″	48° 51′ 54″	9ᵁ 20′ 22″,3	21″,7
99° 10′ 45″	11ᵁ 28′ 46″	49° 19′ 5″	9ᵁ 22′ 25″,1	20″,9
99° 23′ 55″	11ᵁ 29′ 16″	49° 25′ 40″	9ᵁ 22′ 54″,3	21″,7
			Im Mittel	2St 6′ 21″,1
			Zeitgleichung	— 9″,7
			Voreilung vor mittlerer Zeit	2St 6′ 11″,4

Am 9. Julius 1800 Nachmittags.

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des obern Sonnenrandes.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe der Sonne.	Wahre Zeit.	Voreilung.
55° 33′ 12″	6ᵁ 14′ 25″	27° 29′ 33″	4ᵁ 14′ 20″,9	2St 0′ 5″,1
55° 3′ 12″	6ᵁ 15′ 30″	27° 14′ 32″½	4ᵁ 15′ 25″,4	4″,6
54° 40′ 32″	6ᵁ 16′ 21″	27° 3′ 12″	4ᵁ 16′ 14″,3	6″,7
54° 2′ 47″	6ᵁ 17′ 43″	26° 44′ 18″½	4ᵁ 17′ 35″,3	7″,7
53° 42′ 52″	6ᵁ 18′ 37″	26° 34′ 20″½	4ᵁ 18′ 18″,1	18″,9
			Im Mittel aus den ersten vier Beobachtungen	2St 0′ 6″,0
			Zeitgleichung	— 4′ 45″,1
			Voreilung vor mittlerer Zeit	1St 55′ 20″,9

Herrn *von Humboldt's* Beobachtungs-Ort war nahe bey der Domkirche.

Länge.

Länge von *San Tomas de la Nueva Guayana* $4^{St}\ 25'\ 1'',4 = 66°\ 15'\ 21''$.

Um den Gewinn zu übersehen, den die Geographie des *Orinoco* aus Herrn *von Humboldt's* astronomischen Beobachtungen gezogen hat, wollen wir dieselben mit der Charte des Pater *Caulin* vergleichen. Diese Charte, *Mapa corografica de la Nueva Andalucia*, wurde von Don *Luis de Surville* auf Befehl des Ministers *Galvez* im Jahre 1778 zusammengetragen. Sie gründet sich auf die astronomischen Beobachtungen, welche bey der versuchten Ländertheilung zwischen den Portugiesen und Spaniern im Jahre 1756 angestellt wurden. Der Vice-Admiral (Xefe de Esquadra) Don *Jose de Iturriaga*, und Don *Jose Solano* waren die Befehlshaber einer Expedition, zu welcher Linné den unglücklichen Botaniker *Löffling* empfahl, und welcher wir die ersten richtigen Kenntnisse von dem Lauf des *Orinoco* und des *Cassiquiare* verdanken. *Caulin*, der Verfasser der *Historia corografica de la Nueva Andalucia*, gelangte nur bis *Atures*. Astronomische Beobachtungen, wahrscheinlich blofse Breitenbestimmungen, scheinen ebenfalls nur bis dahin, oder höchstens bis *San Fernando de Atabapo*, nicht am *Cassiquiare* und *Rio negro* angestellt worden zu seyn. *Surville* nimmt *Cumana* in 312° 20′ vom Meridian von Teneriffa an. Statt absoluter Bestimmungen will ich alle Längen auf den Meridian von *Cumana* reduciren. Ich setze auch die alten Bestimmungen des Padre *Gumilla* und die des Padre *Gili* in seiner *Saggio di Storia Americana* 1780 hinzu. *La Cruz* hat blofs Caulin's und Surville's Charte *copirt*, aber Wege der Expedition von *Solano* angedeutet, welche sich wohl nur auf unzuverlässige Erzählungen einiger gemeiner Soldaten gründen. Auf der neuen Charte, welche das Werk *voyage de M. Depons à la partie orientale de la terre ferme* 1806 begleitet, gründen sich mehrere Längen und Breiten auf Herrn *von Humboldt's* einzeln bekannt gemachte astronomische Beobachtungen.

Landesbibliothek Oldenburg

Namen der Orte.	von Humboldt.		Gumilla.		Gili.		Surville.		d'Anville	
	Länge.	Breite.	Länge.	Breite.	Länge.	Breite.	Länge.	Breite.	Länge.	Breite.
Bocca del Apure	+ 2° 37′ 30″	7° 36′ 23″	+ 2° 0′	5° 5′	+ 1° 0′	5° 8′	+ 2° 13′	7° 26′	+ 1° 1′	7° 3′
Bocca del Meta	+ 3° 34′ 29″	6° 20′ 0″	+ 5° 27′	1° 58′	+ 3° 0′	4° 20′	+ 3° 26′	6° 8′	+ 3° 44′	4° 37′
Maypures . . .	+ 3° 7′ 33″	5° 13′ 32″	+ 6° 40′	1° 0′	+ 3° 30′	3° 12′	+ 3° 40′	4° 58′	. . .	. . .
S. Fernando de Atabapo . .	+ 4° 0′ 46″	4° 2′ 48″	+ 8° 10′	0° 30′	+ 3° 10′	0° 24′	+ 3° 24′	4° 1′	+ 4° 16′	2° 51′
Esmeralda . .	+ 1° 53′ 19″	3° 11′ 0″	. . . .	. . .	— 0° 15′	0° 50′	— 0° 20′	3° 38′	+ 2° 13′	1° 58′
San Carlos . .	+ 3° 28′ 39″	1° 53′ 42″	. . . .	. . .	0° 0′	0° 45′	+ 0° 48′	0° 54′	+ 1° 39′	0° 32′

Das Zeichen + giebt an um *wie viel* der Ort von *Cumana* gen Westen, — aber wie viel er gen Osten liegt. Die Breiten sind, bey *S. Carlos* nach *Gili* und *d'Anville* ausgenommen, immer *nördliche*.

Übereinstimmung dieser Ortsbestimmungen mit Herrn *von Humboldt's* Beobachtungen.

Namen der Orte.	d'Anville 1748.		Gumilla 1758.		Surville 1778.		Gili 1780.	
	Länge.	Breite.	Länge.	Breite.	Länge.	Breite.	Länge.	Breite.
Bocca del Apure	— 1° 36′ 30″	— 0° 33′ 23″	— 0° 37′ 30″	— 2° 33′ 23″	— 0° 24′ 30″	— 0° 10′ 23″	— 1° 37′ 30″	— 2° 28′ 23″
Bocca del Meta	+ 0° 9′ 31″	— 1° 43′ 0″	+ 1° 52′ 31″	— 4° 22′ 0″	— 0° 8′ 29″	— 0° 12′ 0″	— 0° 34′ 29″	— 2° 0′ 0″
Maypures . . .	. . . . .	. . . . .	+ 2° 32′ 27″	— 4° 13′ 32″	+ 0° 32′ 37′	— 0° 15′ 32″	— 0° 22′ 33″	— 2° 1′ 32″
S. Fernando de Atabapo . .	+ 0° 15′ 14″	— 1° 11′ 48″	+ 4° 9′ 14″	— 3° 32′ 48″	— 1° 16′ 46″	— 0° 1′ 48″	— 0° 50′ 46″	— 3° 48′ 48″
Esmeralda . .	+ 0° 19′ 41″	— 1° 13′ 0″	. . . . .	. . . . .	— 2° 13′ 19″	+ 0° 27′ 0″	— 2° 8′ 19″	— 2° 21′ 0″
San Carlos . .	— 1° 49′ 39″	— 2° 25′ 42″	. . . . .	. . . . .	— 2° 40′ 39″	— 0° 59′ 42″	— 3° 28′ 39″	— 2° 38′ 42″

Landesbibliothek Oldenburg

Die Übereinstimmung der bisher für die genauesten angenommenen Positionen mit den von Herrn *von Humboldt* beobachteten, wird man aus folgender Tabelle ersehen.

Namen der Orte.	*Buache* 1798.		*Poirson* 1805.	
	in der Länge.	in der Breite.	in der Länge.	in der Breite.
Bocca del Apure	— 0° 2′ 30″	— 0° 1′ 23″	+ 0° 8′ 0″	— 0° 5′ 0″
Bocca del Meta	— 0° 15′ 30″	— 0° 12′ 0″	+ 0° 16, 0″	— 0° 12′ 30″
Maypures	— 0° 2′ 30″	— 0° 10′ 30″	+ 1° 3′ 30″	— 0° 11′ 30″
San Fernando de Atabapo . . .	— 0° 12′ 0″	+ 0° 2′ 0″	— 0° 8′ 15″	+ 0° 4′ 12″
Esmeralda . . .	— 1° 44′ 20″	+ 0° 26′ 30″	— 1° 45′ 20″	+ 0° 28′ 0″
San Carlos del Rio Negro . . .	— 2° 6′ 0″	— 1° 1′ 40″	— 2° 3′ 40″	— 0° 0′ 42″
S. Tomas de la Nueva Guayana	+ 0° 4′ 40″	— 0° 5′ 0″	+ 0° 6′ 20″	— 0° 0′ 42″

Die schlechteste scheint wohl die *Gumillasche* Charte zu seyn; sie ist ohngefähr unter aller Kritik. Der *Orinoco*, statt dafs er östlich von *Cumana* und noch sieben Tagenreisen östlich von der Esmeralda seinen Ursprung nimmt, kömmt hier von Westen, von *Popajan* und *Santa Fe de Bogota* her. Vom *Rio Negro* und dem *Cassiquiare* ist keine Spur zu sehen. Die Verbindung des Orinoco mit dem Amazonen-Flufs, welche in neueren Zeiten, und sogar noch im Jahre 1798 von Herrn *Buache* für eine *geographische Monstruosität* erklärt wurde, findet man bereits auf der d'Anvilleschen Charte ganz richtig angegeben, nur dafs *San Carlos* fast um drey Grade zu weit nach Süden verschoben worden ist. Besser ist die Survillesche Charte. Sie giebt ein genähertes Bild vom Laufe des Orinoco-Stroms und seiner Verbindung mit dem Marañon. Nur sind auf allen diesen Charten die Orte zu weit nach Osten und nach Süden gesetzt. Die Ausdehnung nach Osten findet vorzüglich zwischen *San Fernando de Atabapo* und *Esmeralda* Statt. Ich finde den Längen-Unterschied zwischen diesen beyden Missionen 2° 7′ 27″, wo-

bey ich das *Maximum des möglichen Fehlers* auf 2′ schätze. *Surville* giebt hiefür 3° 44′, *Poirson* 3° 42′, *Buache* 3° 40′, *d'Anville* [1] ohngefähr 2° 40′, *Gili* 3° 20′.

Ich finde hierüber in Herrn *von Humboldt's* Manuscripten folgende merkwürdige Stelle.

« Ich habe mich selbst darüber gewundert, dafs meine Beobachtungen die *Esmeralda* so wenig östlich von der *Bocca del Apure* setzen. Indessen sehe ich bey der Revision der Elemente meines Calculs, dafs die Länge bis auf 8 bis 9 Zeitsecunden richtig seyn mufs. Die doppelten Beobachtungen, welche ich auf der Hin- und Herreise zu *Maypures*, *Atures* und am *Capuchino* angestellt habe, lassen über den Gang der Uhr wenig Zweiffel zurück. Überdem sind zwischen den zu *Maypures* und in der *Esmeralda* angestellten Beobachtungen nur acht Tage verflossen, und Maypures ist sehr gut durch *Capuchino* bestimmt worden; ja! der Weg von San Fernando nach Esmeralda ist so klein, dafs letzterer Ort unmöglich so weit nach Osten liegen kann, als Caulin auf seiner Charte annimmt. Die Strömung war nicht stark, und wir haben nach meinen oft als richtig befundenen Messungen, höchstens 1,2 *legua nautica* in einer Stunde zurückgelegt. Da wir nun von San Fernando nach Esmeralda in 45 Stunden fuhren; so kann die Entfernung mit den *vueltas* höchstens 54 leguas betragen; oder die Längendifferenz nicht mehr als 44 leguas = 2° 12′ seyn, wenn wir ein Viertel für den Umweg rechnen. »

VILLA DEL PAO.

Ein Städtchen in den Steppen (*Llanos*) der Provinz *Nueva Barcelona*.

[1] Nach der Lage der Bocca de Cassiquiare zu schliefsen. Die Mission existirte damals noch nicht.

Landesbibliothek Oldenburg

Breitenbestimmung.

Am 16. Julius 1800. Höhen des α im Centaur.

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des α im Centaur.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe des α im Centaur.	Entfernung vom Meridian.	Breite.
38° 47′ 37″	10ᵁ 3′ 15″	19° 21′ 40″	+19° 58′ 38″	8° 38′ 24″
38° 39′ 22″	10ᵁ 5′ 6″	19° 17′ 33″	20° 26′ 23″	8° 37′ 29″
			Im Mittel	8° 37′ 57″ n.

Culmination am Chronometer 8ᵁ 43′ 34″.
Scheinbare Abweichung des Sterns 60° 1′ 4″,8 südlich.

Zeitbestimmung.

Am 16. Julius 1800. Sonnen-Höhen. Vormittags.

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des obern Sonnenrandes.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe der Sonne.	Wahre Zeit.	Voreilung.
73° 32′ 52″	10ᵁ 24′ 36″	36° 29′ 46″	8ᵁ 23′ 40″,5	2 St 0′ 55″,5
74° 12′ 52″	10ᵁ 26′ 4″	36° 49′ 47″	8ᵁ 25′ 6″,7	57″,3
75° 49′ 52″	10ᵁ 29′ 35″	37° 38′ 18″½	8ᵁ 28′ 36″,1	58″,9
76° 17′ 47″	10ᵁ 30′ 36″	37° 52′ 16″½	8ᵁ 29′ 36″,4	59″,6
			Im Mittel	2 St 0′ 58″,1
			Zeitgleichung	— 5′ 34″,2
			Voreilung vor mittlerer Zeit	1 St 55′ 23″,9

Längenbestimmung.

Länge von *Villa del Pao* 4^{St} 28′ 32″,8 = 67° 8′ 12″,0.

NUEVA BARCELONA.

Hauptstadt der Provinz gleiches Namens. Herr *von Humboldt* beobachtete auf der *Plaza major.*

Breitenbestimmung.

Auf der Rückkehr vom Orinoco hatte Herr von Humboldt nur einige einzelne Sonnen-Höhen für die Zeitbestimmung nehmen können. Da ihm diese

aber nach einer achttägigen Fahrt mit Cumana verglichen, noch einigen Zweiffel über den Meridian-Abstand beyder Häfen zurücklassen mufsten; so suchte er im November, auf seiner Reise nach der Havana, die geographische Lage von Barcelona noch einmal zu bestimmen. Ich werde daher *hier* die chronologische Ordnung der Beobachtungen vernachläfsigen, welches ich um so eher thun zu dürfen glaube, da ich bereits sowohl den Gang als auch den Stand der Uhr bey Bestimmung der Länge von Cumana, woran wir Barcelona knüpfen, mitgetheilt habe.

Am 22. November Morgens. Culmination des Canopus am Chronometer $6^U\ 34'\ 1''\frac{1}{2}$.

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des Canopus.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe des Canopus.	Änderung der Höhe.	Meridian-Höhe.
54° 35′ 32″	6U 26′ 20″	27° 16′ 20″	+ 1′ 18″,4	27° 17′ 38″$\frac{1}{2}$
54° 37′$\frac{1}{2}$37″	6U 28′ 31″	27° 17′ 22″$\frac{1}{2}$	0′ 40″,9	18′ 2″
54° 39′ 32″	6U 31′ 33″	27° 18′ 20″	0′ 8″,1	18′ 28″
54° 39′ 2″	6U 34′ 18″	27° 18′ 5″	0′ 1″,2	18′ 6″
54° 38′ 47″	6U 36′ 11″	27° 17′ 57″$\frac{1}{2}$	0′ 6″,1	18′ 3″$\frac{1}{2}$
54° 36′ 42″	6U 39′ 31″	27° 16′ 55″	0′ 40″,0	17′ 35″
			Im Mittel	27° 17′ 59″
			Scheinbare Declination	52° 35′ 9″,6
			Äquator-Höhe	79° 53′ 8″$\frac{1}{2}$
			Breite	10° 6′ 52″ n.

Zeitbestimmung.

Am 25. Julius 1800. Sonnen-Höhen. Vormittags.

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des obern Sonnenrandes.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe der Sonne.	Wahre Zeit.	Voreilung.
91° 31′ 20″	10U 56′ 2″	45° 29′ 10″	8U 59′ 28″,2	1 St 56′ 33″,8
91° 59′ 57″	10U 57′ 5″	45° 43′ 30″	9U 0′ 29″,2	35″,8
92° 40′ 19″	10U 58′ 29″	46° 3′ 41″	9U 1′ 53″,4	35″,6
93° 25′ 8″	11U 0′ 9″	46° 26′ 6″	9U 3′ 31″,2	37″,8
93° 48′ 22″	11U 0′ 57″	46° 37′ 43″	9U 4′ 20″,8	36″,2
94° 58′ 44″	11U 3′ 29″	47° 12′ 54″	9U 6′ 51″,2	37″,8
95° 14′ 5″	11U 4′ 3″	47° 20′ 35″	9U 7′ 24″,1	38″,9
			Im Mittel	1 St 56′ 36″,6
			Zeitgleichung	— 6′ 5″,4
			Voreilung vor mittlerer Zeit	1 St 50′ 31″,2

Landesbibliothek Oldenburg

Am 24. August 1800. Sonnen-Höhen. Vormittags.

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des obern Sonnenrandes.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe der Sonne.	Wahre Zeit.	Voreilung.
70° 33′ 34″	9U 56′ 38″	34° 59′ 59″	8U 15′ 52″,0	1 St 40′ 46″,1
72° 17′ 14″	10U 0′ 11″	35° 51′ 51″	8U 19′ 24″,1	46″,9
72° 53′ 42″	10U 1′ 27″	36° 10′ 5″	8U 20 38″,6	48″,4
73° 42′ 15″	10U 3′ 2″	36° 34′ 23″	8U 22′ 18″,0	44″,0
74° 54′ 14″	10U 5′ 32″	37° 10′ 23″	8U 24′ 45″,3	46″,7
75° 35′ 32″	10U 6′ 57″	37° 31′ 3″	8U 26′ 9″,7	47″,3
			Im Mittel	1 St 40′ 46″,5
			Zeitgleichung	— 2′ 8″,0
			Voreilung vor mittlerer Zeit	1 St 38′ 38″,5

Am 18. November 1800. Correspondirende Sonnen-Höhen.

Zeit am Chronometer		Doppelte Höhe des obern Sonnenrandes.	Mittag am Chronometer.
Vormittag.	Nachmittag.		
6U 53′ 24″	7U 17′ 30″	69° 17′ 52″	4U 5′ 27″,0
6U 55′ 10″	7U 15′ 49″	69° 50′ 22″	29″,5
6U 56′ 18″	7U 14′ 42″	70° 19′ 2″	30″,0
6U 58′ 30″	7U 12′ 18″	71° 15′ 42″	29″,0
7U 0′ 5″	7U 10′ 52″	71° 54′ 42″	28″,5
7U 1′ 37″	7U 9′ 17″	72° 31′ 37″	27″,0
		Im Mittel	4 St 5′ 28″,5
		Verbesserung	+ 4″,5
		Zeitgleichung	+ 14′ 32″,3
		Voreilung vor mittlerer Zeit	4 St 20′ 5″,3

Am 22. November 1800. Correspondirende Sonnen-Höhen.

Zeit am Chronometer		Doppelte Höhe des obern Sonnenrandes.	Mittag am Chronometer.
Vormittag.	Nachmittag.		
3U 11′ 29″	4U 57′ 45″	114° 30′ 2″	4St 4′ 37″,0
3U 12′ 36″	4U 56′ 36″	114° 42′ 52″	36″,0
3U 13′ 52″	4U 55′ 22″	114° 57′ 32″	37″,0
3U 15′ 5″	4U 54′ 12″	115° 9′ 52″	38″,5
		Im Mittel	4St 4′ 37″,1
		Verbesserung	+ 2″,9
		Zeitgleichung	+ 13′ 32″,6
		Voreilung vor mittlerer Zeit	4 St 18′ 12″,6

Landesbibliothek Oldenburg

Längenbestimmung.

Die erste Bestimmung, wo zwischen den zu Cumana und Barcelona gemachten Beobachtungen acht Tage verflossen, gab, wie wir in der Folge sehen werden, den Mittags-Unterschied zwischen beyden Häfen $2' 43'',2$ in Zeit.

Ich halte diese Bestimmung aber für etwas unsicher, und gebe der zweyten, im November gemachten den Vorzug.

Der Chronometer eilte am 16. November 1800 um 10,5 Uhr Vormittags der mittlern Cumaner Zeit $4^{St}\ 18'\ 50'',2$ voraus. Die tägliche Verspätigung war im November-Monath $30'',1$ zu Cumana in Ruhe, zu Barcelona zufolge den am 18. und 22. beobachteten correspondirenden Sonnen-Höhen $28'',2$. Ich setze im Mittel $29'',15$ für die Verspätigung in Ruhe oder $31'',15$ in Bewegung.

Es war also für den 16. November 10,6 Uhr Vormittags zu *Cumana* die Voreilung $4\ St.\ 18'\ 50'',2$

Veränderung in zwey Tagen 1,4 St. . .	—	$1'\ 4'',1$
Folglich am 18. im Mittag zu Cumana	$4\ St.$	$17'\ 46'',1$
Für diese Zeit zu Barcelona	$4\ St.$	$20'\ 5'',3$
Barcelona westlich von *Cumana*		$2'\ 19'',2$

Die Länge von *Cumana* ist $4^{St}\ 26'\ 0''$, folglich die Länge von *Barcelona* $4^{St}\ 28'\ 19'',2 = 67°\ 4'\ 48''$.

Fidalgo fand den Mittags-Unterschied zwischen Cumana und Barcelona nur $2'\ 5'',6$ in Zeit, oder $31'\ 24''$ im Bogen. Dieser Abstand scheint mir jedoch viel zu klein zu seyn. Auch habe ich keinen Grund, dem Chronometer einen so grofsen Fehler aufzubürden, zumal da die Uberfahrt von Cumana nach Barcelona in sechs Stunden geschah.

Herr *von Humboldt* bemerkt noch überdem in seinem Manuscripte, dafs man nur, von der *Brize* und ungeheurer Strömung begünstigt, in vier bis

Landesbibliothek Oldenburg

fünf Stunden von einem dieser Häfen in den andern gelangen könne.

Herr *von Humboldt's* Manuscripte enthalten noch folgende Anmerkung:

« Auf allen Charten findet man die beyden Namen *Barcelona* und *Cumanagotta*, und bisweilen (wie bey *Jeffery*) den einen acht Lieues von dem andern entfernt. Das Wahre von dieser Sache ist, dafs bis zum Ende des siebenzehnten Jahrhunderts zwey Städte existirten, wovon *Cumanagotta*, gröfstentheils von Indianern bewohnt, nahe beym Morro an der Mündung des Flusses, *Barcelona* hingegen (mehr von Spaniern als von Indianern bevölkert) südlich von der *jetzigen* Stadt lag. Diese beyden Pueblo's wollten sich durchaus nicht mit einander verbinden, und man kam darin überein, eine neue Stadt zwischen beyden zu bauen, und diese ist das *heutige Barcelona.* »

Neuere Geographen und Seefahrer geben die geographische Lage von *Nueva Barcelona* folgendermafsen an:

NUEVA BARCELONA.	Länge.	Breite.
La Cruz Olmedilla 1775	67° 59′	10° 13′ 0″
Arrowsmith map of the Westindies 1803 .	67° 22′	10° 11′ 30″
John Cary Westindia Isles from the latest autorities 1803	66° 47′	10° 17′
Carta esferica de las Islas Antillas publicada por la *deposito hidrogr. di Madrid* 1802	67° 7′	10° 9′
Don *Joaquin de Ferrer.*	67° 6′ 31″	10° 8′ 14″
Poirson in Depons voyage à la terre ferme 1805..	67° 3′ 30″	10° 7′
von Humboldt	67° 4′ 48″	10° 6′ 52″

Untersuchung des Chronometerganges und Bestimmung der geographischen Längen.

1) Auf der Reise zum Orinoco.

Bey Bestimmung der geographischen Lage von

Caraccas habe ich bereits den täglichen Gang des Chronometers *in extenso* mitgetheilt. Er war nach der Rückkunft von *la Guaira* 16″,0 gegen mittlere Zeit zurückbleibend, und zwar in Ruhe bey einer Temperatur von 17° R.

Zu *Cura* (hacienda) tägliche Verspätigung 15″,0 vom 18. zum 19. Februar.

In *Calabozo* wurde die tägliche Verspätigung vom 15. zum 17. März 25″,2, vom 17. zum 18. 25″,25 gefunden. Der Chronometer war in Ruhe, bey einer Temperatur von 25° R.

In den Steppen, in deren Mitte Calabozo liegt, stand der Thermometer 31° — 37° R.

Die in Cura und Calabozo angestellten Beobachtungen liegen über *einen* Monath auseinander. Es war daher zu wünschen, den Gang des Chronometers für mehrere Zwischenpuncte auszumitteln. Wir kennen nun aus graphometrischen Operationen den Mittags-Unterschied zwischen *Valencia* und *Guacara*. Er ist 33″ in Zeit, um so viel nähmlich *Valencia* westlich von *Guacara* liegt. Nun war die Voreilung am 23. Februar im Mittage zu Valencia 3 St. 16′ 25″,2 also

am 23. zu *Guacara*	3 St. 15′ 52″,2
ebendaselbst am 4. März im Mittage	3 St. 12′ 56″,3
Veränderung in neun Tagen	2′ 55″,9

sechs Tage in Ruhe.

Indem ich für die Bewegung auf jeden Tag 2″ rechne, ergiebt sich daraus die tägliche Verspätigung in Ruhe 18″,9 bey einer Temperatur von 21° R., in Bewegung 20″,9.

2) Auf dem Orinoco und Rio Negro.

a) zu *Maypures* war am 20. April Mittags die Voreilung des Chronometers . . . . . 2 St. 51′ 1″,4

am 30. May 9½ Uhr Vormittags	2 St. 32′ 19″,7
die Veränderung in 40 Tage 20½ Stunden	18′ 41″,7

folglich die tägliche Verspätigung in Bewegung 28″,05 bey 25° — 27° R.

Landesbibliothek Oldenburg

b) Zu *S. Fernando de Atabapo* war am 26. $9\frac{1}{3}$ Uhr Vormittags die Voreilung . . . . . 2 St. 47′ 44″,3
am 27. May $4\frac{1}{3}$ Uhr Nachmittags 2 St. 33′ 11″,1
also die Veränderung in 31 Tagen 7 Stunden 14′ 33″,2

folglich die tägliche Verspätigung 28″,0. Temperatur 25° — 27° R.

c) Zu *S. Tomas de la Nueva Guayana* war am 16. Junius $9\frac{1}{3}$ Uhr Vormitt. die Voreilung 2 St. 6′ 11″,4
am 9. Julius $4\frac{1}{2}$ Uhr Nachmittags 1 St. 55′ 20″,9
also die Veränderung in 23 Tagen 7 Stunden 10′ 40″,5

folglich die tägliche Verspätigung 27″,95 in Ruhe bey einer Temperatur von 26° — 29° R.

d) Zu *Atures* hat Herr *von Humboldt* ebenfalls zweymal beobachtet; aber die Zeitbestimmung ist am 31. May sehr unsicher. Wir können indefs die am 30. May zu *Maypures* gemachte Beobachtung, vermittelst des vorhin chronometrisch gemessenen Mittags-Unterschiedes, auf Atures übertragen, und auf diese freylich *nicht ganz richtige* Weise, den Gang der Uhr vom 16. April bis zum 30. May erforschen.

Wir fanden die Meridian-Differenz zwischen Atures und Maypures $1' 5''\frac{1}{2}$ (in Zeit), um so viel *Atures* östlich von *Maypures* liegt. Nun war die Voreilung am 30. May $9\frac{1}{2}$ Uhr Vormittags zu Maypures $2^{St}\ 32'\ 19''{,}7$, folglich zu *Atures* $2^{St}\ 31'\ 14''{,}2$, am 16. April im Mittage $2^{St}\ 51'\ 49''{,}9$. Die Veränderung in der Zwischenzeit 20′ 35″,7, und tägliche Verspätigung 28″,1

Der Gang des Chronometers ist also auf der Orinoco-Reise vom 16. April bis zum 9. Julius sehr gleichförmig 28″,025 gewesen.

Wir können indefs den Gang des Chronometers noch auf eine andere Art untersuchen:

Es war der Stand des Chronometer zu Maypures am 20. April Mittags 2 St 51′ 1″,4, am 30. May $9\frac{1}{2}$ Uhr Vm. 2 St 32′ 19″,7

zu S. Fern. de Atabapo am 26. Ap. Vm. 9 Uhr 2 St 47′ 44″,3, am 27 May 4 Uhr Nm. 2 St 33′ 11″,1

also der Unterschied in 5,9 Tagen . . . . 3′ 17″,1 in 2,73 Tagen 51″,4

Man nenne nun den täglichen Gang x, so ist:

$+ 3' 17'',1 - 5,9\,x = -51'',4 + 2,73\,x$, folglich $x = \frac{248'',5}{8,63} = 28'',9$

zwischen *San Fernando de Atabapo* und *Maypures*.

Ebenso war:

Bey der *Bocca de Apure* die Voreilung am 5. April 8 Uhr Vormittags 2 St 52′ 40″,9, am 8. Jun. 5½ Uhr Nm. 2 St 21′ 32″,2

zu *Maypures* am 20. April 0 Uhr . . 2 St 51′ 1″,4 am 30. May 9½ Uhr Vm. 2 St 32′ 19″,7

also der Unterschied in 15,17 Tagen . . — 1′ 39″,5 in 9,33 Tagen — 10′ 43″,5

folglich $x = \frac{12' 23'',0}{24,5} = 30'',32..$

Hieraus ergiebt sich deutlich, dafs die Verspätigung zwischen der *Bocca de Apure* und den Cataracten gröfser gewesen sey, als zwischen *Maypures* und *Atabapo*.

Von der Abreise von *Maypures* bis zur Rückkunft daselbst hatte der Chronometer, wie wir bereits gesehen haben, 18′ 41″,7 in 21 Tagen 21½ Stunden verloren. Rechnen wir nun für die 8,62 Tage, welche Herr *von Humboldt* überhaupt zwischen *San Fernando de Atabapo* und *Maypures* zugebracht hat, 248″,5 = 4′ 8″,5 ab; so bleiben noch 14′ 33″,2 auf 31 Tage zu vertheilen übrig. Die tägliche Verspätigung ist daher zwischen den Missionen *Esmeralda* und *San Fernando de Atabapo* 27,9″ bey einer Temperatur von 18 — 19° R.

Ich nehme also die tägliche Verspätigung des Chronometers folgendermafsen an:

Vom 27. März, wo Herr *von Humboldt* sich auf dem *Orinoco* einschiffte, bis zum 20. April, und vom 30. May bis zur Landung in *San Tomas de la Nueva Guayana* 30″⅓, bey der ungeheuren Hitze, wo der Thermometer bey Tage 25° — 27° R. und Nachts noch 22° R. angab.

Landesbibliothek Oldenburg

Zwischen *San Fernando de Atabapo* und *Maypures* 28″,5, Temperatur 23° bey Tage, 19° Nachts.

Zwischen *San Fernando de Atabapo* und der *Esmeralda*, auf dem *Cassiquiare* und *Rio Negro* 27″,9 bey 18° — 19° R. (bey Tage und Nachts.)

3) Auf der Reise von San Tomas nach Cumana.

Wir fanden den Stand der Uhr am 25. Julius 9 Uhr Vormittags zu *Barcelona*	+ 1 St 50′ 31″,2
ebendaselbst am 24 August 8½ Uhr Vormittags	+ 1 St 38′ 38″,5
Veränderung in 29 Tage 23½ Stunden	11′ 52″,7

folglich die tägliche Verspätigung *in Ruhe* 23″,76.

Den Gang, welchen der Chronometer nach der Rückkunft zu Cumana befolgt hat, habe ich bereits im vorigen Buche angeführt, und darf deſswegen hier darauf verweisen.

Herr *von Humboldt* beobachtete auf der Hinreise bey der *Bocca de Apure* am westlichen Ufer des Orinoco, bey der Rückreise nach Cumana hingegen am östlichen Ufer bey *San Rafael del Capuchino*, der Bocca de Apure gegenüber. Der Mittags-Unterschied beyder Beobachtungs-Orte ist nach graphometrischen Operationen, verbunden mit der Schätzung der Entfernung 8″ in Zeit oder 2′ im Bogen, um soviel *San Rafael del Capuchino* weiter nach Osten liegt. Diese Beobachtung ist sehr wichtig, indem wir dadurch die Bocca, als den Punct, wo Herr *von Humboldt* den Orinoco zu beschiffen anfing, zweymal bestimmen, und ihn, von Westen her an *Caraccas*, von Osten an *Cumana* knüpfen können. Der ganze *Orinoco* mit dem *Rio Negro* und *Cassiquiare* werden dadurch ganz für sich bestimmt, indem wir alle Längen zufördert auf die *Bocca del Apure* beziehen können. Es kömmt also darauf an, die geographische Länge dieser Bocca zu bestimmen.

Landesbibliothek Oldenburg

Bestimmung der geographischen Längen.

A) *Reise von Caraccas zum Eintritt des Apure in den Orinoco.*

HACIENDA DEL TUI.

Voreilung des Chronometers am 3. Februar Mittags zu *Caraccas*	3 St.	17′	51″,9
Tägliche Verspätigung 15″½ in Ruhe 17″½ in Bewegung, in 7 Tagen	—	2′	2″,5
Also am 10. zu *Caraccas*	3 St,	15′	49″,4
Für diese Zeit in *Tui*	3 St	17′	19″,7
Folglich *Tui* westlich von *Caraccas*		1′	30″,3 in Zeit
		= 22′	35″ im Bogen

LA VICTORIA.

Voreilung des Chronometers am 3. Februar Mittags zu *Caraccas*	3 St.	17′	51″,9
Tägliche Verspätigung 17″½, daher in 9 Tagen	—	2′	37″,5
Also am 12. Februar zu *Caraccas*	3 St.	15′	14″,4
Für diese Zeit in *la Victoria*	3 St	16′	57″,2
Folglich *la Victoria* westlich von *Caraccas*		1′	42″,8 in Z.
Im Bogen		25′	42″

HACIENDA DE CURA.

Voreilung zu *Caraccas* am 3. Februar Mittags	3 St.	17′	51″,9
Tägliche Verspätigung 17″,5, daher in 15 Tagen	—	3′	30″,0
Also am 15. Mittags zu *Caraccas*	3 St.	14′	21″,9
Für diese Zeit in der *Hacienda de Cura*	3 St.	17′	42″,7
Folglich die *Hacienda de Cura* westl. v. *Caraccas*		3′	20″,8 in Zeit
		oder 50′	12″ im Bogen.

NUEVA VALENCIA.

Voreilung der Uhr am 19. Februar Mittags in der *Hacienda de Cura*	3 St.	16′	42″,8
Tägliche Verspätigung vom 19. — 23. Februar zu 20″,9 angenommen, giebt für 4 Tage	—	1′	23″,6
Also am 23. in der *Hacienda de Cura*	3 St.	15′	19″,2
Für diese Zeit zu *Nueva Valencia*	3 St.	16′	25″,2
Folglich *Valencia* westl. von der *Hacienda de Cura*		1′	6″,0 in Zeit
		oder 16′	30″ im Bogen.

Landesbibliothek Oldenburg

PORTO-CAVELLO.

Voreilung des Chronometers am 23. Febr. zu *Valencia* 3 St. 16′ 25″,2
Veränderung in 5 Tagen à 18″,9 = 1′ 34″,5
2 Tage in Bewegung 4″,0 — 1′ 38″,5
Folglich am 28. zu *Valencia* 3 St. 14′ 46″,7
Zu *Porto-Cavello* 3 St. 15′ 21″,7
Also *Porto-Cavello* westlich von *Valencia* 0′ 35″,0 in Zeit
oder 8′ 45″ im Bogen.

Die Nachmittags zu *Porto Cavello* genommenen Sonnen-Höhen geben 9″,3 in Zeit *östlich* = 2′ 18″ im Bogen. Das Mittel aus beyden würde *Porto-Cavello* 3′ 14″ im Bogen = 13″ in Zeit westlich von *Nueva Valencia* setzen.

In *Valencia* glaubte man, dafs Porto-Cavello von dort aus *nordnordwestlich* liege.

GUACARA.

Guacara ist nach graphometrischen Operationen, wie ich bereits angeführt habe, 8′ 15″ im Bogen östlich von *Valencia*.

GUIGUE.

Voreilung der Uhr zu *Guacara* am 4. März (die Beob. vom 5.
Mittags . . . . . 3 St. 13′ 2″,2 auf den 4 reducirt
Veränderung in 4 Tagen 4½ Stund. à 27″,3 — 1′ 54″,5 und aus beyden
Folglich zu *Guacara* am 8. 4½ Uhr Nachm. 3 St. 11′ 7″,7 das Mittel.)
Für diese Zeit zu *Guigue* 3 St. 11′ 5″,6
Guigue östlich von *Guacara* 2″,1 in Zeit = 31″ i. B.

VILLA DE CURA.

Voreilung der Uhr zu *Guacara* am 4. März im Mittage 3 St. 13′ 2″,2
Veränderung in 5 Tagen 4,8 Stunden à 27″,3 = — 2′ 22″,0
Zu *Guacara* am 9. März 4,8 Uhr Nachmittags 3 St. 10′ 40″,2
Für diese Zeit zu *Villa de Cura* 3 St. 9′ 19″,9
Cura östlich von *Guacara* = 1′ 20″,3 in Zeit
= 20′ 5″ im Bogen.

SAN JUAN.

Voreilung der Uhr am 4. März im Mittage zu *Guacara* 3 St. 13′ 2″,2
Tägliche Verspätigung 27″,3 bey der ungeheuren Hitze
der Steppen von 33°— 37° R., also in 7 Tagen 4½ St. — 3′ 16″,1
Zu *Guacara* am 11. 4½ Uhr Nachmittags 3 St. 9′ 46″,1
Für diese Zeit in *San Juan* 3 St. 8′ 4″,6
San Juan östlich von *Guacara* 1′ 41″,5 in Zeit
= 25′ 23″ im Bogen

CALABOZO.

Voreilung der Uhr am 4. März im Mittage zu *Guacara*	3 St.	13′ 2″,2
Veränderung in 11 Tagen 5½ Stunden à 27″,3		— 5′ 6″,4
Zu *Guacara* am 15. 5½ Uhr Nachmittags	3 St.	7′ 55″,8
Für diese Zeit zu *Calabozo*	3 St.	6′ 47″,9
Calabozo östlich von *Guacara*		1′ 7″,9 in Zeit
		oder = 16′ 56″ im Bogen.

SAN FERNANDO DE APURE.

Voreilung der Uhr zu *Calabozo* am 18. März 8½ Uhr Vormittags	3 St.	5′ 41″,3
Die Nachmittags genommenen Sonnen-Höhen geben, auf 8½ Uhr Vormittags reducirt	3 St.	5′ 48″,4
Voreilung im Mittel um 8½ Uhr Vormittags	3 St.	5′ 44″,9
Veränderung in 9 Tagen 8,3 Stunden à 28″,8 (das Mittel aus dem täglichen Gang in den Llanos und auf dem Orinoco)		— 4′ 29″,2
Also die Voreilung in *Calabozo* am 27. um 4,8 Uhr Nachmittags	3 St.	1′ 15″,7
Für diese Zeit in *San Fernando de Apure*	3 St.	1′ 53″,7
San Fernando de Apure westlich von *Calabozo*		38″,0 in Zeit
		oder 9′ 30″ im Bogen.

BOCCA DE APURE.

Voreilung der Uhr zu *San Fernando de Apure* am 27. März 4,8 Uhr Nachmittags	3 St	1′ 53″,7
Veränderung in 8 Tagen 15,4 Stunden à 30″⅓ (im Canoe auf dem Orinoco)		— 4′ 22″,1
Voreilung in *San Fernando de Apure* am 5. April 8,2 Uhr Vormittags	= 2 St	57′ 31″,6
Für diese Zeit an der *Bocca de Apure*	2 St	52′ 40″,9
Bocca de Apure östlich von *San Fernando*		4′ 50″,7 in Zeit
		= 1° 12′ 41″ im Bogen.

Auf diese Art habe ich die *Bocca de Apure* an *Caraccas* gelehnt; wir wollen sie jetzt auch an *Cumana* knüpfen.

B) *Reise von der Bocca de Apure nach Cumana.*

SAN RAFAEL DEL CAPUCHINO.

San Rafael ist nach Operationen mit Graphometer 2′ im Bogen östlich von der *Bocca de Apure*, weswegen wir die daselbst gemachte Zeitbestimmung auf die *Bocca* übertragen können.

Landesbibliothek Oldenburg

PUERTO DE LOS FRAILES.

Wir fanden die Voreilung der Uhr zu *San Rafael del Capuchino* 1800 am 8. Junius Nachmitt. 5,6 Uhr = 2 St. 21′ 24″,2
S. Rafael liegt aber 8″ in Zeit östlich von der *Bocca de Apure* . . . . . 8″,0

Folglich am 8. Junius 5,6 Uhr Nachmittags die Voreilung an der *Bocca* . . . . . 2 St. 21′ 32″,2
Veränderung in 2 Tagen 23 Stunden à 30″½ — 1′ 29″,8

Am 11. Junius 4,6 Uhr Nachmittags an der *Bocca* 2 St. 20′ 2″,4
Für diese Zeit zu *Puerto de los Frailes* = 2 St. 13′ 17″,7
Bocca de Apure westlich von *Puerto de los Frailes* 6′ 44″,7
= 1° 41′ 10″,5 im Bogen.

BOCCA DEL INFIERNO.

Voreilung der Uhr am 8. Junius 5,6 Uhr Nachmittags an der *Bocca de Apure* . . . . . = 2 St. 21′ 32″,2
Veränderung in 3 Tagen 15,3 Stunden à 30″½ — 1′ 50″,4

Also am 12. Junius 8,9 Uhr Vormittags 2 St. 19′ 41″,8
Für diese Zeit an der *Bocca del Infierno* 2 St. 11′ 53″,9
Bocca de Apure westlich von *Infierno* 7′ 47″,9 in Zeit
= 1° 56′ 58″ im Bogen

REAL CORONA.

Voreilung am 8. Junius an der *Bocca de Apure* um 5,6 Uhr Nachmittags . . . . . = 2 St. 21′ 32″,2
Veränderung in 4 Tagen 0,2 Stunden à 30″½ — 2′ 1″,5

Also am 12. Junius 5,8 Uhr Nachmittags an der *Bocca de Apure* . . . . . 2 St. 19′ 30″,7
Für diese Zeit zu *Real Corona* 2 St. 11′ 22″,0

Folglich *Bocca de Apure* von *Real Corona* 8′ 8″,7
= 2° 2′ 10″,5 im Bogen.

SANTO TOMAS DE LA NUEVA GUAYANA.

Voreilung der Uhr am 8. Junius 5,6 Uhr Nachmittags an der *Bocca de Apure* . . . . . = 2 St. 21′ 32″,2
Veränderung in 7 Tagen 15,7 Stunden à 30″½ — 3′ 52″,2

Also am 16. Junius 9,3 Uhr Vormittags an der *Bocca de Apure* . . . . . 2 St. 17′ 40″,0
Für diese Zeit zu *S. Tomas de la Guayana* 2 St. 6′ 11″,4

Folglich *Bocca de Apure* westlich von *S. Tomas* 11′ 28″,6
= 2° 52′ 9″,0 im Bogen.

Landesbibliothek Oldenburg

VILLA DEL PAO.

Wir fanden die Voreilung der Uhr am 9. Julius Nachmittags
4,3 Uhr zu *S. Tomas* . . . . . = 1 St. 55′ 20″,9
Veränderung in 6 Tagen 16,1 Stunden à 30″ — 3′ 20″,1

Also am 16. Julius 8,4 Uhr Vormittags zu *S. Tomas* 1 St. 52′ 0″,8
Für die Zeit in *Villa del Pao* 1 St. 55′ 23″,1

Villa del Pao westlich von *S. Tomas* = 3′ 23″,1
= 50′ 46″,5 im Bogen.

NUEVA BARCELONA.

Voreilung am 9. Julius 4,3 Uhr Nachm. in *S. Tomas* = 1 St. 55′ 20″,9
Veränderung in 15 Tagen 16,8 Stunden à 30″ = — 7′ 50″,9

Also am 25. Julius 9,1 Uhr Vormittags zu *S. Tomas* 1 St. 47′ 30″,0
Für diese Zeit in *Barcelona* 1 St. 50′ 31″,2

Barcelona westlich von *S. Tomas* 3′ 1″,2 in Z.
oder 45′ 18″ im Bog.

CUMANA.

Die Voreilung der Uhr am 24. August $8\frac{1}{2}$ Uhr Vormittags zu
Nueva Barcelona . . . . . = 1 St. 38′ 38″,5
Veränderung in 8 Tagen 23 Stunden à 25″,8 (23″,8 in Ruhe) — 3′ 51″,1

Also am 2. September 7,5 Uhr Vormittags zu *Barcelona* = 1 St. 34′ 47″,4
Für diese Zeit in *Cumana* 1 St. 32′ 4″,2

Barcelona westlich von *Cumana* 2′ 43″,2

Dieser Mittags-Unterschied ist indefs, wie ich glaube, viel zu grofs. Herr *von Humboldt* bemerkt in seinem Manuscripte, dafs die Bewegung der Lancha und der Fregatte, von welcher er damals aufgebracht wurde, sehr *ungleich* gewesen sey. Die Bewegung einer Lancha änderte den täglichen Gang des Chronometers um 6″, wie wir bey der Längenbestimmung von Cumana und Caraccas gefunden haben. Sie würde die tägliche Verspätigung in 29″,8 verändert, und demnach den Mittags-Unterschied zwischen Cumana und Barcelona 2′ 7″,3 gemacht haben. Ich zweiffle aber daran, dafs die Bewegung der Fregatte für den Gang der Uhr so stöhrend, als die des Küstenboots (der Lancha) gewesen sey, und gebe der am 16. — 18. November gemachten Bestimmung den Vorzug, welche *Barcelona* 2′ 19″,2 westlich von Cumana und dessen Länge 4St 28′ 19″,2 = 67° 4′ 48″ setzte.

Landesbibliothek Oldenburg

Wenn wir nun die Länge von Cumana $4^{St}\ 26'\ 0'' = 66°\ 30'\ 0''$ zum Grunde legen; so erhalten wir folgende auf der Reise von der Bocca de Apure nach Cumana bestimmte Längen.

Nueva Barcelona	4 St. 28′ 19″,2	= 67° 4′ 48″
Villa del Pao	4 St. 28′ 41″,1	= 67° 10′ 16″
S. Tomas de la Nueva Guayana	4 St. 25′ 18″,0	= 66° 19′ 30″
Real Corona	4 St. 28′ 37″,9	= 67° 9′ 29″
Bocca del Infierno	4 St. 28′ 58″,7	= 67° 14′ 41″
Puerto de los Frailes . . .	4 St. 30′ 1″,9	= 67° 30′ 29″
Bocca de Apure	4 St. 36′ 46″,6	= 69° 11′ 39″

Die Länge der Bocca ist also, mit Cumana verglichen, 4 St. 36′ 46″,6
Wir fanden sie aber aus der Vergleichung mit Caraccas 4 St. 36′ 13″,2

Das Mittel aus beyden giebt die Länge der *Bocca de Apure* 4 St. 36′ 29″,9 = 69° 7′ 29″.

Ich nehme hier geradezu das Mittel aus beyden Bestimmungen, wenn gleich die Reise von der Bocca de Apure nach Cumana (die Zeit, welche sich Herr *von Humboldt* zu S. Tomas und Barcelona aufhielt, abgerechnet) von weit kürzerer Dauer war, als die von Caraccas zur Bocca. Ich habe hierzu noch folgende Gründe. Den ganzen *Orinoco* und *Apure*, von *San Fernando de Apure* an bis nach *San Tomas de la Nueva Guayana*, halte ich für *sehr gut* bestimmt, und glaube, dafs der vortreffliche Gang, welchen der Chronometer, trotz aller Schwankungen der Pirogue, beybehalten hat, diefs Urtheil rechtfertigt. Eben so halte ich die in den Thälern von *Aragua*, von *Caraccas* bis zur *Hacienda de Cura* bestimmten Längen, so wie den zwischen *San Fernando de Apure* und *Calabozo* gefundenen Mittags-Unterschied, für zuverlässig. Das Stück, woran ich Zweiffel habe, ist der Abstand zwischen der *Hacienda de Cura*, *Valencia* oder *Guacara* und *Calabozo*, und der Theil zwischen *San Tomas* und *Barcelona*: bey dem erstern, weil der Chronometer von der niedrigern Temperatur der angenehmen *Laguna de Valencia* in den Sonnenbrand der Steppen von *Calabozo* getragen; bey dem zweyten hingegen, weil er von der Hitze von *San Tomas* an die kühlere Seeküste gebracht

Landesbibliothek Oldenburg

wurde. Beyde mal hatte sich der tägliche Gang der Uhr, wie es zu erwarten war, zwar merklich geändert; allein die Zeit, welche zwischen den zu *Valencia* und *Calabozo*, und zwischen den zu *San Tomas* und *Barcelona* angestellten Beobachtungen verflofs, war doch *von gleicher Dauer*. Diese Gründe bewogen mich, den Werth beyder Bestimmungen zu theilen, und die *Länge der Bocca de Apure* auf $4^{St}\ 36'\ 30'' = 69°\ 7'\ 30''$ festzusetzen.

Durch den Umstand, dafs die Vergleichung mit Caraccas nicht *genau* die nehmliche Länge für die Bocca de Apure giebt, welche uns die mit Cumana angestellte Vergleichung gewährt, werden aber auch einige von den vorhin bestimmten Längen nicht unverändert bleiben können. Ich habe bereits oben die Meinung geäufsert und wiederhole sie hier, dafs der *Orinoco von San Fernando de Apure an, bis nach San Tomas de la Nueva Guayana*, sehr gut bestimmt sey. Das nehmliche habe ich von den zwischen *Caraccas* und der *Hacienda del Cura* beobachteten Längen, und auch von dem, zwischen *Calabozo* und *San Fernando de Apure* gefundenen Mittags-Unterschiede gesagt.

Ich betrachte daher *Cumana*, *Caraccas* und die *Bocca de Apure* als drey fest bestimmte astronomische Puncte. Die zwey ersten *sind es in der That*, und von dem dritten *glaube ich*, dafs wir ihn dafür ansehen können. Dann scheint es mir am rathsamsten zu seyn, *den Theil des Orinoco von der Bocca bis San Tomas de la Nueva Guayana*, ferner *Calabozo* und *San Fernando* an die *Bocca de Apure* zu schliefsen; ferner die Längen von *Tui* bis nach der *Hacienda de Cura* auf die von *Caraccas* gründen, die übrigen aber mit den *beyden zunächst gelegenen* Fix-Puncten in Verbindung zu bringen. Auf diese Art, welche, wie mich dünkt, das möglichst sicherste Resultat gewährt, erhalten wir folgende verbesserte Längen. Die übrigen, welche sich auf

Caraccas oder Cumana *allein* gründen, sind mit einem Sternchen bezeichnet worden.

Caraccas	4 St. 37′ 40″,0	*Westlicher Fixpunct.*
*Hacienda del Tui . .	4 St. 39′ 10″,3	
*La Victoria	4 St. 39′ 22″,8	
*Hacienda de Cura . .	4 St. 41′ 0″,8	
Nueva Valencia . . .	4 St. 42′ 15″,2	
Porto-Cavello	4 St. 42′ 28″,2	
Guacara	4 St. 41′ 42″,2	
Guigue	4 St. 41′ 40″,1	
Villa de Cura	4 St. 40′ 20″,2	
San Juan	4 St. 40′ 1″,1	
Calabozo	4 St. 40′ 42″,7	
San Fernando de Apure .	4 St. 41′ 20″,7	
Bocca de Apure . . .	4 St. 36′ 30″,0	*Südlicher Fixpunct.*
San Rafael del Capuchino	4 St. 36′ 22″,0	
Puerto de los Frailes . .	4 St. 29′ 45″,3	
Bocca del Infierno . . .	4 St. 28′ 42″,1	
Real Corona	4 St. 28′ 21″,3	
San Tomas de la Nueva Guayana	4 St. 25′ 1″,4	
Villa del Pao	4 St. 28′ 32″,8	
*Nueva Barcelona . . .	4 St. 28′ 19″,2	
Cumana	4 St. 26′ 0″,0	*Östlicher Fixpunct.*

C) *Reise auf dem Orinoco und Rio Negro, von der Bocca de Apure bis San Rafael de Capuchino.*

Ich rechne hier für die tägliche Verspätigung des Chronometers gegen mittlere Zeit

α) Zwischen der *Bocca de Apure* und den *Cataracten von Maypures*, wie ich bereits oben angeführt habe, $30''\frac{1}{3}$;

β) Zwischen den *Cataracten* und *S. Fernando de Atabapo* 28″,5;

γ) Zwischen *S. Fernando de Atabapo* und der *Esmeralda*, auf dem *Cassiquiare* und dem *Rio Negro* 27″,9.

Wir wollen die auf dem Orinoco bestimmten Längen, mehrerer Bequemlichkeit willen, jetzt *stückweise* darstellen.

Landesbibliothek Oldenburg

α) *Orinoco zwischen der Bocca de Apure und den Cataracten.*

CUCURUPARU.

Es war die Voreilung der Uhr vor mittlerer Zeit am 8. Jun. 5,6 Uhr Nm. zu *S. Rafael del Capuchino* =	2 St 21′ 24″,2
Veränderung in — 22,1 Stunden à — $30''\frac{1}{3}$ täglich	+ 27″,9
Also am 7. 7,5 Uhr Nachmittags	2 St. 21′ 52″,1
Für diese Zeit zu *Cucuruparu* =	2 St 22′ 40″,2
Cucuruparu westlich von *S. Rafael*	48″,1 in Zeit
	oder 12′ 2″ im Bogen.

Die Länge von San Rafael del Capuchino ist 4^{St} 36′ 22″,0, folglich die Lange von *Cucuruparu* 4^{St} 37′ 10″,1 = 69° 17′ 32″.

URUANA.

Voreilung zu *S. Rafael del Capuchino* am 8. Junius 5,6 Uhr Nachmittags . . . . . =	2 St. 21′ 24″,2
Veränderung in — 1 Tag 10,1 Stunden à — $30''\frac{1}{3}$ =	+ 43″,1
Zu *S. Rafael* am 7. Junius 7,5 Uhr Vormittags	2 St. 22′ 7″.3
Für diese Zeit in *Uruana*	2 St 24′ 28″,5
Eolglich *Uruana* westlich von *S. Rafael*	2′ 21″,2 in Zeit
	= 35′ 18″ im Bogen.

Länge von *Uruana* 4^{St} 38′ 43″,2 = 69° 40′ 48″.

BOCCA DEL RIO META.

Voreilung an der *Bocca de Apure* am 5. April 8,2 Uhr Vormittags . . . . . =	2 St. 52′ 40″,9
Veränderung in 7 Tagen 1,7 Stunden à — $30''\frac{1}{3}$ =	— 3′ 34″,5
Also am 12. 9.9 Uhr Vm. an der *Bocca de Apure*	2 St. 49′ 6″.4
Für diese Zeit an der *Bocca del Rio Meta*	2 St. 52′ 54″,3
Bocca del Rio Meta westl. von der *Bocca de Apure*	3′ 47″,9 in Zeit
	oder 56′ 58″ im Bogen.

Nun ist die Länge der Bocca de Apure = 4^{St} 36′ 30″,0, folglich die Länge der *Bocca del Rio Meta* 4^{S} 40′ 17″,9 = 70° 4′ 29″.

Landesbibliothek Oldenburg

ISLA DE PANUMANA.

Voreilung der Uhr an der *Bocca de Apure* am
5. April 8,2 Uhr Vormittags . . . . . = 2 St. 52′ 40″,9
Veränderung in + 9 Tagen 11,3 Stunden à − 30″,1 = — 4′ 47″,3

Also an der *Bocca de Apure* am 14 April 7,5 Uhr
Nachmittags . . . . . = 2 St. 47′ 53″,6

Für diese Zeit auf der Insel *Panumana* = 2 St. 51′ 58″,2

Panumana westlich von der *Bocca de Apure* 4′ 4″,6 in Zeit
= 1° 1′ 9″ im Bogen.

Länge der Insel *Panumana* $4^{St}\ 40'\ 34'',6 = 70°\ 8'\ 39''$.

ATURES.

Voreilung am 5. April 8,2 Uhr Vormittags an der
Bocca de Apure . . . . . = 2 St. 52′ 40″,9
Veränderung in + 11 Tagen 3,8 Stunden à − 30″,1 = — 5′ 38″,4

Also am 16. April Mittags an der *Bocca* = 2 St 48′ 2″,5
Für diese Zeit zu *Atures* 2 St. 51′ 49″,9

Atures westlich von der *Bocca de Apure* 4′ 47″,4 in Zeit
oder 1° 11′ 51″ im Bogen.

Länge von *Atures* $4^{St}\ 41'\ 17'',4 = 70°\ 19'\ 21''$.

MAYPURES.

Voreil. der Uhr am 5. Ap. 8,2 Uhr Vm. an der *Bocca* = 2 St. 52′ 40″,9
Veränderung in + 15 Tagen 3,8 Stunden à − 30″,1 = — 7′ 39″,7

Also am 20. April Mittags an der *Bocca* = 2 St. 45′ 1″,2
Für diese Zeit in *Maypures* = 2 St. 51′ 1″,4

Maypures westlich von der *Bocca de Apure* 6′ 0″,2 in Zeit
oder 1° 30′ 3″ im Bogen.

Länge von *Maypures* $4^{St}\ 42'\ 30'',2 = 70°\ 36'\ 33''$.

β) *Zwischen den Cataracten und San Fernando de Atabapo.*

PIEDRA RATON.

Voreilung der Uhr zu *Maypures* am 20. Ap. Mittags = 2 St. 51 1″.4
Veränderung in + 1 Tag 9,6 Stunden à − 28″,5 — 39″,9

Also zu *Maypures* am 21. 9,6 Uhr Nachmittags = 2 St. 50′ 21″,5
Für diese Zeit auf der *Piedra Raton* = 2 St. 50′ 18″,7

Also *Piedra Raton* östlich von *Maypures* 2″,8 in Zeit
= 42″ im Bog.

Landesbibliothek Oldenburg

Länge der *Piedra Raton* $4^{st}\ 42'\ 27'',4 = 70°\ 36'\ 51''$.

Diese Länge stimmt sehr gut mit Herrn *von Humboldt's* Boussolen-Aufnahme überein, welche die Piedra *ein wenig östlich* von Maypures oder *beynahe in dessen Meridian* setzte.

SAN FERNANDO DE ATABAPO.

1) Voreilung der Uhr am 20. Ap. Mittags zu *Maypures* = 2 St. 51′ 1″,4
Veränderung in + 5 Tagen 21,2 Stunden à — 28″,9 = — 2′ 50″,0

Also am 26. April 9,2 Uhr Vormittags in *Maypures* = 2 St. 48′ 11″,4
Für diese Zeit in *S. Fernando* = 2 St. 47′ 44″,3

Folglich *S. Fernando* östlich von *Maypures* = 27″,1 in Z.
oder 6′ 47″ im Bog.

2) Voreilung der Uhr am 30. May 9,5 Uhr Vormittags
zu *Maypures* . . . . . = 2 St. 32′ 19″,7
Veränderung in — 2 Tagen 17,3 St. à — 28″,9 = + 1′ 18″,5

Also am 27. May 4,2 Uhr Nm. zu *Maypures* = 2 St. 33′ 38″,2
Für diese Zeit in *S. Fernando* = 2 St. 33′ 11″,1

Folglich *S. Fernando* östlich von *Maypures* = 27″,1 in Zeit.
oder 6′ 47″ im Bogen.

Die Übereinstimmung beyder Resultate ist eine nothwendige Folge; weil ich die zu *Maypures* und *San Fernando* angestellten Beobachtungen zum Grunde legte, als ich den Gang der Uhr für die Reise zwischen diesen beyden Orten bestimmte.

Die Länge von *San Fernando de Atabapo* ist also $4^{ts}\ 42'\ 3'',1 = 70°\ 30'\ 46''$.

7) *Zwischen San Fernando de Atabapo und der Esmeralda, auf dem Cassiquiare und dem Rio Negro.*

SAN BALTHASAR DE ATABAPO.

Voreilung der Uhr zu *S. Fernando* am 26. April 9,2
Uhr Vormittags . . . . . = 2 St. 47′ 44″,3
Veränderung in = 3 Tagen 7,1 Stund. à — 27″,9 = — 1′ 32″,0

Also am 29. April 5,3 Uhr Nachm. in *S. Fernando* = 2 St. 46′ 12″,3
Für diese Zeit in *S. Balthasar* = 2 St. 45′ 6″ 6

S. Balthasar östlich von *S. Fernando* = 1′ 5″,7 in Zeit
oder 16′ 25″ im Bogen.

Landesbibliothek Oldenburg

Länge von *S. Balthasar de Atabapo* = $4^{St}\ 40'\ 57'',4$ = $70°\ 14'\ 21''$.

JAVITA.

Voreilung der Uhr zu *S. Fernando* am 26. April 9,2 Uhr Vormittags	= 2 St. 47′ 44″,3
Veränderung in + 8 Tagen 8,2 Stunden à — 27″,9 =	— 3′ 52″,8
Also am 4. May 5,4 Uhr Nachmitt. in *S. Fernando* =	2 St. 43′ 51″,5
Für diese Zeit in *Javita* =	2 St. 43′ 17″,0
Javita östlich von *S. Fernando* =	34″,5 in Zeit
	oder 8′ 38″ im Bogen.

Länge von *Javita* = $4^{St}\ 41'\ 28'',6$ = $70°\ 22'\ 8''$.

SAN CARLOS DEL RIO NEGRO.

Voreilung der Uhr zu *S. Fernando* am 16. April 9,2 Uhr Vormittags	= 2 St. 47′ 44″,3
Veränderung in + 12 Tagen 6 Stunden à — 27″,9 =	— 5′ 41″,8
Also am 8. May 3,2 Uhr Nachmitt. in *S. Fernando* =	2 St. 42′ 2″,5
Für diese Zeit in *S. Carlos* =	2 St 39′ 54″,0
S. Carlos östlich von *S. Fernando* =	2′ 8″,5 in Zeit
	oder 32′ 7″ im Bogen.

Länge von *San Carlos* $4^{St}\ 39'\ 54'',6$ = $69°\ 58'\ 39''$.

PIEDRA DE CULIMACARI.

Voreilung der Uhr zu *S. Fernando* am 26. April 9,2 Uhr Vormittags	= 2 St. 47′ 44″,3
Veränderung in + 15 Tagen 11,8 Stunden à — 27″,9 =	— 7′ 12″,2
Also am 11 May 9 Uhr Nachm. in *S. Fernando* =	2 St 40′ 32″,1
Für diese Zeit auf der *Piedra de Culimacari* =	2 St. 36′ 44″,3
Piedra de Culimacari östlich von *S. Fernando* =	3′ 47″,8
	= 56′ 57″ im Bogen.

Länge der *Piedra de Culimacari* = $4^{St}\ 38'\ 15'',3$ = $69°\ 33'\ 50''$; aber wegen unsicherer Zeitbestimmung nicht zuverläfsig.

MANDAVACA.

1) Voreilung zu *S. Fernando* am 26. April 9,2 Uhr Vormittags	= 2 St. 47′ 44″,3
Veränderung in + 16 Tagen 8 Stunden à — 27″,9 =	— 7′ 35″,7
Also am 12. May 5,2 Uhr Nachm. in *S. Fernando* =	2 St. 40′ 8″,6
Für diese Zeit in *Mandavaca* =	2 St. 35′ 55″,0
Mandavaca östlich von *S. Fernando* =	4′ 13″,6 in Zeit
	oder 1° 3′ 24″ im Bogen.

Landesbibliothek Oldenburg

2) Voreilung am 27. May 4,2 Uhr Nachmittags zu
S. Fernando . . . . . = 2 St. 33′ 11″,1
Veränderung in — 14 Tagen 23 Stunden à — 27″,9 = + 6′ 57″,3
Also in *S. Fernando* am 12. May 5,2 Uhr Nachm. = 2 St. 40′ 8″,4
Für diese Zeit in *Mandavaca* = 2 St. 35′ 55″,0
Mandavaca östlich von *S. Fernando* = 4′ 13″,4 in Zeit
oder 1° 3′ 21″ im Bogen.

Die Länge von *Mandavaca* ist also = 4^{St} 37′ 49″,7 = 69° 27′ 26″.

ESMERALDA.

Wir fanden die Voreilung der Uhr in *S. Fernando de Atabapo* am 27. May 4,2 Uhr Nachmittags . = 2 St. 33′ 11″,1
Veränderung in — 5 Tagen 5,9 Stunden à — 27″,9 = + 2′ 26″,4
Also am 22. May 10,3 Uhr Vormitt. in *S. Fernando* = 2 St. 35′ 37″,5
Für diese Zeit in der *Esmeralda* = 2 St. 27′ 7″,7
Esmeralda östlich von *S. Fernando de Atabapo* = 8′ 29″,8 in Zeit
= 2° 7′ 27″ im Bogen.

Länge der *Esmeralda* = 4^{St} 33′ 33″,3 = 68° 23′ 19″.

SANTA BARBARA DEL ALTO ORINOCO.

Voreilung der Uhr zu *S. Fernando* am 27. May 4,2 Uhr
Nachmittags . . . . . = 2 St. 33′ 11″.1
Veränderung in — 1 Tag 6,5 Stunden à — 27″,0 = + 35″,5
Folglich am 26. May 9.7 Uhr in *S. Fernando* = 2 St. 33′ 46″,5
Für diese Zeit in *S. Barbara* = 2 St. 31′ 54″,8
S. Barbara östlich von *S. Fernando de Atabapo* = 1′ 51″,8 in Zeit
oder 27′ 57″ im Bogen

Also die Länge von *Santa Barbara del alto Orinoco* 4^{St} 40′ 11″,3 = 70° 2′ 49″.

Wir wollen nun, zur bessern Übersicht, die in diesem Buche bestimmten geographischen Orts-Bestimmungen unter einen Gesichtspunct stellen.

Landesbibliothek Oldenburg

Namen der Orte.	Länge.	Nördl. Breite.
Caraccas	4 St. 37′ 40″	10° 30′ 50″
Inseln Piritu	4 St. 29′ 17″,3	. . . . .
Venta grande zwischen Caraccas und la Guaira	4 St. 37′ 51″,1	10° 33′ 9″
La Guaira	4 St. 37′ 48″,0	10° 36′ 19″
Cabo blanco	4 St. 38′ 2″,0	10° 36′ 49″
Silla de Caraccas	4 St. 37′ 26″,5	10° 31′ 5″
Hacienda del Tui	4 St. 39′ 10″,3	10° 16′ 44″
La Victoria	4 St. 39′ 22″,8	10° 13′ 35″
Hacienda de Cura	4 St. 41′ 0″,8	10° 15′ 40″
Nueva Valencia	4 St. 42′ 15″,2	10° 9′ 56″
Porto-Cavello	4 St. 42′ 28″,2	10° 28′ 22″
Guacara	4 St. 41′ 42″,2	10° 11′ 23″
Guigue	4 St. 41′ 40″,1	10° 4′ 11″
Villa de Cura	4 St. 40′ 20″,2	10° 2′ 47″
San Juan	4 St. 40′ 1″,1	9° 55′ 0″
Calabozo	4 St. 40′ 42″,7	8° 56′ 8″
San Fernando de Apure . . .	4 St. 41′ 20″,7	7° 53′ 12″
Bocca de Apure	4 St. 36′ 30″,0	7° 36′ 23″
San Rafael del Capuchino . .	4 St. 36′ 22″,0	7° 37′ 45″
Puerto de los Frailes . . .	4 St. 29′ 45″,3	7° 50′ 0″
Bocca del Infierno	4 St. 28′ 42″,1	7° 52′ 0″
Real Corona	4 St. 28′ 21″,3	8° 0′ 26″
Santo Tomas de la Nueva Guayana	4 St. 25′ 1″,4	8° 8′ 11″
Villa del Pao	4 St. 28′ 32″,8	8° 37′ 57″
Nueva Barcelona	4 St. 28′ 19″,2	10° 6′ 52″

Orts-Bestimmungen am Orinoco, Cassiquiare und Rio Negro.

Namen der Orte.	Länge.	Nördl. Breite.
Cucuruparu	4 St. 37′ 10″,1	7° 15′ 38″
Uruana	4 St. 38′ 43″,2	7° 8′ 3″
Bocca del Rio Meta	4 St. 40′ 17″,9	6° 20′ 0″
Isla de Panumana	4 St. 40′ 34″,6	5° 41′ 0″
Atures	4 St. 41′ 17″,4	5° 38′ 34″
Maypures	4 St. 42′ 30″,2	5° 13′ 32″
Piedra Raton	4 St 42′ 27″,4	5° 4′ 31″
San Fernando de Atabapo . .	4 St. 42′ 3″,1	4° 2′ 48″
Conuco de Guopasoso . . .	. . . . .	3° 53′ 55″
San Balthasar de Atabapo . .	4 St. 40′ 57″,4	3° 14′ 23″
Javita	4 St. 41′ 28″,6	2° 48′ 0″
Fuerte de San Carlos . . .	4 St. 39′ 54″,6	1° 53′ 42″
Piedra de Culimacari . . .	4 St. 38′ 15″,3	2° 0′ 42″
Mandavaca	4 St. 37′ 49″,7	2° 4′ 7″
Esmeralda	4 St. 33′ 33″,3	3° 11′ 0″
San Barbara del alto Orinoco . .	4 St. 40′ 11″,3	4° 8′ 0″

VIERTES BUCH.

Untersuchungen über die Geographie der mittelamericanischen Inseln.

Herr *von Humboldt* segelte, nachdem er zum zweytenmal die unermefslichen Steppen (Llanos del Pao) durchstreift hatte, und nach einem Aufenthalt zu Cumana von wenigen Tagen, nach Barcelona. Er bestimmte, wie wir im dritten Buche gesehen haben, die geographische Lage dieses wichtigen Hafens. Am 24. November 1800 ging Herr von Humboldt nach der Havana unter Segel, und beobachtete auf dieser Reise die Lage der Inseln *Tortuga*, *Orchilla* und *Rocca fuera*, so wie auch die Länge des *Cap Beata*, des *Cap Bacco* auf San Domingo und des *Cap Portland*, ferner die geographische Lage der für die Schiffahrt so gefährlichen *Pedro's Keys*, des grofsen *Cayman*, des *Cap San Antonio* auf der Insel Cuba, und landete endlich gegen das Ende Decembers, nach vielen überstandenen Gefahren, im Hafen der *Havana*. Herr von Humboldt beschäftigte sich hier mit der geographischen Bestimmung desselben; eine Arbeit, wobey ihn der Astronom *Robredo*, der Brigadier *Montes* und *Galiano*, des unglücklichen Malaspina's verdienstvoller Reisegefährte, mit rühmlichem Eifer unterstützten. Dann durchreisete er im Anfang des Jahrs 1801 einen Theil von Cuba, bestimmte die Lage von *Rio Blanco*, *el Almirante* und einigen anderen Orten im Innern des Landes, kehrte im Februar nach der Havana zurück, um sich im März von *Batabano* aus, nach *Cartagena de Indias* einzuschiffen, auf welcher Reise er dann wiederum eine Menge interessanter astronomischer und nautischer Beobachtungen anstellte, die ich gehörigen Orts umständlich mittheilen will.

Landesbibliothek Oldenburg

A) *Grofse Antillen.*

I. *Die Insel* Cuba *mit den nächstliegenden Keys und Untiefen.*

HAVANA.

Mittlere Temperatur 18° R.

Historische Übersicht der Bemühungen die geographische Lage der Havana zu bestimmen.

Zu Anfang des jüngst verflossenen Jahrhunderts, wo man die Geographie des neuen Continents durch astronomische Beobachtungen zu berichtigen anfing, beobachtete Don *Marcos Antonio di Gamboa y Ryano* in der Havana ein Paar Mond-Finsternisse und einige Sirius Höhen, aus welchen sich die Lage dieses berühmten Hafens bestimmen liefs. *Cassini* übernahm die Revision dieser Beobachtungen, und fand die geographische Breite 23° 11′ 52″, die Länge 5st 38′ 22″, Resultate, welche sich nicht stark von der Wahrheit entfernen mögen.

Seitdem bis zur Zeit, wo die Spanier eine allgemeine Verbesserung der Geographie ihrer westindischen Besitzungen vornahmen, scheint man sich um die Position der Havana eben nicht viel bekümmert zu haben. Einige Seekarten und Lehrbücher der Steuermannskunst ausgenommen, welche sie, mehr oder weniger glücklich, bald östlich bald westlich verschoben.

Als Herr *von Humboldt* im Jahre 1799 Europa verliefs, theilte ihm *Espinosa* eine Note mit, worin er die Länge der Havana 5st 38′ 11″ setzt. Eine Angabe, welche man damals *für die sicherste* hielt. Allein Don *Tomas de Hugarte* nahm sie auf seiner Charte vom mexicanischen Meerbusen gar 5st 39′ 35″ an, mit in *um* 21 *Bogenminuten* westlicher. Diefs Resultat soll sich auf chronometrische Bestimmungen gründen.

Unterdessen hatte auch die *spanische geographische Expedition* die Lage der Havana zu bestimmen

gesucht, und Don *Cosme Churucca* durch seinen Chronometer die Länge 5^{st} 39′ 1″ gefunden. Die Breite wurde von ihm aus genau beobachteten Zenithdistanzen mehrerer Sterne auf 23° 8′ 36″½ bestimmt. Don *Jose Joaquin de Ferrer* hingegen, setzte die Länge weit östlicher, und suchte in einem besondern Aufsatze seine Annahme zu vertheidigen. Sie gründete sich auf einige in der Havana beobachtete Jupiters-Trabanten-Verfinsterungen, und auf die wiederholte Verbindung dieses Hafens mit *Portorico*, *Veracruz* und *Newyork*, welche er durch vortreffliche Chronometer bewerkstelligt hatte. Man sagt sogar, dafs *Churucca* der *Ferrerischen* Länge den Vorzug vor der seinigen eingeräumt habe. Ob im Vertrauen auf *Ferrer's* Geschicklichkeit? oder ob ihn anderweitige *eigene* Beobachtungen dazu zwangen? kann ich eben mit Gewifsheit nicht beantworten. Indessen werde ich in der Folge zu beweisen suchen, dafs *Ferrer's* eigene Beobachtungen eine Länge geben, welche *westlicher* als die von ihm berechnete ist.

Der schwankenden chronometrischen Bestimmungen überdrüfsig, suchte man nähmlich die *Havana* an einige, auf andern Wegen bestimmte, benachbarte Orte zu knüpfen. *Ferrer* hatte vorher zu Veracruz nicht nur Verfinsterungen der Jupiters-Trabanten, sondern auch eine Sternbedeckung beobachtet. *Veracruz* selbst war mit der Havana zu verschiedenen Zeiten und von mehreren Beobachtern durch Chronometer verbunden worden; so dafs *eine* von diesen Längen immer *die andere* berichtigen konnte. *Churucca* beobachtete zu *Portorico*, dessen Abstand von der Havana man sehr genau kannte, eine andere Sternbedeckung, und zwar mit einer so exemplarischen Sorgfalt, dafs er auf das Resultat derselben die Geographie der Antillen zu gründen, kein Bedenken trug. Dieſs war die famose Occultation des Aldebaran vom 21. October 1793. Aber so genau nun auch immer diese Bedeckung beobachtet worden

seyn mag; so nimmt doch der Umstand, dafs der Stern eine sehr kleine Chorde der Mondsscheibe beschrieb, sehr vieles von der Zuverlässigkeit des daraus gefolgerten Längenresultats. Mehrere unserer ersten Astronomen haben indessen die Berechnung dieser Occultation unternommen, und daraus Resultate für die Länge hergeleitet, welche unter sich um mehr als 10 Bogenminuten verschieden, also zur genauen geographischen Ortsbestimmung nicht geeignet sind. *Lalande* suchte zwar die von ihm berechnete Länge gegen *Triesnecker*, der sie weit westlicher fand, in Schutz zu nehmen; letzterer vertheidigte aber die seinige mit Gründen, die eben so einfach als bündig sind.

Auf diese Weise war man also der wahren Länge der Havana um keinen Schritt näher gekommen.

Drittehalb Jahre später als *Churucca* die Occultation beobachtete, nahm *Ferrer* zu *Portorico*, während einiger Monathe, mehrere Reihen Monds-Abstände von der Sonne, berechnete und trug sie vermittelst des Chronometers auf die Havana über. Das Resultat bestätigte die früher von ihm gefundene Länge. Nach dreyzehn Jahren nahm *ich* diese Monds-Distanzen in Rechnung, verbesserte sie durch Greenwicher Meridian-Beobachtungen, und war genöthigt, *Ferrer's* Resultat *beträchtlich* zu ändern.

So standen die Sachen, als Herr *von Humboldt* gegen das Ende des Jahres 1800 auf der Insel Cuba landete. Die Autoritäten eines *Espinosa*, *Churucca* und *Ferrer*, mufsten nur noch die Ungewifsheit vermehren, welcher Längenbestimmung man den Vorzug geben sollte. Es war daher zu wünschen, dafs neuere Beobachtungen den Zweiffel über die Länge der Havana heben möchten, und Herr *von Humboldt* liefs sich, wahrend seines Aufenthalts in dieser Stadt, nichts angelegener seyn, als seiner Seits hierzu beyzutragen. *Galiano*, der Brigadier *le Maur* und der Astronom *Robredo* unterstützten ihn mit Eifer

in diesem rühmlichen Unternehmen. Letzterer theilte ihm in der Folge noch mehrere nachher angestellte Beobachtungen mit, welche zu diesem Endzweck ganz geeignet sind.

Ich habe nun sämmtliche astronomische Observationen, deren ich bisher nur historisch erwähnte, in Rechnung genommen, und schmeichle mir, durch diese Mühe die Lage des berühmten Hafens der *Havana* endlich dergestalt bestimmt zu haben, dafs auch Beobachtungen folgender Jahre nur äufserst wenig daran ändern durften, selbst wenn sie etwa mehr Vertrauen, als die mir zu Gebot gestandenen, verdienen sollten.

Ich hielt es übrigens für nothwendig, diese Einleitung voranzuschicken, damit der Leser sich desto besser in den Gang meiner Untersuchung finden möge; dann möchte es nicht unschicklich seyn auf *Gamboa's* Beobachtungen Rücksicht zu nehmen, einen Schritt von neunzig Jahren in die Vergangenheit zurück zu gehen und so, dem Lauf der Zeiten folgend, auf die Gegenwart zurück zu kommen.

Bestimmung der geographischen Lage der Havana.

1) *Breitenbestimmung.*

Don *Marcos Antonio di Gamboa y Ryano* beobachtete in der *Havana* im Jahre 1717 am 4. März die Meridianhöhe des *Sirius* 50° 28′ 0″; am 9. März die Höhe des *Procyon* 72° 44′ 0″, vermittelst eines zweyfufsigen metallenen Quadranten, der nach *Cassini's* Versicherung sehr genau getheilt war [1].

Nun ist nach *Piazzi's* Catalog die scheinbare Abweichung des *Sirius* für den Tag der Beobachtung 16° 23′ 1″ südlich, des *Procyon* 5° 53′ 53″. Hieraus folgt die Breite der *Havana* 23° 9′ 45″ und 23° 10′ 11″; im Mittel aus beyden 23° 9′ 58″.

Cassini fand 23° 11′ 20″ und 23° 12′ 48″. Eine

[1] Mémoires de l'académie des sciences 1729, p. 380 sqq.

Verschiedenheit, welche theils in damaligen fehlerhaften Sternverzeichnissen ihren Grund haben mag; theils auch in der eigenen Bewegung der Sterne zu suchen ist.

Don *Cosme Churucca* und Don *Jose Salazar*, beobachteten im Jahre 1795 mit einem zweyfufsigen Quadranten eine Reihe Zenithdistanzen verschiedener Sterne, um die Breite der *Havana* näher zu bestimmen. Ihr Beobachtungs-Ort war die *Azotea* des *Comte General de Marina*. Sie fanden die Breite 23° 8′ 36″,56.

Der Brigadier *Le Maur* theilte Herrn *von Humboldt* folgende Original-Beobachtungen nebst den daraus gefolgerten Resultaten mit:

α) Im nördlichen Theil des Meridians. 1795.

Unverbesserte scheinbare Höhe.	Wahre Höhe.	Declination.	Breite.	Beobachter.	Epoche und beob. Stern.
79° 33′ 7″,0	74° 32′ 51″,4	38° 36′ 24″,5	23° 9′ 15″,9	Churucca.	8. Aug. α Leyer
80° 1′ 4″,0	80° 0′ 54″,0	33° 8′ 25″,3	23° 9′ 19″,4	derselbe.	8. Aug. β Leyer
80° 44′ 13″,0	80° 44′ 30″,7	32° 25′ 25″,6	23° 9′ 29″,3	derselbe.	8. Aug. γ Leyer
68° 31′ 30″,0	68° 31′ 7″,7	44° 38′ 31″,1	23° 9′ 38″,9	Salazar.	14. Aug. δ Schwan
80° 1′ 12″,0	80° 1′ 2″,0	33° 8′ 26″,8	23° 9′ 28″,8	derselbe.	17. Aug. β Leyer
68° 31′ 13″,0	68° 30′ 50″,7	44° 38′ 31″,9	23° 9′ 22″,6	derselbe.	17. Aug. δ Schwan
		Im Mittel	23° 9′ 25″,8		

β) Im südlichen Theil des Meridians. 1795.

Unverbesserte scheinbare Höhe.	Wahre Höhe.	Declination.	Breite.	Beobachter.	Epoche und beob. Stern.
79° 35′ 40″,0	79° 35′ 29″,6	12° 43′ 39″,2	23° 8′ 9″,6	Churucca.	8. Aug. α Ophiuchi
69° 41′ 0″,0	69° 40′ 38″,6	2° 48′ 8″,5	23° 7′ 29″,8	Salazar.	14. Aug. γ Ophiuchi
79° 36′ 8″,0	79° 35′ 57″,6	12° 43′ 40″,0	23° 7′ 42″,4	derselbe.	17. Aug. α Ophiuchi
		Im Mittel	23° 7′ 47″,3	gegen Süden	
			23° 9′ 25″,8	gegen Norden	
		Im Mittel	23° 8′ 36″,5		

Landesbibliothek Oldenburg

Ich habe diese Beobachtungen nach *Piazzi's* Stern-Catalog von neuem reducirt, und folgende Resultate gefunden, die von den vorigen nur um einige wenige Secunden abweichen.

a. Aus den Beobachtungen im *nördlichen* Theil des Meridians.

1795.	Wahre Höhe mit Inbegriff der Collimation.	Scheinbare nördliche Declination.	Breite mit Inbegriff der Collimation.
8. August α Leyer	74° 32′ 51″,4	38° 36′ 23″,7	23° 9′ 15″,1
β Leyer	80° 0′ 54″,0	33° 8′ 21″,4	23° 9′ 15″,4
γ Leyer	80° 44′ 3″,7	32° 25′ 24″,3	23° 9′ 28″,0
14. Augnst δ Schwan	68° 31′ 7″,7	44° 38′ 35″,9	23° 9′ 43″,6
17. August β Leyer	80° 1′ 2″,0	33° 8′ 23″,4	23° 9′ 25″,4
δ Schwan	68° 30′ 50″,7	44° 38′ 36″,7	23° 9′ 27″,4
		Im Mittel gegen Norden	23° 9′ 25″,8

b. Aus den Beobachtungen im *südlichen* Theil des Meridians.

1795.	Wahre Höhe mit Collimation.	Scheinbare nördliche Declination.	Breite mit Collimation.
8. Aug. α Ophiuchi	79° 35′ 29″,6	12° 43′ 30″,8	23° 8′ 1″,2
14. Aug. γ Ophiuchi	69° 40′ 38″,6	2° 48′ 6″,7	23° 7′ 28″,1
17. Aug. α Ophiuchi	79° 35′ 57″,6	12° 43′ 31″,9	23° 7′ 34″,3
		Im Mittel gegen Süden	23° 7′ 41″,2
		Wahre Breite aus beyden	23° 8′ 34″,5 nördl.

Der Collimations-Fehler ist nach *Chiurucca's* Rechnung — 49″,2; nach meiner Bestimmung der Sternpositionen aber — 52″,3. Nach Anbringung desselben erhalten wir folgende besser in die Augen fallende Breiten-Resultate:

Landesbibliothek Oldenburg

1795.		Nach meiner Rechnung	Nach *Churucca.*
8. Aug.	α Leyer . .	23° 8′ 22″,8	23° 8′ 26″,7
	β Leyer . .	23° 8′ 23″,1	23° 8′ 30″,2
	γ Leyer . .	23° 8′ 35″,7	23° 8′ 40″,2
	α Ophiuchi	23° 8′ 53″,5	23° 8′ 58″,8
14. Aug.	δ Schwan .	23° 8′ 50″.3	23° 8′ 49″,7
	γ Ophiuchi	23° 8′ 20″,4	23° 8′ 19″,0
17. Aug.	α Ophiuchi	23° 8′ 26″,6	23° 8′ 31″,6
	β Leyer . .	23° 8′ 33″,1	23° 8′ 39″,6
	δ Schwan .	23° 8′ 35″,1	23° 8′ 34″,4
Im Mittel		23° 8′ 34″	23° 8′ 36″½

Ich setze indefs die Breite der Havana *nach Churucca's Observationen und für seinen Beobachtungs-Ort* 23° 8′ 34″.

Herr *von Humboldt* beobachtete die Breite im Hotel des Grafen *d'Oreilly y Buenavista.*

Am 24. December 1800. Circum-Meridian-Höhen der Sonne.

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des obern Sonnenrandes.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe der Sonne.	Höhenänderung bis zum Mittag.	Meridian-Höhe.
87° 20′ 2″*	5ᵁ 4′ 29″	43° 22′ 51″½	+ 3′ 19″,1	43° 26′ 10″½
87° 22′ 10″	5ᵁ 7′ 45″	43° 23′ 55″½	1′ 24″,3	25′ 20″
87° 23′ 10″	5ᵁ 9′ 41″	43° 24′ 25″½	0′ 39″,1	25′ 4″½
87° 24′ 1″	5ᵁ 10′ 56″	43° 24′ 51″	0′ 19″.8	25′ 11″
87° 25′ 20″	5ᵁ 12′ 25″	43° 25′ 30″½	0′ 1″,8	25′ 32″½
			Im Mittel	43° 25′ 16″,7
			Südliche Abweichung der Sonne	23° 26′ 20″,2
			Äquatorhöhe	66° 51′ 37″
			Breite	23° 8′ 23″

* Zweiffelhaft.

Landesbibliothek Oldenburg

Am 26. December 1800. Circum-Meridian-Höhen der Sonne.

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des obern Sonnenrandes.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe der Sonne.	Höhenänderung bis zum Mittag.	Meridian-Höhe.
87° 29′ 40″	5U 7′ 54″	43° 27′ 40″½	+ 1′ 22″,8	43° 29′ 3″½
87° 31′ 5″	5U 10′ 2″	43° 28′ 23″	0′ 34″,6	28′ 57″½
87° 32′ 28″	5U 12′ 45″	43° 29′ 4″½	0′ 3″,1	29′ 7″½
87° 32′ 18″	5U 15′ 4″	43° 28′ 59″½	0′ 3″,0	29′ 2″½
			Im Mittel	43° 29′ 2″,6
			Südliche Abweichung der Sonne	23° 22′ 49″,7
			Äquatorhöhe	66° 51′ 52″½
			Breite	23° 8′ 7″½

Das Mittel aus diesen zweytägigen Beobachtungen giebt die Breite von Herrn *von Humboldt's* Beobachtungs-Ort 23° 8′ 15″ nördlich.

Wir haben demnach für die Breite der *Havana* folgende Resultate gefunden:

Nach Don *Marco Antonio de Gamboa y Ryano* . . .	23° 9′ 58″	Beobacht. Ort *unbestimmt.*
Nach *Churrucca*	23° 8′ 34″	Sterwarte der Marine.
Nach Herrn *von Humboldt* .	23° 8′ 15″	Hotel des Grafen d'Oreilly.

2) *Längenbestimmung.*

Don *Marcos Antonio di Gamboa y Ryano*, derselbe, dem wir die erste Breiten-Bestimmung der *Havana* verdanken, beobachtete für die geographische Länge dieses Hafens vier Monds-Finsternisse und eine Occultation des ersten Jupiters-Trabanten. Er war zu diesem Endzweck mit einem vierfusigen Fernrohr und einer Pendeluhr versehen, deren Gang und Stand er vermittelst seines Quadranten und Sonnen- oder Sternen-Höhen berichtigen konnte.

Gamboa's Beobachtungen, welche uns Cassini in den Memoiren der Pariser Academie für 1729 aufbewahrt hat, sind in chronologischer Ordnung folgende:

Landesbibliothek Oldenburg

a. Monds-Finsternifs vom 11. November 1715.

Anfang $9^U\ 23'\ 9''$ } wahrer Zeit. Die Dauer 2 St. $47'\ 11''$, das Mittel
Ende . $12^U\ 10'\ 20''$ } um $10^U\ 46'\ 44''$.

b. Monds-Finsternifs vom 8. July 1721.

Anfang $13^U\ 25'\ 47''$ } wahrer Zeit. Die Dauer 3 St. $20'\ 10''$; das Mittel um
Ende . $16^U\ 45'\ 57''$ } $15^U\ 5'\ 52''$.

c. Monds-Finsternifs vom 31. October 1723.

Anfang $8^U\ 54'\ 54''$ } wahrer Zeit. Die Dauer 2 St. $34'\ 31''$; das Mittel um
Ende . $11^U\ 29'\ 25''$ } $10^U\ 12'\ 9''$.

d. Monds-Finsternifs vom 26. April 1725.

Anfang um . . $13^U\ 11'\ 42''$
Totaler Eintritt $14^U\ 15'\ 14''$
Austritt . , . . $16^U\ 3'\ 22''$
Ende . . . . . $17^U\ 8'\ 42''$
} wahrer Zeit. Die Dauer 3 St. $57'\ 0''$. Dauer der *totalen* Verdunkelung = 1 St. $48'\ 8''$; das Mittel aus dem Anfange und Ende $15^U\ 10'\ 12''$, aus dem totalen Eintritt und Austritt $15^U\ 9'\ 18''$.

e. Immersion des ersten Jupiters-Satelliten am 27. August 1725 um $9^U\ 31'\ 32''$ wahrer Zeit.

Cassini hat bereits damals, als er *Gamboa's* Beobachtungen in die Pariser Gedenkschriften einrücken liefs, sie mit andern auf europäischen Sternwarten correspondirend angestellten verglichen, und folgende Resultate für die Länge der Havana gefunden:

Aus der Monds-Finsternifs vom 11. November 1715 = 5 St. $38'\ 20''$
vom 31. October 1724 = 5 St. $37'\ 51''$.

Zu den übrigen Monds Finsternissen fehlten, weil sie in Europa nicht sichtbar waren, gleichzeitige Beobachtungen, und sie mit andern americanischen zu vergleichen, möchte eben nicht rathsam seyn, weil man die geographische Länge des Orts, wo sie angestellt wurden, nicht genau kennen dürfte. Diese Umstände bewogen mich, einen andern Weg einzuschlagen, die Monds-Finsternisse zu berechnen und sie auf diese Weise die Stelle gleichzeitig beobachteter vertreten zu lassen. Eine Methode, wobey

Landesbibliothek Oldenburg

ich den Vortheil hatte, selbst den Werth von *Gamboa's* Observationen einigermafsen prüfen zu können, indem ich, auf die grofse Vollkommenheit der Laplaceschen Perturbations-Theorie mich stützend, den etwanigen Fehler in der Zeit des berechneten Vollmonds und in der Dauer der Finsternifs nicht gröfser halte, als die Mängel, welche Beobachtungen der Monds-Finsternisse gewöhnlich anzukleben pflegen.

α) *Vergleichung der Gamboaschen Beobachtungen mit correspondirenden europäischen.*

(*a*) Mond-Finsternifs vom 11. November 1715.

Der Pater *Feuillée* [1], rühmlichst bekannt durch seine Bemühungen für die Geographie des neuen Continents, beobachtete zu *Marseille* den Anfang dieser Finsternifs um . . . . . $15^U\ 13'\ 51''$ wahrer Zeit

Gamboa in der *Havana* um	$9^U\ 23'\ 9''$
Havana westlich von *Marseille*	$5\,St\ 50'\ 42''$
Marseille östlich von *Paris*	$-\ 12'\ 8''$
Havana westlich von *Paris*	$5\,St\ 38'\ 34''$

Feuillée sah das Ende der Finsternifs um		$18^U\ 1'\ 13''$
Gamboa aber um		$12^U\ 10'\ 26''$
Havana	westlich von *Marseille*	$5\,St\ 50'\ 53''$
	westlich von *Paris* =	$5\,St\ 38'\ 45''$

Das Mittel aus beyden giebt $5^{St}\ 38'\ 39''\frac{1}{2}$.

Cassini findet freylich aus diesen Beobachtungen $5^{St}\ 38'\ 20''$; allein er setzt hierbey den Längen-Unterschied zwischen Marseille und Paris $12'\ 28''$, statt dafs er, den neuesten Beobachtungen zu Folge, $20''$ *kleiner* ist.

[1] Mémoires de l'académie pour 1729. l. c. Durch einen Druckfehler steht daselbst: 11. April statt 11. November.

[2] Mém. de l'académie pour 1729. l. c.

Landesbibliothek Oldenburg

(*b*) Mond-Finsternifs vom 31. October 1724.

Der Anfang wurde zu *Paris* beobachtet um $14^{U}\ 33'\ 30''$ wahrer Zeit
In der *Havana* um $8^{U}\ 54'\ 54''$

Havana westlich von *Paris* $5^{St}\ 38'\ 36''$

Das Ende sah man zu *Paris* um $17^{U}\ 6'\ 30''$
In der *Havana* um $11^{U}\ 29'\ 25''$

Havana westlich von *Paris* $5^{St}\ 37'\ 5''$

Das Mittel aus beyden giebt $5^{St}\ 37'\ 50''\frac{1}{2}$, und wenn wir aus *diesen* und dem Resultat der *vorigen* Beobachtung wiederum das Mittel nehmen; so ist die Länge der Havana aus den correspondirenden Monds-Finsternissen $= 5^{St}\ 38'\ 15''$.

In *America* stellte *Don Juan de Herrera* zu *Cartagena di Indias* Beobachtungen an, wovon folgende mit *Gamboa* correspondiren[1].

(*a*) Monds-Finsternifs vom 31. October 1724.

Anfang zu *Carthagena*	$9^{U}\ 24'\ 49''$	Ende zu *Carthagena*	$11^{U}\ 56'\ 11''$
in der *Havana*	$8^{U}\ 54'\ 54''$	in der *Havana*	$11^{U}\ 29'\ 25''$

Havana westlich von *Carthagena* . . . $29'\ 55''$ . . . . . $26'\ 46''$

Im Mittel $28'\ 20''\frac{1}{2}$

(*β*) Monds-Finsternifs vom 26. April 1725.

Totaler Eintritt zu *Carthagena*	$14^{U}\ 44'\ 41''$	Anfang der Emersion zu *Carthagena*	$16^{U}\ 31'\ 16''$
in der *Havana*	$14^{U}\ 15'\ 14''$	in der *Havana*	$16^{U}\ 3'\ 22''$

Havana westlich von *Carthagena* . . . $29'\ 27''$ . . . . . $27'\ 54''$

Im Mittel $28'\ 40''\frac{1}{2}$, und wiederum das Mittel aus beyden Resultaten genommen $28'\ 30''\frac{1}{2}$; um so viel *Havana* westlich von *Carthagena* liegt.

Nun ist aber die Länge von *Carthagena*, nach meinen neuesten Untersuchungen, $5^{St}\ 11'\ 20''$, folglich die Länge der *Havana* $5^{St}\ 39'\ 50''\frac{1}{2}$.

Allein bey diesem Verfahren müfste man die geographische Lage von *Carthagena* entweder für *sicherer* oder doch für *eben so genau* als die der *Havana*

[1] Mémoires de l'académie pour 1729. l. c.

Landesbibliothek Oldenburg

halten. Nun ist aber die Länge des erstern Hafens eben so sicher bestimmt, als des letztern. Wenigstens ist kein Grund vorhanden, warum man einer vor der andern den Vorzug geben sollte. *Beyde* gründen sich auf vortreffliche astronomische Beobachtungen. Man müfste dann auch in der Folge *Carthagena* durch obige, in der *Havana* correspondirend beobachtete Monds-Finsternisse zu verificiren suchen, und würde alsdann in einen logischen Kreis verfallen, der, wie bekannt ist, nichts verbessert.

β) *Vergleichung der Gamboaschen Beobachtungen mit den Sonnen- und Monds-Tabellen.*

(*a*) Mond-Finsternifs vom 11. November 1715.

Für den 11. November $16^U\ 10'\ 0''$ mittlerer Zeit zu *Paris* war:

Die wahre *Sonnenlänge* nach *von Zach's* Tafeln $= 7^Z\ 18^\circ\ 11'\ 41'',1$, nach *Delambre* $= 7^Z\ 18^\circ\ 11'\ 42'',7$.
Der Halbmesser der Sonne $16'\ 12'',21$, ihre stündliche Bewegung $2'\ 31'',20$, ihre Parallaxe $8'',90$.

Ferner:

Die wahre *Mondslänge* nach *Laplace* und *Bürg* $= 1^Z\ 18^\circ\ 8'\ 5'',6$.
Nach den Tafeln des Pariser *Längen-Bureau* $= 1^Z\ 18^\circ\ 8'\ 1'',5$.
Nach *Triesnecker's* Tafeln (Eph. f. 1803) $= 1^Z\ 18^\circ\ 8'\ 2'',0$.
Die wahre südliche Monds-Breite war nach *Bürg* $38'\ 45'',3$, nach *Triesnecker* $38'\ 41'',1$.
Die horizontale Äquatorial-Parallaxe des Mondes nach *Bürg* $61'\ 25'',14$, nach *Triesnecker* $61'\ 25'',64$, welchen die Mond-Halbmesser $16'\ 45'',80$ und $16'\ 45'',93$ entsprechen.
Die stündliche Bewegung des Mondes in der Länge war $38'\ 7'',40$, in der folgenden Stunde $0'',12$ abnehmend. Die Monds-Breite vergröfserte sich in der folgenden Stunde um $3'\ 30'',1$.

Aus diesen Datis ergaben sich nun folgende Resultate:

Mittlere Zeit der wahren Opposition $16^U\ 16'\ 4'',4$ nach *Laplace* und *Bürg*.
$16^U\ 16'\ 11''.3$ nach dem *Bur. des long.*
$16^U\ 16'\ 10'',5$ nach *Triesnecker*.
Die Monds-Breite zur Zeit der Opposition: nach *Bürg* $39'\ 6'',1$, nach *Triesnecker* $39'\ 2'',7$.

Landesbibliothek Oldenburg

Die Dauer der Finsternifs 2 St. 46′ 53″,2 nach *Bürg*, und 2 St. 47′ 3″,8 nach *Triesnecker*, womit die von *Feuillée* und *Gamboa* beobachtete sehr gut zusammenstimmt.

Es ist ferner:

	Nach *Bürg*.	Nach dem *Bureau des longitudes*.	Nach *Triesnecker*.
Mittlere Zeit des Anfangs der Finsternifs zu *Paris*	$14^U\ 46'\ 12''\frac{1}{2}$	$14^U\ 46'\ 13''\frac{1}{2}$	$14^U\ 46'\ 19''\frac{1}{2}$
. . . . . in der *Havana*	$9^U\ 7'\ 25''\frac{1}{2}$	$9^U\ 7'\ 25''\frac{1}{2}$	$9^U\ 7'\ 25''\frac{1}{2}$
Mittags-Unterschied	5 St 38′ 47″	5 St 38′ 54″	5 St 38′ 48″

	Nach *Bürg*.	Nach dem *Bureau des longitudes*.	Nach *Triesnecker*.
Mittlere Zeit des Endes der Finsternifs zu *Paris*	$17^U\ 33'\ 6''$	$17^U\ 33'\ 13''$	$17^U\ 33'\ 17''\frac{1}{2}$
. . . . . in der *Havana*	$11^U\ 54'\ 37''\frac{1}{2}$	$11^U\ 54'\ 37''\frac{1}{2}$	$11^U\ 54'\ 37''\frac{1}{2}$
Mittags-Unterschied	5 St 38′ 28″½	5 St 38′ 35″½	5 St 38′ 40″

Das Mittel aus diesen sechs Bestimmungen ist $5^{St}\ 38'\ 42''$.

(*b*) Monds-Finsternifs vom 21. Julius 1721.

Aus den Sonnen- und Monds-Tabellen wurden zuförderst für $20^U\ 50'$ mittlerer Zeit zu Paris, folgende Elemente des Calculs berechnet:

Wahre Sonnen-Länge nach *von Zach* = $3^Z\ 16°\ 52'\ 35'',6$, nach *Delambre* = $3^Z\ 16°\ 52'\ 39'',7$.

Halbmesser der Sonne 15′ 45″,70, stündliche Bewegung 2′ 23″,04, Horizontal-Parallaxe 8″,06.

Wahre Monds-Länge nach *Laplace* und *Bürg* $9^Z\ 16°\ 55'\ 28'',8$, nach den vom Längenbureau herausgegebenen Tafeln $9^Z\ 16°\ 55'\ 24'',7$, nach *Triesnecker* $9^Z\ 16°\ 55'\ 18'',4$.

Wahre nördliche Monds-Breite nach *Bürg* 22′ 20″,2, nach *Triesnecker* 22′ 16″,8.

Horizontal-Parallaxe unterm Äquator nach *Bürg* 61′ 14″,6, nach *Triesnecker* 61′ 15″,1, die ihnen entsprechenden Halbmesser 16′ 42″,9 und 16′ 43″,0.

Stündliche Bewegung des Mondes = 37′ 51″,95, in der folgenden 0″,2 abnehmend. Die Monds-Breite verkleinerte sich in einer Stunde um 3′ 30″,0.

Hieraus fand ich, aus den nach *von Zach* und *Delambre* berechneten Sonnen-Längen das Mittel genommen, folgende Resultate:

Landesbibliothek Oldenburg

Mittl. Zeit des Gegenscheins nach *Bürg*	$20^U\ 45'\ 10'',8$	Monds-Breite $= 22'\ 37'',2$
nach dem *Bureau des longitudes*	$20^U\ 45'\ 17'',6$	$= 22'\ 37'',2$
nach *Triesnecker*	$20^U\ 45'\ 28'',3$	$= 22'\ 32'',8$

ferner, nach allgemein bekannten Regeln:

Die Dauer der Finsternifs nach *Bürg* = 3 St. 19′ 20″½, nach *Triesnecker* 3 St. 19′ 27″½, womit die von *Gamboa* beobachtete gut zusammenstimmt.

	Nach *Bürg.*	Nach dem *Bureau des longitudes.*	Nach *Triesnecker.*
Mittlere Zeit des Anfangs der Finsternifs zu *Paris*	$19^U\ 9'\ 15''$	$19^U\ 9'\ 21''½$	$19^U\ 9'\ 28''$
. . . . . in der *Havana*	$13^U\ 30'\ 17''$	$13^U\ 30'\ 17''$	$13^U\ 30'\ 17''$
Mittags-Unterschied	5 St 38′ 58″	5 St 39′ 4″½	5 St 39′ 11″

	Nach *Bürg.*	Nach dem *Bureau des longitudes.*	Nach *Triesnecker.*
Mittlere Zeit des Endes der Finsternifs zu *Paris*	$22^U\ 28'\ 35''$	$22^U\ 28'\ 42''$	$22^U\ 28'\ 55''½$
. . . . . in der *Havana*	$16^U\ 50'\ 28''$	$16^U\ 50'\ 28''$	$16^U\ 50'\ 28''$
Mittags-Unterschied	5 St 38′ 7″	5 St 38′ 14″	5 St 38′ 27″½

Das Mittel aus diesen sechs Resultaten giebt die Länge der Havana = $5^{st}\ 38'\ 40''$.

(*c*) Mond-Finsternifs vom 31. October 1724.

Aus den neuesten Sonnen- und Monds-Tafeln wurden für $15^U\ 34'$ mittlerer Pariser Zeit, folgende Elemente der Rechnung entlehnt:

Wahre Sonnen-Länge nach *von Zach* $7^Z\ 8^o\ 55'\ 48'',2$, nach *Delambre* $7^Z\ 8^o\ 55'\ 48'',3$.

Halbmesser der Sonne $16'\ 9'',85$, stündliche Bewegung $2'\ 30'',56$, Horizontal-Parallaxe der Sonne $8'',80$.

Wahre Monds-Länge nach *Laplace* und *Bürg* = $1^Z\ 8^o\ 59'\ 10'',1$, nach dem Längen-Bureau $1^Z\ 8^o\ 59'\ 6'',0$, nach *Triesnecker* = $1^Z\ 8^o\ 58'\ 57'',9$.

Wahre südliche Monds-Breite nach *Bürg* = $43'\ 16'',2$, nach *Triesnecker* $43'\ 13'',6$.

Horizontale Äquatorial-Parallaxe des Mondes nach *Bürg* $61'\ 24'',16$, nach *Triesnecker* $61'\ 24'',66$, die dazu gehörigen Halbmesser $16'\ 45'',52$ und $16'\ 45'',66$.

Die stündliche Bewegung des Mondes war $38'\ 4'',16$, in der folgenden Stunde + $0'',13$, die Monds-Breite nahm in der folgenden Stunde $3'\ 29'',80$ ab.

Landesbibliothek Oldenburg

Hieraus folgt für den *Pariser* Meridian:

	Nach *Bürg.*	Nach dem *Bureau des longitudes.*	Nach *Triesnecker.*
Die mittlere Zeit der Opposition	$15^U\ 28'\ 19'',9$	$15^U\ 28'\ 26'',9$	$15^U\ 28'\ 39'',9$
Wahre Monds-Breite für den Augenblick der Opposition	$43'\ 35'',9$	$43'\ 35'',5$	$43'\ 32'',2$

Ferner:

Die Dauer der Finsternifs nach *Bürg* 2 St. $34'\ 35'',0$, nach *Triesnecker* = 2 St. $34'\ 26'',0$. Nach der Pariser Beobachtung war sie 2 St. $33'\ 0''$, nach *Gamboa* aber 2 St. $34'\ 31''$, welches mit der Rechnung sehr gut übereinstimmt.

Es ist nun:

	Nach *Bürg.*	Nach dem *Bureau des longitudes.*	Nach *Triesnecker.*
Mittlere Zeit des Anfangs der Finsternifs zu *Paris*	$14^U\ 18'\ 12''$	$14^U\ 18'\ 19''$	$14^U\ 18'\ 35''\frac{1}{2}$
. . . . . in der *Havana*	$8^U\ 38'\ 44''$	$8^U\ 38'\ 44''$	$8^U\ 38'\ 44''\frac{1}{2}$
Mittags-Unterschied	5 St $39'\ 28''$	5 St $39'\ 35''$	5 St $39'\ 51''\frac{1}{2}$

	Nach *Bürg.*	Nach dem *Bureau des longitudes.*	Nach *Triesnecker.*
Mittlere Zeit des Endes der Finsternifs zu *Paris*	$16^U\ 52'\ 47''$	$16^U\ 52'\ 54''$	$16^U\ 53'\ 1''\frac{1}{2}$
. . . . . in der *Havana*	$11^U\ 13'\ 15''$	$11^U\ 13'\ 15''$	$11^U\ 13'\ 15''\frac{1}{2}$
Mittags-Unterschied	5 St $39'\ 32''$	5 St $39'\ 39''$	5 St $39'\ 46''\frac{1}{2}$

Das Mittel aus diesen sechs Resultaten ist $5^{St}\ 39'\ 38''\frac{1}{2}$.

(*d*) Totale Monds-Finsternifs vom 26. April 1725.

Elemente des Calculs für $20^U\ 46'\ 0''$ mittlerer *Pariser* Zeit:

Wahre Sonnen-Länge nach *von Zach* $1^Z\ 6^o\ 57'\ 24'',7$, nach *Delambre* $1^Z\ 6^o\ 57'\ 25'',4$.

Halbmesser der Sonne $15'\ 53'',88$, stündliche Bewegung $2'\ 25'',53$, horizontale Parallaxe $8'',73$.

Wahre Monds-Länge nach *Laplace* und *Bürg* $7^Z\ 6^o\ 57'\ 34'',4$, nach dem Längen-Bureau $7^Z\ 6^o\ 57'\ 30'',3$, nach *Triesnecker* $7^Z\ 6^o\ 57'\ 33'',1$.

Wahre nördliche Monds-Breite nach *Bürg* $3'\ 36'',6$, nach *Triesnecker* $3'\ 34'',7$.

Horizontale Äquatorial-Parallaxe des Mondes $54'\ 25'',45$ nach *Bürg*, und $54'\ 25'',95$ nach *Triesnecker*, welcher die Halbmesser $14'\ 51'',23$ und $14'\ 51'',37$ entsprechen.

Die stündliche Bewegung des Mondes war $30'\ 1'',78$, für die folgende Stunde — $0'',38$, die Monds-Breite nahm stündlich $2'\ 47'',02$ ab.

Hieraus ergiebt sich:

	Nach *Bürg.*	Nach dem *Bureau des longitudes.*	Nach *Triesnecker.*
Die mittlere Zeit der Opposition	$20^U\ 45'\ 39'',9$	$20^U\ 45'\ 48'',8$	$20^U\ 45'\ 42'',7$
Monds-Breite zur Zeit der Opposition	$3'\ 37'',1$	$3'\ 36'',7$	$3'\ 35'',1$

Vermittelst dieser Elemente findet man nun:

Die Dauer der *totalen* Verfinsterung nach *Bürg* 1 St. 45′ 50″,2, die Dauer der Verfinsterung des Mondes aber 3 St 54′ 56″,2, nach *Triesnecker* 1 St. 43′ 52″,4 und 3 St. 54′ 58″,4. Ferner:

	Nach *Bürg.*	Nach dem *Bureau des longitudes.*	Nach *Triesnecker.*
Mittlere Zeit des Anfangs der Finsternifs zu *Paris*	$18^U\ 48'\ 58''\frac{1}{2}$	$18^U\ 49'\ 7''\frac{1}{2}$	$18^U\ 49'\ 0''$
. . . . . in der *Havana*	$13^U\ 9'\ 8''\frac{1}{2}$	$13^U\ 9'\ 8''\frac{1}{2}$	$13^U\ 9'\ 8''\frac{1}{1}$
Mittags-Unterschied	5 St 39′ 50″	5 St 39′ 59″	5 St 39′ $51''\frac{1}{1}$

	Nach *Bürg.*	Nach dem *Bureau des longitudes.*	Nach *Triesnecker.*
Mittlere Zeit der totalen Immersion zu *Paris*	$19^U\ 53'\ 31''\frac{1}{2}$	$19^U\ 53'\ 40''\frac{1}{2}$	$19^U\ 53'\ 33''$
. . . . . in der *Havana*	$14^U\ 12'\ 40''$	$14^U\ 12'\ 40''$	$14^U\ 12'\ 40''$
Mittags-Unterschied	5 St 40′ $51''\frac{1}{2}$	5 St 41′ $0''\frac{1}{2}$	5 St 40′ 53″

	Nach *Bürg.*	Nach dem *Bureau des longitudes.*	Nach *Triesnecker.*
Mittlere Zeit der totalen Emersion zu *Paris*	$21^U\ 39'\ 21''\frac{1}{2}$	$21^U\ 39'\ 30''\frac{1}{2}$	$21^U\ 39'\ 25''\frac{1}{2}$
. . . . . in der *Havana*	$16^U\ 0'\ 47''\frac{1}{2}$	$16^U\ 0'\ 47''\frac{1}{2}$	$16^U\ 0'\ 47''\frac{1}{2}$
Mittags-Unterschied	5 St 38′ 34″	5 St 38′ 43″	5 St 38′ 38″

	Nach *Bürg.*	Nach dem *Bureau des longitudes.*	Nach *Triesnecker.*
Mittlere Zeit des Endes der Finsternifs zu *Paris*	$22^U\ 43'\ 54''\frac{1}{2}$	$22^U\ 44'\ 3''\frac{1}{2}$	$22^U\ 43'\ 58''\frac{1}{2}$
. . . . . in der *Havana*	$17^U\ 6'\ 7''$	$17^U\ 6'\ 7''$	$17^U\ 6'\ 7''$
Mittags-Unterschied	5 St 37′ $47''\frac{1}{2}$	5 St 37′ $56''\frac{1}{2}$	5 St 37′ $51''\frac{1}{1}$

Das Mittel aus diesen zwölf Resultaten ist $5^{St}\ 39'\ 19''\frac{1}{2}$.

Gamboa beobachtete die Dauer $1^{St}\ 48'\ 8''$ und $3^{St}\ 57'\ 0''$, dagegen die von *Herrera* zu Cartagena di Indias angestellte Beobachtung, nur $1^{St}\ 46'\ 35''$ für die totale Verweilung des Mondes in dem Erdschatten giebt. Ein Resultat, das übrigens mit der Rechnung näher zusammenstimmt.

Landesbibliothek Oldenburg

Wir haben aus den beobachteten Monds-Finsternissen demnach folgende Meridian-Differenz zwischen *Paris* und der *Havana* erhalten:

Aus der Monds-Finsternifs vom 11. November 1715	5 St. 38′ 42″
vom 8. Julius 1721 . .	5 St. 38′ 40″
vom 31. October 1724 .	5 St. 39′ 38″½
vom 26. April 1725 . .	5 St. 39′ 19″½
Im Mittel aus allen	5 St. 39′ 5″

Bey den bisher berechneten Finsternissen liegt die *Mayersche* Bestimmung des Erdschattens zum Grunde, ohne dabey auf die Erdabplattung und Veränderung der Parallaxe während der Zeit der Finsternifs Rücksicht genommen zu haben. Beyde Correctionen haben, zumal bey totalen Finsternissen, keinen grofsen Einflufs. Wenigstens stehen sie mit den Schwierigkeiten und Mängeln der Beobachtungen in keinem Verhältnifs; so dafs man sie auch in vielen Fällen ganz vernachläfsigen darf.

Im gegenwärtigen Fall, wo ich nichts versäumen wollte, was irgend zur Verbesserung der Resultate mitwirken konnte, habe ich aber doch obige Correctionen in Rechnung nehmen müssen.

Es sey nun die kürzeste Entfernung der Mittelpuncte des Mondes und des Erdschattens $= \lambda$, der Erdhalb-Schatten $= t$; so ist die Correction des Anfangs oder des Endes der Finsternifs oder $\pm \Delta T = \left\{ 1 + \frac{\lambda^2}{2t^2} + \frac{3\lambda^4}{8t^4} \right\} \times \Delta t$

Für die von der Erdabplattung abhängende Verbesserung habe ich bey der Bestimmung der Länge von *Quito* die benöthigten Formeln angegeben.

Allein von gröfserm Einflufs könnte *Legentil's* Bestimmung des Erdschattens seyn, welcher in den Pariser Gedenkschriften für 1755 weitläuftige Untersuchungen über diesen Gegenstand angestellt und gefunden hat, dafs die Vergröfserung nicht immer, wie doch *Mayer* annahm, für den Anfang und das Ende

Landesbibliothek Oldenburg

von gleicher Gröfse sey, sondern dafs sie sich merklich ändere, je nachdem die Äquatorial- oder Polar-Länder ihren Schatten auf die Mondscheibe projectiren.

Die Resultate, welche mir die Berücksichtigung der Erdabplattung und *Legentil's* Methode gegeben haben, werde ich jetzt vor Augen legen.

Berechnung der von Gamboa beobachteten Monds-Finsternisse, mit Rücksicht auf die sphäroidische Gestalt der Erde.

α. Monds-Finsternifs vom 11. November 1715.

Die geographische Breite des Punctes auf der Erdoberflache, dessen Schatten den Monds-Rand zuerst berührt, ist $15^{o}\ 31' = L$, die Breite des Punctes, dessen Schatten den Mond zuletzt berührt $55^{o}\ 37' = L'$. Ferner die Verbesserung des Erd-Halbmessers für $L = -\ 0'',8$, für $L' = -\ 7'',5$.

Die Monds-Parallaxe nahm in der folgenden Stunde um $0'',2$ ab[1], die Dauer der Finsternifs $2^{St}\ 47'$, die kürzeste Entfernung der Mittelpuncte des Erdschattens und Mondes $= \lambda = 38',9$, folglich

$$\left\{1 + \frac{\lambda^2}{2t^2} + \frac{3\lambda^4}{8t^4}\right\} \Delta t = 1{,}25\,\Delta t.$$

Nun ist Δt für den Anfang $= -\ 0'',8 + 0{,}3 = -\ 0'',5$, für das Ende aber $= -\ 7'',8$. Die dazu gehörigen Correctionen $-\ 0'',6$ und $9'',8$, welche, in Zeit verwandelt, $-\ 1'',0$ und $16'',7$ betragen. Der Anfang ergiebt sich demnach $1'',0$ *später*, das Ende aber $16'',7$ *früher*, als wir oben gefunden haben, und der Mittags-Unterschied zwischen *Paris* und der *Havana* wird $5^{St}\ 38'\ 34''$ werden.

[1] Auf die Variation des Mond-Halbmessers ist hier ebenfalls Rücksicht genommen worden, welche man indefs immer vernachläfsigen darf.

Landesbibliothek Oldenburg

β. Monds-Finsternifs vom 8. Julius 1721.

Ich fand: $L = 30^{\circ}\ 49'$ $L' = 7^{\circ}\ 23'$, die Correction des Erd-Halbmessers $- 2'',9$ für L, und $- 0'',2$ für L'. Die Monds-Parallaxe nahm in einer Stunde um $0'',4$ ab, die Dauer der Finsternifs war $3^{St}\ 19'$ $\lambda = 22',4$ $t = 63',4$, hieraus ergiebt sich die Verbesserung der berechneten Zeit des Anfangs $+ 3'',6$, des Endes aber $- 1'',6$, folglich der corrigirte Mittags-Unterschied $5^{St}\ 38'\ 41''$.

γ. Monds-Finsternifs vom 31. October 1724.

Ich fand $L = 29^{\circ}\ 12'$ $L' = 53^{\circ}\ 43'$, Correction des Erd-Halbmessers $- 2'',6$ und $- 7'',2$. Die Monds-Parallaxe nahm in einer Stunde um $0'',23$ zu. Der Coefficient von $\Delta\ t$ war 1,375, und der Anfang geschah, mit Rücksicht auf die Erdabplattung, $6'',9$ später, das Ende aber $15'',8$ früher, als wir vorher gefunden hatten. Hieraus ergiebt sich denn der verbesserte Mittags-Unterschied zwischen *Paris* und der *Havana* $5^{St}\ 39'\ 34''$.

δ. Monds-Finsternifs vom 26. April 1725.

Es ist $L = 9^{\circ}\ 23'$ südlich $L' = 16^{\circ}\ 39'$ nördlich, die dazu gehörigen Correctionen $- 0'',2$ und $- 0'',7$. Die Monds-Parallaxe nahm in einer Stunde um $- 0'',96$ ab, und der Coefficient von $\Delta\ t$ war 1,002. Hieraus findet man die Verbesserung der Zeit des Anfangs $- 4'',8$, des Endes aber $+ 6'',7$, die Zeiten des totalen Ein- und Austritts werden ganz unmerklich geändert. Der corrigirte Mittags-Unterschied ist also $5^{St}\ 39'\ 20''\frac{1}{2}$.

Wir finden also folgende verbesserte Mittags-Unterschiede:

Aus der Monds-Finsternifs vom 11. November 1715	5 St. 38′ 34″
vom 8. Julius 1721 . . .	5 St. 38′ 41″
vom 31. October 1724 .	5 St. 39′ 34″
vom 26. April 1725 . . .	5 St. 39′ $20''\frac{1}{2}$
Im Mittel	5 St. 39′ $2''\frac{1}{2}$

Landesbibliothek Oldenburg

Berechnung der von Gamboa beobachteten Finsternisse nach Legentil's Bestimmung des Erdschattens.

α. Monds-Finsterniſs vom 11. November 1715.

Nach *Mayer* war die Vergröſserung des Erd-Halbmessers = 1′ 1″,6, nach *Legentil* aber 0′ 40″ für den Anfang und 1′ 28″ für das Ende. Folglich $\Delta t = -21''{,}6$ und $+26''{,}4$, die Verbesserung der Zeit des Anfangs oder $\Delta T = 46''$, der Zeit des Endes oder $\Delta T' = +57''{,}7$. Hieraus ergiebt sich der wahre Mittags-Unterschied zwischen der *Havana* und *Paris* = 5St 39′ 34″.

β. Monds-Finsterniſs vom 8. Julius 1721.

Nach *Legentil* ist die Vergröſserung des Erd-Halbmessers für den Anfang und für das Ende 40″, nach *Mayer* hingegen 1′ 1″,4; also $\Delta t = -21''{,}4$, und der Mittags-Unterschied, wie nach *Mayer* 5St 38′ 40″.

γ. Monds-Finsterniſs vom 31. October 1724.

Legentil's Verbesserung des Erd-Halbmessers ist 40″ für den Anfang, 1′ 40″ für das Ende. Nach *Mayer* war sie 1′ 1″,6; folglich $\Delta t = -21''{,}6$ und $+28''{,}4$. $\Delta T = +49''{,}8$ $\Delta T' = +1'\,5''{,}3$, woraus sich der verbesserte Mittags-Unterschied 5St 40′ 36″ ergiebt.

δ. Monds-Finsterniſs vom 26. April 1725.

Es ist nach *Legentil* die Verbesserung für den Anfang und für das Ende 41″. Der Mittags-Unterschied bleibt demnach wie bey *Mayer* 5St 39′ $19''\frac{1}{2}$.

Die nach *Legentil's* Methode gefundenen Resultate sind also folgende:

Aus der Monds-Finsterniſs vom 11. November 1715	5 St. 39′ 34″
vom 8. Julius 1721 . . .	5 St. 38′ 40″
vom 31. October 1724 .	5 St. 40′ 36″
vom 26. April 1725 . .	5 St. 39′ $19''\frac{1}{2}$
Im Mittel	5 St. 39′ $32''\frac{1}{2}$

Landesbibliothek Oldenburg

Es ist also die Länge der *Havana*:

Aus den nach *Mayer* berechneten Monds-Finsternissen .	5 St. 39′ 2″$\frac{5}{3}$
Aus den nach *Legentil* berechneten Monds-Finsternissen	5 St. 39′ 32″$\frac{1}{2}$
Aus der Vergleichung mit den correspondirenden Beobacht	5 St. 38′ 15″
Im Mittel	5 St. 38′ 57″

Churucca's Beobachtungen der Jupiters-Trabanten-Finsternisse im Jahre 1795.

Original-Beobachtungen[1].

		Wahre Zeit.
Austritt des ersten Satelliten 1795	den 1. August	7U 53′ 16″,5
	den 8. August	9U 48′ 50″,6
	den 24. August	8U 11′ 21″,9

Churucca beobachtete funfzig Bogen-Secunden östlich vom *Morro*.

Don *Juaquin de Ferrer* bestimmte hieraus die Länge der *Havana*, und fand sie 5St 38′ 54″ und 5St 38′ 30″,3, je nachdem er die von *Churucca* beobachteten Austritte mit den *unverbesserten* oder mit den durch *Cadixer* Beobachtungen verbesserten Trabanten-Tafeln verglich. Auf der Sternwarte zu Cadix waren nicht nur zwey von obigen Austritten correspondirend, sondern in der Zwischenzeit noch ein Paar andere beobachtet worden, aus welchen der Fehler der Tafeln bestimmt werden konnte, wenn man sie mit den Beobachtungen verglich. *Ferrer* fand ihn 24″. Es wird nun darauf ankommen, zu zeigen, ob *andere* Beobachtungen diesen Fehler bestätigen, welcher mir ohnehin etwas zu grofs zu seyn scheint. Zu diesem Endzweck sammelte ich folgende, sämmtlich auf den Pariser Meridian gebrachte Beobachtungen der Austritte, welche um die Zeit, wo *Churucca* in der *Havana* beobachtete, auf europäischen gut bestimmten Sternwarten angestellt worden waren. Man findet sie

[1] *von Zach* geographische Ephemeriden II. Band p. 396. Don *Dionysio Galiano* theilte Herrn *von Humboldt* in der *Havana* die nehmlichen Beobachtungs-Momente mit.

in den *Wiener* und *Pariser* Ephemeriden und im ersten Bande der *Histoire céleste* von *Lalande*.

Verbesserung der Delambreschen Jupiters-Trabanten-Tafeln.

Emersionen des ersten Satelliten.	Wahre Zeit zu Paris.	Verbesserung.	Beobachtungs-Ort.	Prädicat der Beobachtung.
1795				
den 1. Aug.	13U 31′ 45″	+ 9″,5	Cadix	
. . . . .	13U 32′ 22″		Toulouse	
den 3. Aug.	8U 0′ 56″	+ 10″,5	Rom	Observatio bona, fasciæ distinctæ.
. . . . .	8U 1′ 3″		Ofen	Fasciæ distinctæ.
den 10. Aug.	9U 56′ 42″	+ 2″,6	Toulouse	
den 17. Aug.	11U 52′ 38″,5		Wien	Fasciæ mediocres, limbi ♆ undulantes.
. . . . .	11U 53′ 17″	+ 10″,0	Ofen	Fasciæ distinctæ.
. . . . .	11U 52′ 39″		Cadix	
den 26. Aug.	8U 19′ 17″		Wien	Fasciæ bene, sed ☽ vicina.
. . . . .	8U 19′ 27″	+ 6″,0	Ofen	Fasciæ distinctæ.
. . . . .	8U 19′ 32″		Prag	Scintillat. 8h 19′ 52″ constanter videtur.
. . . . .	8U 19′ 43″		Aubenas	Serein, exacte et bonne observation.
. . . . .	8U 19′ 3″,5		Toulouse	
. . . . .	8U 18′ 56″		Cadix	

Folgende Resultate der Verbesserungen scheinen mir die sichersten zu seyn:

Am 1. August	+ 9″,5	Im Mittel und runder Zahl + 7″, statt nach *Ferrer* — 24″, wenn er sich anders der Delambreschen Tafeln zur Berechnung der Länge bedient hat.
3. August	+10″,5	
10. August	+ 2″,6	
26. August	+ 6″,0	

Die Reduction der *Pariser* Zeit auf die von *Cadix* ist −34′ 30″,5, von *Toulouse* — 3′ 35″, von *Rom* + 40′ 30″, von *Ofen* + 1St 6′ 49″, auf *Wien* + 56′ 10″, auf *Prag* + 48′ 20″.

Wenn wir die so eben mitgetheilten Beobachtungen aufmerksam betrachten; so sehen wir, dafs zu Cadix der Austritt immer *früher*, als an allen andern

Landesbibliothek Oldenburg

Orten wahrgenommen worden ist. Ich vermuthe daher, dafs man sich daselbst eines sehr stark vergrö-fsernden Fernrohrs bedient habe. Dieser Umstand bewegt mich wenigstens, demjenigen Resultate den Vorzug einzuräumen, welches uns die durch + 7″ Secunden verbesserten *Delambreschen* Tafeln geben. Ich finde auf diese Art folgende Längen-Unterschiede zwischen *Paris* und der *Havana*:

	Wahre Zeit der Emersion zu Paris + 7″,0.	Länge der Havana.
	U	
1795 den 1. August	13U 32′ 1″,1	5 St. 38′ 44″,6
den 8. August	15U 27′ 41″,5	5 St. 38′ 50″,9
den 24. August	13U 50′ 14″,1	5 St. 38′ 53″,1

Churucca's Beobachtungs-Ort 5 St. 38′ 49″½
Länge des *Morro* 5 St. 38′ 52″,8.

Die am 1. August in der *Havana* beobachtete Emersion des Jupiters-Trabanten giebt übrigens, mit *Toulouse* und *Cadix* verglichen, 5St 38′ 47″, die vom 24. August, ebenfalls mit *Cadix* verglichen, 5St 38′ 39″. Am 1. August wichen aber die beyden europäischen Beobachtungen unter sich um 37″ ab, und, was die zu *Cadix* angestellten betrifft; so habe ich so eben meine Meinung über ihre Zuverläfsigkeit geäufsert.

Von Humboldt's, Galiano's und Robredo's Bemühungen, die geographische Länge der Havana zu bestimmen.

a) Herrn von Humboldt's chronometrische Beobachtungen.

Herr *von Humboldt* beobachtete am 19. December 1800 auf dem Meere im Meridian des *Morro* der *Havana* einige Sonnen-Höhen zur Zeit- und Längen-Bestimmung. Die nördliche Breite seiner Brigantine war 23° 15′, die Neigung des Meer-Horizonts 3′ 0″.

Landesbibliothek Oldenburg

Beobachtete		Berechnete		
Höhe des untern Sonnenrandes.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe der Sonne.	Wahre Zeit.	Voreilung.
30° 7′ 32″	7U 46′ 18″	30° 22′ 40″	2U 32′ 38″,0	5 St 13′ 40″,0
29° 59′ 22″	7U 47′ 7″	30° 14′ 30″	2U 33′ 31″,0	36″,0
29° 51′ 42″	7U 47′ 50″	30° 6′ 50″	2U 34′ 22″,7	27″,3

Im Mittel 5 St 13′ 34″,4
Zeitgleichung + 2′ 20″,8
Voreilung vor mittlerer Zeit 5 St 15′ 55″,2

Hieraus folgt, dafs der Chronometer die *Länge des Morro der Havana* 5^{St} 38′ 40″,2 giebt.

Am 26. December 1800 (im Hotel des Grafen *d'Oreilly*). Vormittags. Sonnen-Höhen.

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des obern Sonnenrandes.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe der Sonne.	Wahre Zeit.	Voreilung.
30° 12′ 50″	1U 10′ 36″	14° 46′ 49″	7U 56′ 35″,3	5 St 14′ 0″,7
30° 50′ 30″	1U 12′ 14″	15° 5′ 43″	7U 58′ 14″,6	13′ 59″,4
31° 32′ 0″	1U 14′ 3″	15° 26′ 33″	8U 0′ 4″,4	13′ 58″,6
31° 59′ 20″	1U 15′ 14″	15° 40′ 16″	8U 1′ 16″,7	13′ 57″,6
32° 24′ 40″	1U 16′ 25″	15° 52′ 59″	8U 2′ 24″,0	14′ 1″,0

Im Mittel 5 St 13′ 59″,4
Zeitgleichung = — 1′ 1″,1
Voreilung vor mittlerer Zeit 5 St 12′ 58″,3

Am 27. December 1800 Vormittags. Sonnen-Höhen.

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des obern Sonnenrandes.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe der Sonne.	Wahre Zeit.	Voreilung.
75° 21′ 35″	3U 32′ 35″	37° 23′ 23″½	10U 18′ 31″,9	5 St 14′ 3″,1
75° 34′ 0″	3U 33′ 31″	37° 29′ 36″	10U 19′ 26″,6	4″,4
76° 0′ 40″	3U 36′ 0″	37° 46′ 26″½	10U 21′ 57″,1	2″,9
76° 33′ 10″	3U 37′ 58″	37° 59′ 12″	10U 23′ 53″,3	4″,7

Im Mittel 5 St 14′ 3″,8
Zeitgleichung — 1′ 33″,9
Voreilung vor mittlerer Zeit 5 St 12′ 29″,9

Landesbibliothek Oldenburg

Am 28. December 1800 Vormittags. Sonnen-Höhen.

Beobachtete		Berechnete			
Doppelte Höhe des obern Sonnenrandes.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe der Sonne.	Wahre Zeit.	Voreilung.	
46° 11′ 0″	1U 54′ 3″	22° 47′ 7″	8U 39′ 55″,8	5St 14′ 7″,2	
46° 41′ 0″	1U 55′ 29″	23° 2′ 9″	8U 41′ 21″,6	14 7″,4	
47° 20′ 40″	1U 57′ 10″	23° 22′ 1″	8U 43′ 15″,5	13 54″,5	dub?
47° 36′ 40″	1U 58′ 9″	23° 30′ 2″	8U 44′ 1″,5	14 7″,5	

Im Mittel ohne die dritte Beobachtung 5St 14′ 7″,4
Zeitgleichung = — 2′ 1″,6
Voreilung vor mittlerer Zeit 5St 12′ 5″,8

Am 28. December Nachmittags. Sonnen-Höhen.

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des obern Sonnenrandes.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe der Sonne.	Wahre Zeit	Voreilung.
43° 43′ 30″	8U 41′ 16″	21° 33′ 14″	3U 27′ 5″,1	5St 14′ 10″,9
43° 9′ 30″	8U 42′ 49″	21° 16′ 12″	3U 28′ 40″,5	8″,5
40° 16′ 25″	8U 50′ 49″	19° 49′ 36″	3U 36′ 40″,2	8″,8

Im Mittel 5St 14′ 9″,4
Zeitgleichung — 2′ 10″,5
Voreilung vor mittlerer Zeit 5St 11′ 58″,9

Am 2. Januar 1801. Correspondirende Sonnen-Höhen.

Doppelte Höhe des untern Sonnenrandes.	Zeit am Chronometer		Mittag am Chronometer.
	Vormittag.	Nachmittag.	
80° 19′ 40″	3U 53′ 9″	7U 35′ 45″	5U 14′ 32″,0
80° 39′ 30″	3U 55′ 5″	7U 34′ 8″	36″,5
80° 50′ 20″	3U 55′ 58″	7U 33′ 9″	33″,5
81° 4′ 40″	3U 57′ 20″	7U 31′ 48″	34″,0
81° 17′ 20″	3U 58′ 28″	7U 30′ 36″	33″,0
81° 29′ 20″	3U 59′ 34″	7U 29′ 30″	32″,0
81° 40′ 20″	4U 0′ 35″	7U 28′ 29″	32″,0

Im Mittel ohne die zweyte Beobachtung 5St 14′ 32″,6
Mittags-Verbesserung = — 1″,6
Zeitgleichung = — 4′ 29″,0
Voreilung vor mittlerer Zeit = 5St 10′ 2″,0

Landesbibliothek Oldenburg

Am 13. Januar 1801 Vormittags. Sonnen-Höhen.

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des obern Sonnenrandes.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe der Sonne.	Wahre Zeit.	Voreilung.
66° 51′ 10″	21U 50′ 12″	33° 7′ 59″	9U 35′ 15″,5	5St 14′ 56″,5
67° 19′ 30″	21U 51′ 45″	33° 22′ 15″	9U 36′ 50″,3	54″,7
67° 43′ 0″	21U 53′ 5″	33° 33′ 55″	9U 38′ 8″,5	56″,5
67° 57′ 50″	21U 53′ 53″	33° 41′ 21″	9U 38′ 58″,5	54″,5

Im Mittel 5 St 14′ 55″,5
Zeitgleichung — 9′ 6″,8
Voreilung vor mittlerer Zeit 5 St 5′ 48″,7

Am 27. Januar 1801 Vormittags. Sonnen-Höhen.

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des obern Sonnenrandes.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe der Sonne.	Wahre Zeit.	Voreilung.
83° 28′ 50″	3U 30′ 14″	41° 27′ 12″	10U 17′ 29″,1	5St 12′ 44″,9
83° 48′ 10″	3U 31′ 31″	41° 36′ 52″	10U 18′ 46″,3	44″,7
84° 3′ 40″	3U 32′ 33″	41° 44′ 37″½	10U 19′ 48″,8	44″,2
84° 29′ 10″	3U 34′ 16″	41° 57′ 23″	10U 21′ 22″,5	43″,5
84° 43′ 0″	3U 35′ 15″	42° 4′ 18″	10U 22′ 49″,4	45″,6

Im Mittel 5 St 12′ 44″,6
Zeitgleichung = 13′ 11″,3
Voreilung vor mittlerer Zeit 4 St 59′ 33″,3

Herr *von Humboldt* machte eine Reise ins Innere der Insel *Cuba*, und bestimmte daselbst die geographische Lage mehrerer Orte. Nach seiner Rückkehr stellte er in der *Havana* folgende Beobachtungen an:

Am 20. Februar 1801 Vormittags. Sonnen-Höhen.

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des obern Sonnenrandes.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe der Sonne.	Wahre Zeit.	Voreilung.
82° 58′ 30″	2U 40′ 50″	41° 12′ 6″	9U 37′ 10″,7	5 St 3′ 39″,3
83° 23′ 10″	2U 42′ 2″	41° 24′ 26″	9U 38′ 21″,3	40″,7
83° 47′ 40″	2U 43′ 11″	41° 36′ 42″	9U 39′ 31″,8	39″,2
84° 18′ 50″	2U 44′ 43″	41° 52′ 18″	9U 41′ 1″,9	41″,1

Im Mittel 5 St 3′ 40″,1
Zeitgleichung — 14′ 7″,0
Voreilung vor mittlerer Zeit 4 St 49′ 33″,1

Landesbibliothek Oldenburg

β) *Beobachtungen der Jupiters-Trabanten-Verfinsterungen.*

(a) *Von Humboldt's* und *Galiano's* Beobachtungen.

Am 28. December 1800 beobachtete Herr *von Humboldt* den Eintritt des ersten Jupiters-Satelliten um 16^{U} 12′ 27″ am Chronometer. *Galiano* sah ihn 14″ später.

1801 den 4. Januar sah *Galiano* den Eintritt des zweyten Trabanten um 1^{U} 42′ 15″ am Chronometer. Bey der Beobachtung walteten ungünstige Umstände ob, der Himmel war sehr wolkig.

Am 11. Januar 1801 beobachtete Galiano den *Eintritt* des zweyten Trabanten um 16^{U} 15′ 52″ am Chronometer. Eine schöne Beobachtung; aber der Trabant trat zu nahe am Planeten ein.

Den *Eintritt* des ersten Satelliten sah Galiano um $19^{U}_{\frac{1}{2}}$ 54′ 7″, doch fürchtete er, das Fernrohr etwas zu früh verlassen zu haben.

Am 13. Januar 1801 beobachtete *Galiano* den Eintritt des *ersten* Trabanten um 14^{U} 22′ 16″ am Chronometer, der Brigadier *Montes*, welcher sich eines *catoptrischen* Fernrohrs bediente, um 14^{U} 22′ 26″, im nehmlichen Augenblick, wo auch Herr *von Humboldt* den Trabanten verschwinden sah. Letzterer giebt indefs seine Beobachtung für zweiffelhaft aus.

Am 27. Januar geschah, nach Herrn *von Humboldt's* Beobachtung, der Eintritt des dritten Satelliten um 15^{U} 49′ 20″. Im Manuscripte findet sich eine Anmerkung, welche diese Beobachtung *unsicher* macht.

Am 29. Januar erschien der zweyte Satellit nach *Galiano's* Beobachtung um 13^{U} 28′ 52″ Chronometer-Zeit.

Vermittelst der von Herrn *von Humboldt* beobachteten Sonnen-Höhen finde ich nun für obige Ein- und Austritte folgende *mittlere* Zeiten:

Landesbibliothek Oldenburg

I. Trabant den 28. Dec. 1800	$11^U\ 0'\ 36'',0$	*von Humboldt.*
	$11^U\ 0'\ 50',0$	*Galiano.*
II. Trabant den 4. Jan. 1801	$8^U\ 33'\ 8'',1$	*Galiano.*
II. Trabant den 11. Jan. 1801	$11^U\ 9'\ 29'',7$	*Galiano.*
I. Trabant den 11. Jan. 1801	$14^U\ 47'\ 48'',1$	
I. Trabant den 13. Jan 1800	$14^U\ 55'\ 37'',6$	*Galiano.*
	$14^U\ 55'\ 47'',6$	*Montes.*
	$14^U\ 55'\ 47'',6$	*v. Humboldt.* (zweiffelhaft.)
III. Trabant den 27. Jan. 1801	$10^U\ 50'\ 0'',5$	*v. Humboldt.*
II. Trabant den 29 Jan. 1800	$14^U\ 9'\ 5'',4$	*Galiano.*

(*b*) *Robredo's* Beobachtungen.

Robredo, ein eben so guter theoretischer als practischer Astronom, theilte Herrn *von Humboldt* verschiedene von ihm beobachtete Jupiters-Trabanten-Verfinsterungen mit, welche für die Längenbestimmung der *Havana* äufserst schätzbar sind. Seine Original-Beobachtungen sind zuförderst folgende, welche ich sämmtlich auf mittlere Zeiten reducirt habe:

Epoche. 1803.	Wahre Zeit in der *Havana*.	Mittlere Zeit in der *Havana*.	Vergröfserung des Fernrohrs.	Prädicat der Beobachtung [1].
Imm. des 1. Tr. 8. März	$9^U\ 49'\ 58'',2$	$10^U\ 1'\ 3'',0$	mal 130	Eine gute Beob. heit. Himmel, Streiffen deutl., Trabant nahe beym ♆.
Imm. des 2. Tr. 11. März	$10^U\ 9'\ 1'',4$	$10^U\ 19'\ 18'',7$	130	Eine gute Beobacht. Satellit sehr nahe beym ♆.
Emers. des 1. Tr. 24. März	$10^U\ 23'\ 13'',1$	$10^U\ 29'\ 41'',3$	200	Zweiffelhaft, trübe Luft, Trab. sehr nahe beym ♆.
Emers. des 2. Tr. 5. April	$9^U\ 58'\ 40'',3$	$10^U\ 1'\ 27'',9$	130	Mittelmäfsig.
Emers. des 1. Tr. 23. April	$12^U\ 36'\ 24'',0$	$12^U\ 34'\ 37'',1$	200	Mittelmäfsig, trübe Luft.
Emers. des 2. Tr. 30. April	$7^U\ 7'\ 53'',5$	$7^U\ 4'\ 58'',5$	130	Zweiffelhaft.
Imm. des 3. Tr. 1. May	$8^U\ 52'\ 22'',9$	$8^U\ 49'\ 19'',3$	130	
Emers. des 3. Tr. 1. May	$11^U\ 29'\ 19'',3$	$11^U\ 26'\ 14'',9$	130	Eine gute Beobachtung.
Emers. des 1. Tr. 2. May	$9^U\ 0'\ 14'',0$	$8^U\ 57'\ 2'',8$	130	Eine gute Beobachtung.
Emers. des 2. Tr. 7. May 1804.	$9^U\ 46'\ 21'',2$	$9^U\ 42'\ 40'',0$	130	Eine Beob., die wenig Vertrauen verdient. Trübe Luft
Imm. des 1. Tr 26. März	$11^U\ 1'\ 38'',5$	$11^U\ 7'\ 13'',0$	130	Genaue Beobachtung.
Imm. des 1. Tr. 2. April	$12^U\ 57'\ 42'',3$	$13^U\ 1'\ 25'',5$	130	Genaue Beobachtung.

[1] Das Prädicat gründet sich sowohl immer auf die *eigenen Bemerkungen* des Beobachters, als es stets auch seine *eigenen Worte* sind.

Landesbibliothek Oldenburg

Robredo beobachtete diese Finsternisse mit einem dollondischen Fernrohre, welches 32 Zoll Brennweite hatte.

Es kam nun darauf an, aus diesen zahlreichen Beobachtungen die Länge der *Havana* zu bestimmen. Ich wählte zu diesem Endzweck zwey der einfachsten Mittel, indem ich zuförderst carrespondirend angestellte Beobachtungen aufsuchte, und so oft diese fehlten, *Delambre's* Trabanten-Tafeln ihre Stelle vertreten liefs, wenn ich sie zuvor durch Beobachtungen *benachbarter* Zeiten zu verbessern gesucht hatte.

Den Gang meiner Untersuchung werde ich jetzt vor Augen legen.

Correspondirende Beobachtungen [1].

Epoche.	Mittlere Zeit des Beobachtungs-Orts.	Beobachtungs-Ort.	Prädicat der Beobachtung.
1800 den 28. Decbr.	$17^U\ 35'\ 42'',6$	*Wien*	gut.
Imm. des 1. Trab.	$19^U\ 46'\ 18'',6$	*Ofen*	gut.
1803 den 11. März Imm. des 2. Trab.	$10^U\ 43'\ 35''$	*Lancaster* in Pensilvanien	Night remarkably fine. Vergröfserung 100mal.
1803 den 5. April Em. des 2. Trab.	$10^U\ 23'\ 29''$	Ebendaselbst	Night very clear and the belts distinct.
1803 den 30. April Em. des 2. Trab.	$12^U\ 52'\ 53''$	*Viviers*	Vapeurs légères. Jupiter bien terminé.
1803 den 2. May Em. des 1. Trab.	$9^U\ 21'\ 34''$	*Lancaster*	Night clear and the belts distinct. Vergröfserung 109 mal.

[1] Die Beobachtungen stehen in den *Wiener Ephemeriden* für 1804, und in der *Connoissance des temps* pour l'an XIV. *p.* 427.

Ellicot's in *Lancaster* angestellte Beobachtungen habe ich aus dem sechsten Bande der *Transactions of the american Philosophical Society, held at Philadelphia for promoting useful knowledge*, entlehnt. Die Länge von *Lancaster* fand ich aus mehreren von mir berechneten Sternbedeckungen und Jupiters-Trabanten-Finsternissen, 5St. 14′ 59″ *westlich* von Paris, wie ich in der Folge zeigen werde.

Landesbibliothek Oldenburg

Mehr correspondirende Beobachtungen habe ich nicht auffinden können. Für die übrigen suchte ich den Fehler der *Delambreschen* Trabanten-Tafeln auszumitteln, und fand folgende Resultate.

Immersion.	Verbesserung für den ersten Satelliten.	Anmerkung des Beobachters.
1800 den 28. Decbr	— 7′ 5	
1801 den 8. Januar	+ 8″	Nach Beobacht. zu *Wien* und *Ofen*.
24. Januar	— 11″	
31. Januar	+ 2″	Zu *Viviers* bey starkem Mond-Schein.
	+ 4″	Zu *Marseille* gleichfalls.

Bey diesen schwankenden Resultaten hielt ich's nicht für rathsam, etwas an den *berechneten* Immersions-Zeiten zu ändern. Die Verbesserung scheint auch wirklich Null zu seyn; wenigstens ist das Mittel aus obigen fünf Resultaten nur — 1″.

Im März 1803 trat der Trabant, zur Zeit der benachbarten europäischen Beobachtungen, sehr *nahe* am Jupiter ein. Im Februar war nach einer von *Triesnecker* angestellten Beobachtung, die Verbesserung + 9″. Für den April, May und Junius erhielt ich folgende Resultate:

Emersionen.	Verbesserung für den 1. Satelliten nach den angestellten Beobachtung.		Anmerkung des Beobachters.
	zu *Wien*.	zu *Viviers*.	
1803 April 4.	+ 23″	. . . . .	Heiter, der Mond nahe.
11.	+ 14″ *	+ 4″ *	Zu *Wien*: Streiffen deutlich, zu *Viviers*: Vapeurs rares; bonne observation.
18.	+ 2″ *	. . . . .	Streiffen deutlich.
25.	+ 10″	. . . . .	Wolken. Zweiffelhaft.
27.	+ 3″	. . . . .	Streiffen mittelmäfsig. Dünste.
May 4.	+ 19″	+ 4″ *	Zu *Wien*: Streiffen deutlich. Mond nahe; zu *Viviers*: heiter, Jupiter gut begränzt.
27.	+ 53″	+ 6″ *	Zu *Wien*: zweiffelhaft; zu *Viviers*: leichte Dünste, Jupiter gut begränzt.
Junius 19.	. . . . .	+ 39″	Leichte Dünste, Jupiter gut begränzt.

Landesbibliothek Oldenburg

Die Resultate *guter* Beobachtungen habe ich mit einem Sternchen bezeichnet. Sie geben die wahrscheinliche Verbesserung = + 5″ für den April, May und Junius.

Für den März- und April-Monath des Jahres 1804, fand ich folgende Correctionen der Trabanten-Immersionen:

1804	3. März	0″	zu *Viviers*.
	12. März	+ 3″	zu *Viviers*.
	13 März	+ 13″	zu *Prag* mit einem 7 fufsigen Dollondschen Telescop.
	13. April	+ 40″	zu *Prag* mit 7 Fufs-Dollond, der Trabant trat sehr nahe am Jupiter ein.

Ich halte es nicht für rathsam, für diese Zeit etwas an *Delambre's* Tafeln zu ändern.

Den Fehler der Tafeln für den zweyten und dritten Trabanten auszumitteln, fehlte es an hinlänglicher Anzahl *ohngefähr gleichzeitiger* Beobachtungen, und ich mufste mich daher mit den unverbesserten Tafel-Angaben begnügen. Am 16. April 1803 gab jedoch eine *Prager* und *Cracauer* Beobachtung eine *positive* Correction von 55″.

Resultate der Beobachtungen der Jupiters-Trabanten.

Correspondirende Beobachtungen.

Epoche.	Erster Satellit. Länge der *Havana*.	Zweyter Satellit.	Prädicat der Beobacht.
Imm. 28. Decbr. 1800	5 St 38′ 48″,0	. . . . .	gut.
Imm. 11. März 1803	. . . . .	5 St 38′ 55″,3	gut.
Emers. 5. April .	. . . . .	5 St 36′ 40″,1	mittelmäfsig.
Emers. 30. April .	. . . . .	5 St 38′ 30″,5	zweiffelhaft.
Emers. 2. May .	5 St 39′ 10″,2	. . . . .	gut.

Das Mittel aus den Resultaten dieser drey guten Beobachtungen wäre 5^{St} 38′ 57″,8.

Um aber aus den übrigen Beobachtungen die Länge der Havana herzuleiten, wurden zuförderst folgende Ein- und Austritts-Zeiten nach *Delambre's* Tafeln berechnet:

Epoche.			*Unverbesserte* mittlere Pariser Zeit, wie sie die *Tafeln* angeben.	*Verbesserte* mittlere Pariser Zeit der Ein- oder Austritte.
1801	4. Januar	Imm. II.	$14^U\ 11'\ 7'',6$	
	11.	Imm. II.	$16^U\ 47'\ 39'',8$	
		Imm. I.	$20^U\ 27'\ 9'',3$	$20^U\ 27'\ 9'',3$
	13.	Imm. I.	$14^U\ 55'\ 37'',6$	$14^U\ 55'\ 37'',6$
	27.	Em. III.	$16^U\ 28'\ 27'',2$	
	29.	Em. II.	$14^U\ 9'\ 5'',4$	
1803	8. März	Imm. I.	$15^U\ 39'\ 46'',8$	$15^U\ 39'\ 46'',8$
	11.	Imm. II.	$15^U\ 37'\ 38'',3$	
	24.	Em. I.	$16^U\ 7'\ 53'',2$	$16^U\ 7'\ 58'',2$
	5. April	Em. II.	$15^U\ 38'\ 10'',6$	
	23.	Em. I.	$18^U\ 12'\ 55'',1$	$18^U\ 13'\ 0'',1$
	30.	Em. II.	$12^U\ 43'\ 51'',0$	
	1. May	Imm. III.	$14^U\ 26'\ 50'',4$	
		Em. III	$17^U\ 4'\ 46'',4$	
	7.	Em. II.	$15^U\ 20'\ 10'',8$	
1804	26. März	Imm. I.	$16^U\ 46'\ 11'',4$	$16^U\ 46'\ 11'',4$
	2. April	Imm. I.	$18^U\ 40'\ 8'',2$	$18^U\ 40'\ 8'',2$

Resultate der Beobachtungen, nach der Trabantenfolge geordnet.

Erster Trabant.

Epoche.	Eintritt.	Austritt.	Anmerkungen.
1800 Decbr. 28.	5 St 38′ 48″,0	. . . . .	gut. Mit *Wien* und *Ofen* correspondirend.
1801 Januar 11.	5 St 39′ 21″,2	. . . . .	*Galiano* befürchtete das Fernrohr zu früh verlassen zu haben. Also ungewifs.
13.	5 St 38′ 58″,3	. . . . .	gute Beobachtung.
1803 März 8.	5 St 38′ 43″,8	. . . . .	gute Beobachtung.
24.	. . . . .	5 St 38′ 16″,9	zweiffelhaft.
April 23.	. . . . .	5 St 38′ 23″,0	mittelmäfsig.
May 2.	. . . . .	5 St 39′ 10″,2	gute Beobachtung. Die verbesserten Tafeln geben 5 St. 38′ 57″.
1804 März 26.	5 St 38′ 58″,4	. . . . .	genaue Beobachtung.
April 2.	5 St 38′ 42″,7	. . . . .	genaue Beobachtung.

Landesbibliothek Oldenburg

Zweyter Trabant.

Epoche.	Eintritt.	Austritt.	Anmerkungen.
1801 Januar 4.	5 St 37′ 59″,5	. . . . .	viele Wolken. Zweiffelhaft.
11.	5 St 38′ 10″,1	. . . . .	sehr schöne Beobachtung; aber der Trabant trat sehr nahe am Jupiter ein.
29.	. . . . .	5 St 38′ 42″,7	
1803 März 11.	. . . . .	5 St 38′ 55″,3	eine gute Beobachtung. Mit *Lancaster* verglichen.
April 5.	5 St 36′ 40″,1	. . . . .	eine mittelmäfsige. Mit *Lancaster* verglichen.
30.	. . . . .	5 St 38′ 30″,5	zweiffelhaft. Auch in *Viviers*: vapeurs légères.
May 7.	. . . . .	5 St 37′ 30″,8	eine Beobachtung die wenig Vertrauen verdient.

Dritter Trabant.

Epoche.	Eintritt.	Austritt.	Anmerkungen.
1801 Januar 27.	. . . . .	5 St 38′ 26″,7	
1803 May 1.	5 St 37′ 31″	5 St 38′ 52″,0	gute Beobachtungen.

Wählen wir nun aus diesem Complexus die von den Beobachtern als *gut* bezeichneten Resultate; so bleiben uns, *mit Weglassung aller zweiffelhaften und verdächtigen*, folgende übrig:

Epoche.	Erster Trabant.	Epoche.	Zweyter Trabant	Epoche.	Dritter Trabant.
		1803		1803	
1800 Dec. 28.	5 St 38′ 48″,0	März 11.	5 St 38′ 55″,3	May 1.	5St 37′ 31″ *Im*
1801 Jan. 13.	5 St 38′ 58″,3	. . . .	. . . . .	. . .	5St 38′ 52″ *Em*
1803 März 8.	5 St 38′ 43″,8	. . . .	. . . . .	. . .	. . . . .
May 2.	5 St 39′ 10″,2	. . . .	. . . . .	. . .	. . . . .
1804 März 26.	5 St 38′ 48″,4	. . . .	. . . . .	. . .	. . . . .
April 2.	5 St 38′ 42″,7	. . . .	. . . . .	. . .	. . . . .
Im Mittel	5 St 38′ 51″,9		5 St 38′ 55″,3		5 St 38′ 11″

Ohne die Beob.
v. 2. May 1803 5 St 38′ 50″,2

Ich setze daher im Mittel aus Herrn *von Humboldt's*, *Galiano's*, *Robredo's* und *Montes* Beobach-

tungen der Jupiters-Trabanten 5^{St} 38′ 50″,2, wobey ich die Resultate des zweyten und dritten Trabanten vernachläfsigte, zu welchem letztern ich keine correspondirende Beobachtung auffinden konnte.

γ) *Robredo's* Beobachtung der Sonnen-Finsterniſs vom 21. Februar 1803.

« Von 4^U 5′ 50″ wahrer Zeit (sagt *Robredo* in seinem Manuscripte) bis 4^U 18′ 20″,3 war die Sonne mit Wolken bedeckt. Dann klärte sich der Himmel völlig auf, und ich bemerkte, daſs der Mondsschatten bereits einen sehr merklichen Einschnitt auf der Sonne machte. Ich setzte sogleich den Dollondschen achromatischen Heliometer an das Fernrohr, und maſs folgende Abstände der Hörner:

Wahre Zeit.	Abstand.
4^U 24′ 47″	15′ 25″,0
4^U 26′ 41″	17′ 6″,0
4^U 29′ 12″	18′ 59″,2
4^U 30′ 44″	20′ 9″,6
4^U 35′ 13″	22′ 49″,5
4^U 37′ 25″	24′ 5″,1
4^U 39′ 50″	25′ 16″,0
5^U 7′ 9″	32′ 25″,5 größte Entfernung.
	32′ 22″,8 Sonnen-Durchmesser nach den Tafeln.
	Unterschied 2″,7, welchen man der Inflexion der Sonnenstrahlen zuschreiben kann. »

«Um 5^U 16′ 45″ war die kleinste Entfernung der innern Ränder = 0′ 53″,2.»
«Das Ende der Finsterniſs geschah unterm Horizont der *Havana*. »

« Diese Beobachtungen stellte ich mit einem zweyunddreyſsigzolligen Dollondschen Telescop und hundertunddreyſsigmaliger Vergröſserung an. Die Zeitbestimmung wurde vermittelst *zweyer* Arnoldschen Chronometer (№. 63 und №. 1730) gemacht, deren Stand aus correspondirenden Sonnen-Höhen hergeleitet wurde, welche ich am Tage der Finsterniſs-Beobachtung genommen hatte. Einzelne, am folgenden Tage beobachtete Sonnen-Höhen bestätigten den angenommenen Gang der Uhren. »

« Der achromatische Heliometer, womit ich die Abstände beobachtete, gab vermittelst des Verniers 1,04 Raumsecunden an, und dieser kleine Winkel ist noch gut zu unterscheiden. Uberdiefs berichtigte ich den Heliometer während der Beobachtung, indem ich den Sonnen-Durchmesser mafs, und ihn mit dem aus den Tafeln berechneten verglich; so dafs ich überhaupt diese Sonnen-Finsternifs mit der gewissenhaftesten Genauigkeit beobachtete, und alle mögliche Sorgfalt anwandte, um jeden Fehler in den Hörner-Abständen sowohl als in den Zeitangaben zu vermeiden. » So weit *Robredo* in seiner spanischen Handschrift [1].

Don *Jose Joaquin de Ferrer* [2] hat bereits die drey ersten Messungen bekannt gemacht, und die Länge der *Havana* daraus zu bestimmen gesucht. Er verglich sie sowohl mit den Monds-Tabellen, als auch mit einer von *Ellicot* in *Lancaster* angestellten Beobachtung. Das Resultat scheint eben nicht befriedigend zu seyn; um so mehr, da *Ferrer* sich der älteren Sonnen- und Monds-Tafeln bedienen mufste, und *Ellicot's* Beobachtung unter Umständen angestellt worden war, welche ihrer Genauigkeit nachtheilig waren. Ich meines Theils fing damit an, *Robredo's* Messung nach den neuesten Elementen zu reduciren, die Länge von *Lancaster* zu untersuchen, und dann erst den von *Ellicot* beobachteten Anfang der Finsternifs in Rechnung zu nehmen.

Rechnungs-Elemente.

Für den 21. Februar 1803 $9^{u}\ 25'\ 0''$ mittlerer Zeit in *Paris*:

[1] Eclipse de sol observado en la Havana el 21 de Febrero 1803.

[2] Transactions of the american philosophical Society. Vol. VI. part. I. Von Zach's monathl. Correspondenz, B. XI. S. 256 ff. Daselbst wird durch einen Druckfehler die zweyte Distanz zu $17'\ 0'',6$ angegeben.

Wahre Länge der Sonne = $11^Z\ 2^o\ 20'\ 44'',94$.
Wahre südliche Breite der Sonne = $0'',122$.
Halbmesser der Sonne $16'\ 10'',39$, Parallaxe $8'',78$, stündliche Bewegung $2'\ 36'',93$.
Wahre Länge des Mondes nach *Laplace* und *Bürg* = $11^Z\ 2^o\ 19'\ 7'',75$, nach *Triesnecker* $11^Z\ 2^o\ 19'\ 2'',45$, nach dem *Bureau des longitudes* = $11^Z\ 2^o\ 19'\ 3'',65$.
Wahre südliche Monds-Breite = $36'',29$ nach *Laplace*, und $32'',04$ nach *Triesnecker*.
Horizontal-Äquatorial-Parallaxe $1^o\ 1'\ 8'',11$ nach *Laplace* und $1^o\ 1'\ 8'',6$ nach *Triesnecker*.
Die stündliche Bewegung des Mondes in der Länge = $37'\ 45'',41$, in der folgenden Stunde + $0'',36$.
Stündliche Bewegung in der Breite + $3'\ 29'',26$, die Parallaxe vergrößerte sich stündlich um $1'',0$.
Der Monds-Halbmesser war nach *Bürg* $16'\ 41'',12$, nach *Triesnecker* aber $16'\ 41'',26$.
Die mittlere Zeit des wahren Neumonds nach *Laplace* um $9^U\ 27'\ 45'',47$ zu Paris, nach *Triesnecker* um $9^U\ 27'\ 54'',50$.

Die von *Ferrer* zum Grunde gelegten Elemente sind folgende:

$9^U\ 25'\ 0''$ m. Z. zu Paris wahre Monds-Länge	$11^Z\ 2^o\ 19'\ 24'',2$
Monds-Breite	$30'',5$
Horizont. Monds-Parallaxe für *Paris*	$1^o\ 1'\ 3'',2$
Halbmesser	$16'\ 41'',5$
Stündliche relative Bewegung	$35'\ 15'',8$
in der Breite	$3'\ 29'',4$
Halbmesser der Sonne	$16'\ 11'',4$
Parallaxe	$8'',6$
Mittlere Zeit des Neumonds	$9^U\ 27'\ 22''$

Hiermit werden sich nun *Ferrer's* und *meine* Rechnung vergleichen lassen. Ich stellte die meinige mit *Laplace's* und dann mit *Triesnecker's* Elementen an, und fand, mit der Abplattung der Erde = $\frac{1}{334}$, folgende Resultate:

(1) *Nach Laplace's Elementen.*

Erste Messung um $4^U\ 38'\ 47'',6$ mittlerer Zeit.

	Geocentrische Stücke.	Scheinbare Stücke.
Monds-Breite	+ $2'\ 27'',30$	— $4'\ 54'',00$[1]
Monds-Parallaxe für die *Havana*	$1^o\ 1'\ 6'',58$	. . . . .
Sonnen-Parallaxe	$8'',78$	. . . . .
Differenz der Längen-Parallaxe	. . . . .	$57'\ 58'',55$
Monds-Halbmesser	$16'\ 41'',16$	$16'\ 46'',39$

[1] Mit Inbegriff der Sonnen-Breite.

Landesbibliothek Oldenburg

Zweyte Messung um $4^u\ 40'\ 41'',6$ mittlerer Zeit.

	Geocentrische Stücke.	Scheinbare Stücke.
Monds-Breite	+ 2′ 33″,93	— 4′ 39″,81
Monds-Parallaxe	1° 1′ 6″,58	. . . . .
Monds-Halbmesser	16′ 41″,16	16′ 46″,27
Differenz der Längen-Parallaxen	. . . . .	58′ 6″,61

Dritte Messung um $4^u\ 43'\ 12'',6$ mittlerer Zeit.

	Geocentrische Stücke.	Scheinbare Stücke.
Monds-Breite	+ 2′ 42″,66	— 4′ 19″,89
Monds-Parallaxe	1° 1′ 6″,59	. . . . .
Monds-Halbmesser	16′ 41″,16	16′ 46″,11
Differenz der Längen-Parallaxen	. . . . .	58′ 17″,22

Vierte Messung um $4^u\ 44'\ 44'',6$ mittlerer Zeit.

	Geocentrische Stücke.	Scheinbare Stücke.
Monds-Breite	+ 2′ 48″,01	— 4′ 7″,76
Monds-Parallaxe	1° 1′ 6″,59	. . . . .
Monds-Halbmesser	16′ 41″,16	16′ 46″,82
Differenz der Längen-Parallaxen	. . . . .	58′ 23″,48

Fünfte Messung um $4^u\ 49'\ 13'',6$ mittlerer Zeit.

	Geocentrische Stücke.	Scheinbare Stücke.
Monds-Breite	+ 3′ 3″,66	— 3′ 32″,50
Monds-Parallaxe	1° 1′ 6″,60	. . . . .
Monds-Halbmesser	16′ 41″,16	16′ 45″,74
Differenz der Längen-Parallaxen	. . . . .	58′ 41″,18

Sechste Messung um $4^u\ 51'\ 25'',6$ mittlerer Zeit.

	Geocentrische Stücke.	Scheinbare Stücke.
Monds-Breite	+ 3′ 11″,32	— 3′ 15″,40
Monds Parallaxe	1° 1′ 6″,60	. . . . .
Monds-Halbmesser	16′ 41″,16	16′ 45″,64
Differenz der Längen-Parallaxen	. . . . .	58′ 49″,44

Landesbibliothek Oldenburg

Siebente Messung um $4^{U}\ 53'\ 50'',6$ mittlerer Zeit.

	Geocentrische Stücke.	Scheinbare Stücke.
Monds-Breite	+ 3′ 19″,75	— 2′ 46″,67
Monds-Parallaxe	1° 1′ 6″,61	. . . . .
Monds-Halbmesser	16′ 41″,17	16′ 45″,45
Differenz der Längen-Parallaxen	. . . . .	58′ 58″,24

(2) *Mit Triesnecker's Elementen.*

	Scheinbare Stücke			
	Erste Messung.	Zweyte Messung.	Dritte Messung.	Vierte Messung.
Scheinb. Monds-Breite . . .	— 4′ 50″,6	— 4′ 36″,40	— 4′ 16″,50	— 4′ 3″,35
Differ. der Längen-Parallaxen	57′ 59″,06	58′ 7″,12	58′ 17″,73	58′ 23″,99
Scheinb. Monds Halbmesser .	14′ 46″,53	16′ 46″,42	16′ 46″,26	16′ 46″,16

	Scheinbare Stücke		
	Fünfte Messung.	Sechste Messung.	Siebente Messung
Scheinbare Monds-Breite . .	— 3′ 29″,10	— 3′ 12″,0	— 2′ 43″,27
Differenz der Längen-Parallaxen	58′ 41″,70	58′ 49″,95	58′ 58″,75
Scheinbare Monds-Halbmesser	16′ 45″,88	16′ 45″,78	16′ 45″,60

Hieraus[1] erhalten wir nun folgende Zeiten der Conjunction von Sonne und Mond:

Aus der ersten Messung	$3^{U}\ 48'\ 57'',3$	$3^{U}\ 48'\ 57'',8$
zweyten . . .	$3^{U}\ 49'\ 2'',6$	$3^{U}\ 49'\ 2'',1$
dritten . . .	$3^{U}\ 49'\ 12'',7$	$3^{U}\ 49'\ 13'',2$
vierten . . .	$3^{U}\ 49'\ 7'',7$	$3^{U}\ 49'\ 8'',2$
fünften . . .	$3^{U}\ 49'\ 17'',7$	$3^{U}\ 49'\ 18'',2$
sechsten . . .	$3^{U}\ 49'\ 7'',7$	$3^{U}\ 49'\ 8'',2$
siebenten . .	$3^{U}\ 49'\ 2'',6$	$3^{U}\ 49'\ 3'',1$
Im Mittel nach *Laplace*	$3^{U}\ 49'\ 7'',6$	$3^{U}\ 49'\ 7'',9$ nach *Triesnecker.*

[1] Es ist nehmlich, wenn der vergrösserte Monds-Halbmesser $= d$, der Sonnen-Halbmesser $= \Delta$, und die gemessene Distanz der Hörner $= \delta$, die scheinbare Entfernung der Mittelpuncte von Sonne und Mond, oder $\odot\ \mathfrak{D}$

$$= \sqrt{\left\{ d^2 - \left(\tfrac{1}{2}\delta\right)^2 \right\}} + \sqrt{\left\{ \Delta^2 - \left(\tfrac{1}{2}\delta\right)^2 \right\}} = \sqrt{\left\{ \left(d+\tfrac{1}{2}\delta\right).\left(d-\tfrac{1}{2}\delta\right) \right\}} + \sqrt{\left\{ \left(\Delta+\tfrac{1}{2}\delta\right).\left(\Delta-\tfrac{1}{2}\delta\right) \right\}},$$

weil man das vom Monde und von der Sonne gebildete Dreyeck für geradlinigt ansehen darf.

Landesbibliothek Oldenburg

Die schöne Übereinstimmung dieser Resultate giebt uns einen sehr vortheilhaften Begriff von der Geschicklichkeit des Beobachters. Nur sagt *Robredo* nirgends, dafs er die gemessenen Distanzen vom Einflusse der Refraction befreit habe, und dieser Umstand könnte auf der Endresultat eine Ungewifsheit zurück lassen, welche schwer zu heben seyn würde. Glücklicherweise sind aber die Sehnen des verfinsterten Theils der Sonnenscheibe so wenig gegen den Horizont geneigt, dafs sie von der Strahlenbrechung *nicht verändert* werden konnten.

Um übrigens diesen Neigungswinkel der Sehnen gegen den Horizont zu bestimmen, wählte ich folgende Methode, die, wenn sie auch nicht zur Nachahmung, doch wenigstens zur Prüfung des Gesagten dienen kann.

Aus der parallactischen Rechnung sind die scheinbaren Längen-Unterschiede zwischen Sonne und Mond, so wie auch die Monds-Breite bekannt. Erstere trug ich auf die Ecliptic als Abscissen, letztere aber als Ordinaten auf, und konnte auf diese Weise den genauen Vorübergang des Monds vor der Sonnenscheibe entwerfen. Es kam also nur darauf an, den Winkel zu finden, welchen die Ecliptic mit dem Verticalkreise der Sonne bildet. Ich kannte nun die Entfernung der Sonne vom Nonagesimus $= D$, so wie des letztern Entfernung vom Zenith $= \delta$, und fand sogleich die Zenithdistanz der Sonne d durch cos. D cos. δ = cos. d, den Winkel der Ecliptic mit dem Vertical A durch $\frac{\text{tang. } \delta}{\text{sin. } D.} = \text{tang. } A.$

Wir haben also aus der Vergleichung von *Robredo's* Beobachtung mit den Sonnen- und Monds-Tabellen, folgende Resultate für die Länge der Havana gefunden:

Nach *Laplace's* Elementen . . . 5 St. 38′ 37″,9 — 0,269 $\Delta\beta$. wo $\Delta\beta$ die Variation der Breite bezeichnet.
Nach *Triesnecker's* Elementen . 5 St. 38′ 46″,6 — 0,269 $\Delta\beta$.
Nach dem *Bureau des longitudes* 5 St. 38′ 44″,9 — 0,269 $\Delta\beta$.

Landesbibliothek Oldenburg

Ellicot hatte diese Finsternifs in *Lancaster* beobachtet. Er sah den Anfang um $4^{U}\ 50'\ 57''$ wahrer oder um $5^{U}\ 4'\ 57$ mittlerer Zeit. Allein die Umstände, welche bey der Beobachtung obwalteten, waren nicht ganz günstig. Denn der untere Sonnenrand (sagt *Ellicot* [1] selbst) zitterte sehr, und war in einer wellenförmigen Bewegung, wie man solches bey niedrigem Stande der Sonne sehr häufig wahrzunehmen pflegt. Die dadurch bewirkten Einschnitte (*indents*) können, mit andern Ursachen verbunden, einige Ungewifsheit in der Beobachtung des Anfangs verursacht haben, welche ich jedoch nicht gröfser als 10 bis 12 Zeitsecunden schätze. »

Die Breite von *Lancaster* ist $40^{o}\ 2'\ 39''$; die geographische Länge $5^{St}\ 14'\ 39''$. Mit diesen Datis finde ich folgende Resultate.

5U 4′ 57″ mittlerer Zeit.	Nach *Laplace*		Nach *Triesnecker*	
	Geocentrisch.	Scheinbar.	Geocentrisch.	Scheinbar.
Monds-Breite .	+ 3′ 34″,14	—19′ 39″,15	+ 2′ 38″,39	—19′ 35″,07
Monds-Parallaxe für *Lancaster*	1° 1′ 3″,73	. . . . .	1° 1′ 4″,23	. . . . .
Monds-Halbmesser	16′ 41″,16	16′ 43″,07	16′ 41″,31	16′ 43″,20
Unters. der Längen-Parallaxen	. . . . .	56′ 24″,83	. . . . .	56′ 25″,30

Hieraus:

Mittlere Zeit der Zusammenkunft $= 4^{U}\ 13'\ 49'',3 + 1{,}263\ \Delta\beta$ nach *Laplace*
$4^{U}\ 13'\ 53'',9 + 1{,}263\ \Delta\beta$ nach *Triesnecker*.

Wir fanden oben die Conjunction in der *Havana* um . . . . $3^{U}\ 49'\ 7'',6 + 0{,}269\ \Delta\beta$ nach *Laplace*
und um $3^{U}\ 49'\ 7'',9 + 0{,}269\ \Delta\beta$ nach *Triesnecker*

Folglich die Meridian-Differenz zwischen *Lancaster* und der *Havana* . . . . $= 24'\ 41'',7 + 0{,}994\ \Delta\beta$
$= 24'\ 46'',0 + 0{,}994\ \Delta\beta$

Die Länge der *Havana* $= 5\,St.\ 39'\ 20'',7 + 0{,}994\ \Delta\beta$
und $5\,St.\ 39'\ 25'',0 + 0{,}994\ \Delta\beta$.

[1] Transactions of the american philosophical Society. Vol. VI. part. I.

Landesbibliothek Oldenburg

Ferrer fand die Zeit der Conjunction für Lancaster $4^{u}\ 13'\ 46''$, für die *Havana* aber aus drey Abständen $3^{u}\ 49'\ 9''$. Der unbedeutende Unterschied zwischen *Ferrer's* und meinen Resultaten ist den Rechnungs-Elementen zuzuschreiben.

Nach Abzug der $12''$, um welche, nach *Ellicot's* Geständniſs, der Anfang früher geschehen seyn kann als er ihn wahrnahm, ist die Länge der *Havana* $5^{St}\ 39'\ 8'',7$ nach *Laplace's*, und $5^{St}\ 39'\ 13'',0$ nach *Triesnecker's* Elementen; im Mittel aus beyden $5^{St}\ 39'\ 10'',8$.

Die Sonne stand aber zur Zeit des Anfangs nur noch 8^{o} über dem Horizont von Lancaster, und ihre Ränder waren, wie Ellicot selbst gesteht, in einer zitternden Bewegung. Dieſs muſste der Beobachtung um so nachtheiliger seyn, da der *erste* Eingriff des Mondes am *untern* Sonnenrande geschah, und die wahre optische Berührung sich also schwer vom Spiel der Refraction, die selbst am Sonnenrand bröckelte, unterscheiden lieſs. Zwar glaubt *Ellicot*, daſs dieser Umstand die Beobachtung des Anfangs um nicht mehr als $10''$, höchstens $12''$ verzögert haben könne, und es scheint mir nicht, als wenn ein so geübter Beobachter, als uns Ellicot bekannt ist, um mehr als diese Summe habe irren können; allein er spricht doch noch von *anderen* Ursachen, die ihm damals ungünstig gewesen seyn müssen, ohne sich weiter darüber zu erklären. Dieser freylich etwas verdächtige Umstand bewegt mich denn auch, der *Ellicotschen* Beobachtung, nach Subtraction jener *zwölf* Secunden, nur den *halben Werth* vor dem zuzugestehen, welchen man ihr *ungetheilt* hätte geben müssen, wenn sie unter *günstigen* Umständen gemacht worden wäre.

Robredo's Beobachtungen tragen das Gepräge der Zuverläſsigkeit, und die Harmonie der Resultate ist so erwünscht, als man nur immer von Micrometer-

Landesbibliothek Oldenburg

Messungen erwarten kann. Der einzige Zweiffel, den man dagegen aufwerfen könnte, möchte die Correction des Mikrometers betreffen, weil Robredo den Sonnen-Durchmesser 32′ 25″,5 fand, statt dafs er, den Tafeln zufolge, 32′ 22″,8 hätte seyn sollen. Auf den ersten Anblick scheinen demnach die Hörner-Distanzen einer Verbesserung zu bedürfen. Wenn man aber erwägt, dafs noch viele Astronomen den scheinbaren Sonnen-Halbmesser um 1″ bis 2″ wegen der Irradiation vergrösert wissen wollen; so möchte man den von *Robredo* gefundenen Unterschied auf Rechnung der falschen Strahlen setzen können. Ich hielt es wenigstens nicht für rathsam, etwas an den Messungen zu ändern. Die in der Monds-Breite noch zurückbleibende Ungewifsheit möchte nicht über fünf Secunden betragen, also auf die für die *Havana* berechnete Conjunctions-Zeit keinen grösern Einflufs als von 1″ bis 2″ äufsern, und den für *Lancaster* und *Havana* gefundenen Mittags-Unterschied nur fünf Secunden ändern können, um so mehr, da ich die Monds-Breite nach der Laplacischen Theorie bestimmte[1].

Die Sonnen-Finsternifs giebt also folgende Resultate für die Länge der *Havana*:

1) Mit den *Tafeln* verglichen	5 St. 38′ 43″,1
2) Mit *Lancaster*	5 St. 39′ 10″,8
Der zweyten Vergleichung den *halben* Werth zugestanden	5 St. 38′ 52″,3

Sämmtliche für die Länge der *Havana* gefundenen Resultate unter *einen* Gesichtspunct gestellt, haben wir folgende Übersicht:

α) Die von *Churucca* im Jahre 1795 beobachteten Jupiters-Trabanten-Finsternisse gaben	5 St 38′ 49″,5
β) Die von Herrn *von Humboldt*, *Robredo* und *Galiano* beobachteten gaben . . .	5 St 38′ 50″,2
γ) Die von *Robredo* beobachtete Sonnen-Finsternifs gab	5 St 38′ 52″,3
Das Mittel aus allen ist	5 St 38′ 50″,7 = 84° 42′ 40″

[1] *Bode* IV. Supplement-Band zu dessen Ephemeriden, woselbst ich neue, auf *Laplace's* Theorie gegründete, Monds-Tafeln mitgetheilt habe.

Landesbibliothek Oldenburg

Die geographische Länge des *Morro* der *Havana* ist 5^{St} 38′ 54″ = 84° 43′ 30″, und wenn wir die mit *Ellicot's* Beobachtung angestellte Vergleichung ausschliefsen wollen: so wäre die Länge der *Havana* in runder Zahl 5^{St} 38′ 49″, die Länge des *Morro* aber 5^{St} 38′ $52''\frac{1}{2}$; ein Resultat, welches ich als *ein der Wahrheit am nächsten kommendes* ansehe. Herr *von Humboldt's* Beobachtungs-Ort war übrigens nicht viel von *Churucca's* Sternwarte entfernt, so dafs wir beyde, wenigstens *für die Länge*, verwechseln, und die geographische Lage der *Havana* (à la plaza vieja) folgendermafsen ansetzen können:

Länge 5 St. 38′ 49″ = 84° 42′ 15″ westlich von der kaiserlichen Sternwarte zu *Paris*.
Nördliche Breite 23° 8′ 15″.

Diese Position liegt bey allen meinen übrigen Orts-Bestimmungen zum Grunde, so oft sie mit der Havana verglichen werden.

Die Länge des Morro der *Havana* ist alsdann 5 St. 38′ 52″,5 = 84° 43′ 8″,
Die nördl. Breite desselben aber nach *Ferrer's* Bestimmung = 23° 9′ 7″.

Der neueste Band der Connoissance des temps (1810) giebt die Position der *Havana* zu 23° 10′ 0″ und 84° 33′ 9″ an, eine Position, welche *Ferrer* bereits vor einem Decennium öffentlich bestritten hat.

Anmerkung über Ferrer's Abhandlung die Länge der Havana betreffend.

In der historischen Einleitung über die Längenbestimmung der *Havana* ist schon angeführt worden, dafs *Ferrer* gegen *Churucca's* Bestimmung, die von ihm gefundene Länge, welche die *Havana* weit östlicher setzte, zu vertheidigen suchte.

Herr *von Humboldt* hat einen Auszug des *Ferrerischen* Aufsatzes aus der Havana mitgebracht; auch findet man davon die Haupt-Resultate in den

[1] Transactions of the american Society l. c.

Landesbibliothek Oldenburg

geographischen Ephemeriden des Freyherrn *von Zach* [1].

Ferrer stützt seine Längen-Positionen vorzüglich auf Veracruz und Portorico, weil die geographischen Längen beyder Häfen sich auf beobachtete Occultationen von Sternen und Jupiters-Trabanten, und auf mehrere Reihen gemessener Monds-Abstände gründen. Zudem ist der Mittags-Unterschied zwischen *Veracruz*, *Portorico* und der *Havana* so oft und von verschiedenen Beobachtern ausgemittelt worden, dafs man ihn wirklich für fehlerfrey ansehen darf. So fand *Churucca* den Meridian-Abstand zwischen *Portorico* und dem *Morro* der *Havana* = 16° 9′ 30″, *Ferrer* hingegen 16° 8′ 22″, also im Mittel 16° 8′ 56″.

Der Mittags-Unterschied zwischen *Veracruz* und dem *Morro* der *Havana* ist

Nach *Ferrer's* chronometrischer Bestimmung	13° 45′ 5″	nach einer achttägig. Schiffahrt, wobey der Gang der Uhr an beyden Puncten bestimmt worden ist.
Nach *Isaviribil* und *Ferrer* im Jahre 1798	13° 46′ 20″	
Nach des Brigadier *Montes* chronometrischer Bestimmung	13° 47′ 0″	eine für sehr gut ausgegebene Beobachtung.
Nach den zu *Veracruz* und der *Havana* beobachteten Jupiters-Trabanten Finsternissen	13° 45′ 34″	
Im Mittel	13° 46′ 0″	

Es kam nun darauf an, die absolute Länge von *Veracruz* und *Portorico* zu bestimmen. *Ferrer* reducirte zu dem Ende alle von ihm in beyden Städten angestellte Beobachtungen, und fand die Länge des ersten 6^{St} 33′ 13″, der letztern aber 4^{St} 33′ 38″$\frac{1}{4}$ [2].

Nun ist, nach meinen neuesten Untersuchungen, die Länge von Veracruz = 6^{St} 33′ 56″,0 = 98° 29′ 0″, wodurch die Havana um 10 bis 11 Bogenminuten westli-

[1] Band II. S. 393. Folg.
[2] Ebendaselbst.

cher, als nach Ferrer's Bestimmung von *Veracruz* gefunden wird. *Mechain* fand die Länge dieses Hafens 6^{St} 33′ 54″,9, *Triesnecker* 6^{St} 33′ 57″,0[1], beyde aus einer von *Ferrer* am 25. August 1795 beobachteten Bedeckung des ο ♉. Letzterer, der sie ebenfalls berechnete, erhielt nur 6^{St} 33′ 42″,8[2], weil er zu viel Gewicht auf eine von *Maskelyne* gemachte paradoxe Anmerkung legte[3], welche die damaligen Meridian-Beobachtungen betraf. *Mechain* scheint sie vernachläfsigt zu haben, *Triesnecker* benutzte eine *Toulouser* Monds-Beobachtung. *Ich* berechnete den Fehler der Monds-Tabellen durch eine am 25. August von *Bouvard* beobachtete Bedeckung eines von *Piazzi* mehrmals bestimmten Sterns. Im funfzehnten Buche werde ich die Bemühungen sämmtlicher Astronomen für die Länge von Veracruz umständlich auseinander setzen,

Was aber die Länge von *Portorico* betrifft, welche ich 4^{St} 34′ 14″ setze: so habe ich es für nöthig gehalten, sie aus allen mir bekannt gewordenen brauchbaren Beobachtungen, von neuem zu untersuchen, und die Resultate meiner Rechnung im gegenwärtigen Buche mitzutheilen.

Endlich sucht *Ferrer* noch die Länge der Havana durch die Länge von *Newyork* zu begründen. Er fand nämlich den Mittags-Unterschied zwischen diesen beyden Häfen = 8° 6′ 30″, und zwar durch seinen Chronometer nach einer eilftägigen Schiffahrt. Nun setzt *Ferrer* die Länge von *Newyork* 67° 50′ 30″ westlich von *Cadix* = 76° 27′ 0″ von Paris (indem er *damals* Cadix 8° 36′ 30″ westlich von Paris annahm), die Länge der *Havana* würde also 84° 33′ 30″ seyn. *Newyork* soll sich, wie *Ferrer* sagt, auf die Beobachtungen franzö-

[1] Ephemerides astronomicæ Vindobonenses anni 1806.

[2] Transactions of the american Society Vol. VI. part. I.

[3] Astronomical observations made at the royal observatory at Greenwich in the year 1795.

Landesbibliothek Oldenburg

sischer Academiker gründen. Es scheint mir aber nach wiederholter Revision, als wenn Newyork nichts weniger als astronomisch genau bestimmt sey, und dafs es rathsamer seyn dürfte, die Länge dieser Stadt durch die *Havana* zu begründen, als sie selbst zur Berichtigung der Länge anderer Orte anzuwenden. Durch einen kleinen über diesen Gegenstand entworfenen Aufsatz, den ich am Ende meiner Untersuchung über die Geographie von Cuba mittheilen werde, habe ich diese Ausserung zu rechtfertigen gesucht. Wenigstens habe ich gezeigt, dafs aus den bisher bekannt gewordenen Beobachtungen die Länge von *Newyork* nur äufserst ungewifs bestimmt werden könne. Ehe ich aber diesen Beweis hier geben kann, werde ich zuförderst auf Herrn *von Humboldt's* fernere Orts-Bestimmungen zurückkommen müssen.

CAP SAN ANTONIO.

Die westliche Spitze der Insel *Cuba*. Ein flacher Hügel, der in 11 Minuten unter einem Winkel von 5′, in einer Entfernung von 6 Minuten unter einem Winkel von 13′ erscheint. Er ist mit einzelnen Palmen bewachsen, aber vor ihm eine dickwaldige Ebene, welche zum Theil jene einzelne Palmen versteckt. Der südliche und westliche Theil des Caps sieht einer mit Gebüsch bewachsenen, senkrecht abgestürzten Mauer ähnlich. Einzelne Steine ragen als Klippen aus dem dort aufbäumenden Meere hervor, doch gefahrlos und leicht zu vermeiden. Die Untiefen fangen erst am *Cabo falso* und nördlich mit den *Colorados* an.

Als nun Herr *von Humboldt* am 15. December 1800, den Meridian des *westlichen Theils* des *Cap Antonio* passirte, beobachtete er einige Sonnen-Höhen um es zu situiren. Die Schiffsbreite war damals 21° 44′ nördlich, die Neigung des Meer-Horizonts 3′ 0″.

Zeitbestimmung.

Am 15. December 1800 Nachmittags. Sonnen-Höhen.

Beobachtete		Berechnete		
Höhe des untern Sonnenrandes.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe der Sonne.	Wahre Zeit.	Voreilung.
25° 6′ 22″	8U 34′ 15″	25° 21′ 18″½	3U 10′ 32″,6	5St 23′ 42″,4
24° 54′ 12″	8U 35′ 23″	25° 9′ 0″½	3U 11′ 32″,8	40″,2
24° 42′ 25″	8U 36′ 23″	24° 57′ 14″½	3U 12′ 50″,0	43″,0
24° 31′ 22″	8U 37′ 38″	24° 46′ 8″½	3U 13′ 53″,2	44″,8
			Im Mittel	5 St 23′ 42″,6
			Zeitgleichung	+ 4′ 18″,8
			Voreilung vor mittlerer Zeit	5 St 28′ 1″,4

Längenbestimmung.

Länge des westlichen Theils des Cap *San Antonio* 5St 49′ 9″,5 = 87° 17′ 22″.

Nördliche Breite des Caps nach *Langara* 21° 54′ 30″.

Man nahm sonst die Länge dieses Caps folgendermafsen an:

Jeffery's Special-Charte 1775	87° 44′
Jeffery's Pilot (1787) Chart. of Gen. Pownal	88° 30′
Jeffery's General-Charte 1788	86° 56′
Chart of the Westindies	87° 5′
Carte de l'océan atlantique	87° 38′
Bonne im Atlas für Raynal's Werk	86° 46′
Langara's Charte	87° 16′
Atlas pour *Pinkerton revu et corrigé* par *Buache* 1804, N°. XXXIII.	87° 53′
Ebendaselbst N° XXXV.	87° 26′

Zwanzig Bogenminuten nord-nord-westlich vom Cap *San Antonio*, erhebt sich mitten aus dem Meere eine isolirte Felsklippe, *Sancho* genannt, deren geographische Breite demnach 22° 13′, und ihre Länge 87° 25′ 30″ seyn würde.

Landesbibliothek Oldenburg

HACIENDA DE EL FONDADERO.

Breitenbestimmung.

Am 1. Febr. 1801. Circum-Meridian-Höhen der Sonne.

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des obern Sonnenrandes.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe der Sonne.	Höhenänderung bis zum Mittag.	Meridian-Höhe.
100° 39′ 0″	5U 7′ 45″	50° 2′ 34″	+ 0′ 59″,1	50° 3′ 33″
100° 40′ 0″	5U 9′ 42″	50° 3′ 4″	0′ 20″,1	3′ 24″
100° 41′ 35″	5U 11′ 1″	50° 3′ 51″½	0′ 5″,3	3′ 57″
100° 41′ 10″	5U 12′ 25″	50° 3′ 39″	0′ 0″,0	3′ 39″
100° 40′ 30″	5U 14′ 27″	50° 3′ 21″	0′ 10″,9	3′ 32″

Im Mittel ohne die dritte Beobachtung 50° 3′ 37″,0
Südliche Abweichung der Sonne 17° 4′ 50″ 4
Äquator-Höhe 67° 8′ 27″,4
Breite 22° 51′ 33″ n.

Am 2. Febr. 1801. Circum-Meridian-Höhen der Sonne.

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des obern Sonnenrandes.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe der Sonne.	Höhenänderung bis zum Mittag.	Meridian-Höhe.
101° 11′ 58″	5U 5′ 55″	50° 19′ 2″½	+ 1′ 44″,4	50° 20′ 47″
101° 14′ 30″	5U 8′ 10″	50° 20′ 18″½	0′ 42″,0	21′ 0″½
101° 15′ 9″	5U 10′ 27″	50° 20′ 38″½	0′ 7″,5	20′ 45″½
101° 14′ 20″	5U 12′ 10″	50° 20′ 13″½	0′ 0″,0	20′ 13″½

Im Mittel aus den drey ersten Beobachtungen 50° 20′ 51″,0
Südliche Abweichung der Sonne 16° 47″ 34′,3
Äquator-Höhe 67° 8′ 25″,3
Breite 22° 51′ 34″½ n.

Das Mittel aus diesen zweytägigen Bestimmungen ist also = 22° 51′ 34″.

Zeitbestimmung.

Am 1. Februar 1801. Sonnen-Höhen.

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des obern Sonnenrandes.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe der Sonne.	Wahre Zeit.	Voreilung.
49° 31′ 50″	1U 39′ 52″	24° 27′ 46″	8U 27′ 31″,8	5 St 12′ 20″,2
49° 49′ 36″	1U 40′ 35″	24° 36′ 36″	8U 28′ 17″,4	17″,6
50° 38′ 25″	1U 42′ 43″	25° 1′ 5″½	8 29′ 23″,7	19″,3
50° 57′ 38″	1U 43′ 33″	25° 10′ 43″	8U 31′ 13″,6	19″,4

Im Mittel 5 St 12′ 19″,1
Zeitgleichung — 13′ 59″,7
Voreilung vor mittlerer Zeit 4 St 58′ 19″,4

Landesbibliothek Oldenburg

Am 2. Februar 1801 Vormittags. Sonnen-Höhen.

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des obern Sonnenrandes.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe der Sonne.	Wahre Zeit.	Voreilung.
69° 59′ 40″	2U 34′ 30″	34° 42′ 21″	9U 22′ 31″,1	5St 11′ 58″,9
70° 13′ 0″	2U 35′ 10″	34° 49′ 21″	9U 23′ 12″,0	11′ 58″,0
70° 40′ 25″	2U 36′ 32″	35° 2′ 44″½	9U 24′ 30″,4	12′ 1″,6
70° 52′ 0″	2U 37′ 6″	35° 8′ 32″	9U 25′ 4″,4	12′ 1″,6
71° 4′ 0″	2U 37′ 40″	35° 14′ 32″½	9U 25′ 39″,8	12′ 0″,2
			Im Mittel	5St 12′ 0″,0
			Zeitgleichung	— 14′ 7″;3
			Voreilung vor mittlerer Zeit	4St 57′ 52″,7

Längenbestimmung.

Länge der *Hacienda de el Fondadero* 5U 39′ 38″,0 = 84° 54′ 30″.

RIO BLANCO.

Breitenbestimmung.

Am 14. Feb. 1801. Circum-Meridian-Höhen der Sonne.

Eine *mittelmäßig* gute Beobachtung.

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des obern Sonnenrandes.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe der Sonne.	Höhenänderung bis zum Mittag.	Meridian-Höhe.
108° 50′ 50″	5U 2′ 43″	54° 8′ 38″½	+ 0′ 38″,4	54° 9′ 17″
108° 50′ 30″	5U 5′ 9″	54° 8′ 26″½	0′ 1″,4	54° 8′ 28″
108° 49′ 50″	5U 11′ 30″	54° 8′ 6″½	1′ 26″,2	54° 9′ 33″
			Im Mittel	54° 9′ 6″,0
			Südliche Abweichung der Sonne	12° 59′ 29″,6
			Äquator-Höhe	67° 8′ 35″,6
			Breite	22° 51′ 24″ n.

Landesbibliothek Oldenburg

Zeitbestimmung.

Am 10. Februar. Vormittags. Sonnen-Höhen.

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des obern Sonnenrandes.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe der Sonne.	Wahre Zeit.	Voreilung.
78° 12′ 30″	2U 44′ 10″	38° 48′ 58″	9U 36′ 23″,1	5 St 7′ 46″,9
78° 29′ 0″	2U 44′ 57″	38° 57′ 13″½	9U 37′ 13″,6	43″,4
78° 39′ 30″	2U 45′ 31″	39° 2′ 29″	9U 37′ 45″,0	46″,0
79° 11′ 30″	2U 47′ 3″½	39° 18′ 30″½	9U 39′ 21″,3	41″,7
			Im Mittel	5 St 7′ 44″,5
			Zeitgleichung	— 14′ 37″,7
			Voreilung vor mittlerer Zeit	4 St 53′ 6″,8

Der Thermometer fiel am 13. Februar bis auf 5° R.

Am 14. Februar 1801 Vormittags. Sonnen-Höhen.

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des obern Sonnenrandes.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe der Sonne.	Wahre Zeit.	Voreilung.
69° 5′ 30″	2U 11′ 48″	34° 15′ 17″	9U 5′ 43″,4	5 St 6′ 4″,6
69° 19′ 40″	2U 12′ 27″	34° 22′ 22″	9U 6′ 21″,4	5″,6
70° 1′ 40″	2U 14′ 22″	34° 43′ 23″	9U 8′ 14″,8	7″,2
70° 14′ 10″	2U 14′ 54″	34° 49′ 39″	9U 8′ 47″,8	6″,2
			Im Mittel	5 St 6′ 5″,9
			Zeitgleichung	— 14′ 31″,4
			Voreilung vor mittlerer Zeit	4 St 51′ 34″,5

Am 10. Februar 1801 Nachmittags. Sonnen-Höhen.

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des obern Sonnenrandes.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe der Sonne.	Wahre Zeit.	Voreilung.
54° 1′ 30″	8U 41′ 3″	26° 42′ 49″½	3U 37′ 13″,6	5 St 3′ 49″,4
53° 43′ 50″	8U 41′ 47″	26° 33′ 59″	3U 37′ 54″,9	52″,1
53° 0′ 10″	8U 43′ 34″	26° 12′ 7″	3U 39′ 41″,4	52″,6
52° 42′ 55″	8U 44′ 11″	26° 3′ 29″	3U 40′ 23″,4	47″,6
			Im Mittel	5 St 3′ 50″,4
			Zeitgleichung	— 14′ 17″,5
			Voreilung vor mittlerer Zeit	4 St 49′ 32″,9

Längenbestimmung.

Länge von *Rio Blanco* $5^{St}\ 38'\ 5'',0 = 84°\ 31'\ 5''$.

Landesbibliothek Oldenburg

AL ALMIRANTE.

Zeitbestimmung.

Am 15. Februar 1801 Vormittags. Sonnen-Höhen.

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des obern Sonnenrandes.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe der Sonne.	Wahre Zeit.	Voreilung.
50° 0′ 10″	1U 22′ 15″	24° 41′ 59″	8U 16′ 24″,4	5 St 5′ 50″,8
50° 17′ 35″	1U 22′ 57″	24° 50′ 42″	8U 17′ 6″,8	50″,2
51° 7′ 35″	1U 24′ 58″	25° 15′ 44″⅓	8U 19′ 9″,4	49″,6
51° 25′ 10″	1U 25′ 41″	25° 24′ 32″⅓	8U 19′ 52″,2	48″,4
			Im Mittel	5 St 5′ 49″,7
			Zeitgleichung	— 14′ 31″,5
			Voreilung vor mittlerer Zeit	4 St 51′ 18″,2

Am 16. Febr. 1801. Correspondirende Sonnen-Höhen.

Doppelte Höhe des obern Sonnenrandes.	Zeit am Chronometer		Mittag am Chronometer.
	Vormittag.	Nachmittag.	
90° 22′ 40″	3U 10′ 37″	7U 0′ 9″	5U 5′ 23″,0
90° 35′ 25″	3U 11′ 18″	6U 59′ 30″	24″,0
91° 13′ 40″	3U 13′ 25″	6U 57′ 21″	23″,0
91° 25′ 40″	3U 14′ 3″	6U 56′ 39″	21″,0
91° 42′ 30″	3U 14′ 57″	6U 55′ 43″	20″,0
		Im Mittel	5 St 5′ 22″,2
		Verbesserung	— 8″,5
		Zeitgleichung	— 14′ 27″,6
		Voreilung vor mittlerer Zeit	4 St 50′ 46″,1

Breitenbestimmung.

Am 16. Feb. 1801. Circum-Meridian-Höhen der Sonne.

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des obern Sonnenrandes.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe der Sonne.	Höhenänderung bis zum Mittag.	Meridian-Höhe.
110° 0′ 50″	5U 2′ 53″	54° 43′ 37″½	+ 0′ 19″,8	54° 43′ 57″½
110° 2′ 30″	5U 6′ 50″	54° 44′ 27″⅓	0′ 9″,3	44′ 37″
110° 1′ 20″	5U 8′ 7″	54° 43′ 52″⅓	0′ 1″,7	43′ 54″
			Im Mittel	54° 44′ 9″,5
			Südliche Abweichung der Sonne	12° 18′ 14″,3
			Äquatorhöhe	67° 2′ 23″,8
			Breite	22° 57′ 36″

Landesbibliothek Oldenburg

Längenbestimmung.

Länge des *Almirante* = 5^{St} 38′ 24″,5 = 84° 36′ 7″.

SAN ANTONIO DE BEITIA.

Breitenbestimmung.

Am 17. Februar 1800. Circum-Meridian-Höhen der Sonne.

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des obern Sonnenrandes.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe der Sonne.	Höhen-Änderung bis zum Mittag.	Meridian-Höhe.
110° 41′ 40″	4^{U} 56′ 9″	55° 4′ 3″½	+ 4′ 7″,6	55° 8′ 11″
110° 48′ 25″	4^{U} 59′ 18″	55° 7′ 26″	1′ 43″,8	9′ 10″
110° 51′ 30″	5^{U} 2′ 58″	55° 8′ 58″½	0′ 14″,1	9′ 12″½
110° 51′ 50″	5^{U} 4′ 25″	55° 9′ 8″½	0′ 1″,3	9′ 10″
110° 52′ 0″	5^{U} 7′ 20″	55° 9′ 13″½	0′ 15″,8	9′ 29″
110° 51′ 0″	5^{U} 8′ 47″	55° 8′ 43″½	0′ 42″,1	9′ 25″½
110° 50′ 50″	5^{U} 9′ 46″	55° 8′ 38″½	1′ 7″,8	9′ 46″½

get.

Im Mittel ohne die erste und letzte Beobachtung 55° 9′ 17″,5
Südliche Abweichung der Sonne 11° 57′ 17″,4
Äquator-Höhe 67° 6′ 35″
Breite 22° 53′ 25″ n.

Zeitbestimmung.

Am 17. Februar 1801 Vormittags. Sonnen-Höhen.

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des obern Sonnenrandes.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe der Sonne.	Wahre Zeit.	Voreilung.
96° 55′ 0″	3^{U} 30′ 34″	48° 10′ 33″½	10^{U} 25′ 37″,1	5 St 4′ 56″,9
97° 12′ 30″	3^{U} 31′ 38″	48° 19′ 18″½	10^{U} 26′ 42″,0	4′ 56″,0
97° 24′ 30″	3^{U} 32′ 30″	48° 25′ 19″	10^{U} 27′ 26″,9	5′ 3″,1
97° 36′ 30″	3^{U} 33′ 10″	48° 31′ 19″	10^{U} 28′ 12″,0	4′ 58″,0
97° 47′ 40″	3^{U} 33′ 59″	48° 36′ 54″	10^{U} 28′ 54″,3	5′ 4″,7
98° 0′ 10″	3^{U} 34′ 45″	48° 43′ 9″	10^{U} 29′ 41″,8	5′ 3″,2

Im Mittel 5St 4′ 58″,6
Zeitgleichung — 14′ 23″,6
Voreilung vor mittlerer Zeit 4 St 50′ 35″,0

Längenbestimmung.

Länge von *San Antonio de Beitia* = 5^{St} 38′ 36″,9 = 84° 39′ 13″.

Landesbibliothek Oldenburg

PUEBLO DE MANAGUA.

Breitenbestimmung.

Am 15. Feb. 1801. Circum-Meridian-Höhen der Sonne.

Beobachtete		Berechnete			
Doppelte Höhe des obern Sonnenrandes.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe der Sonne.	Höhenänderung bis zum Mittag.	Meridian-Höhe.	
109° 17′ 20″	5U 9′ 55″	54° 21′ 52″	+ 0′ 25″,5	54° 22′ 17″½	gut.
109° 15′ 10″	5U 12′ 45″	54° 20′ 47″	1′ 31″,1	54° 22′ 18″	gut.
109° 11′ 50″	5U 15′ 18″	54° 19′ 7″	2′ 59″,4	54° 22′ 6″½	

Im Mittel 54° 22′ 14″,0
Südliche Abweichung der Sonne 12° 38′ 57″,5
Äquator-Höhe 67° 1′ 11″,5
Breite 22° 58′ 48″ n.

Längenbestimmung.

Herr *von Humboldt* stellte zwar in *Managua* keine Beobachtungen für die Zeitbestimmung an; aber nach seinen graphometrischen Beobachtungen ist *Pueblo de Managua* 1′ 27″ im Bogen westlich von *al Almirante*, dessen Länge wir oben = 84° 36′ 7″ fanden. Die Länge des *Pueblo de Managua* würde also 5ˢ 38′ 30″,3 = 84° 37′ 34″ seyn.

SAN ANTONIO DE BARRETO.

Breitenbestimmung.

Am 9. Feb. 1801. Circum-Meridian-Höhen der Sonne. In Beyseyn des Schiffs-Lieutenant Don *Augustin de Zavala*. Eine sehr gute Beobachtung.

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des obern Sonnenrandes.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe der Sonne.	Höhenänderung bis zum Mittag.	Meridian-Höhe.
105° 20′ 28″	5U 4′ 29″	52° 23′ 22″	+ 1′ 5″,7	52° 24′ 28″
105° 21′ 30″	5U 6′ 2″	52° 23′ 53″	0′ 30″,0	23″
105° 22′ 50″	5U 7′ 14″	52° 24′ 33″	0′ 11″,9	45″
105° 22′ 55″	5U 8′ 27″	52° 24′ 35″½	0′ 2″.0	37″½
105° 22′ 30″	5U 9′ 46″	52° 24′ 23″	0′ 0″,6	23″½

Im Mittel 52° 24′ 31″,4
Südliche Abweichung der Sonne 14° 38′ 54″,4
Aquatorhöhe 67° 3′ 25″,8
Breite 22° 56′ 34″ n.

Landesbibliothek Oldenburg

Längenbestimmung.

Nach Herrn *von Humboldt's* Boussolen-Beobachtungen liegt *San Antonio de Barreto* 26″ im Bogen östlich von den *Tettas*; folglich ist die Länge des erstern 84° 39′ 29″ = 5St 38′ 38″.

TETTAS DE MANAGUA.

Nach Herrn *von Humboldt's* graphometrischen Beobachtungen liegen die *Tettas de Managua* 45″ südlich vom *Pueblo de Managua* und 38″ nördlich von *San Antonio de Barreto*. Die Breite des erstern Orts wurde oben auf 22° 58′ 48″, die Breite des letztern aber auf 22° 56′ 34″ bestimmt. Wir finden demnach die Breite des *Tettas von Managua* 22° 58′ 3″ mit der Lage des *Pueblo de Managua*, und 22° 57′ 12″ mit *San Antonio* verglichen. Das Mittel aus beyden Bestimmungen giebt

die *Breite* = 22° 57′ 38″,
die *Länge* = 5 St 38′ 39″,5 = 84° 39′ 53″ nach *Lemaur.*

MATTAHAMBRE.

Am 9. März 1801 Vormittags. Sonnen-Höhen. Die Breite war 22° 18′, die Neigung des Horizonts 2′ 30″, das Schiff war damals $1\frac{1}{4}$ Bogenminute westlich von der *Punta Mattahambre.*

Beobachtete		Berechnete		
Höhe des untern Sonnenrandes.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe der Sonne.	Wahre Zeit.	Voreilung.
51° 58′ 50″	3^{U} 4′ 11″	52° 14′ 28″	10^{U} 11′ 12″,1	4 St 52′ 58″,9
52° 8′ 10″	3^{U} 5′ 10″	52° 23′ 48″	10^{U} 12′ 6″,6	53′ 3″,4
52° 15′ 0″	3^{U} 5′ 57″	52° 30′ 37″	10^{U} 12′ 45″,4	53′ 11″,6
			Im Mittel	4 St 53′ 4″,6
			Zeitgleichung	— 10′ 50″,0
			Voreilung vor mittlerer Zeit	4 St 42′ 14′,6

Längenbestimmung.

Länge der *Punta Mattahambre* = 5St 38′ 31″,0 = 84° 37′ 45″.

Landesbibliothek Oldenburg

BOCCA DEL ENSENNADA DE XAGUA.

Am 13. März 1801 Nachmittags nahm Herr *von Humboldt*, als er sich im Meridian der Bocca und in 21° 48′ nördlicher Breite befand, einige Sonnen-Höhen für die Längenbestimmung. Die Neigung des Meer-Horizonts war 2′ 30″.

Beobachtete		Berechnete		
Höhe des untern Sonnenrandes.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe der Sonne.	Wahre Zeit.	Voreilung.
42° 59′ 50″	2U 1′ 20″	43° 15′ 15″	8U 17′ 45″,1	4 St 43′ 34″,9
43° 9′ 00″	2U 1′ 58″	43° 24′ 24″	9U 18′ 29″,4	28″,6
43° 19′ 00″	2U 2′ 46″	43° 34′ 24″	9U 19′ 17″,9	28″,1

Im Mittel 4 St 43′ 30″,5
Zeitgleichung — 9′ 45″,4
Voreilung vor mittlerer Zeit 4 St 33′ 45″,1

Längenbestimmung.

Länge der *Bocca de Xagua* = 5St 31′ 24″,5 = 82′ 54′ 22″.

BOCCA DEL RIO SAN JUAN.

Ein Hafen, in dessen Mündung aber eine Untiefe (*placer*) befindlich ist.

Am 13. März 1801 Nachmittags. Sonnen-Höhen.

Das Schiff war im Meridian der Bocca unterm 21° 48′ der Breite.

Beobachtete		Berechnete		
Höhe des untern Sonnenrandes.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe der Sonne.	Wahre Zeit.	Voreilung.
9° 38′ 30″	9U 55′ 20″	9° 50′ 34″	5U 12′ 53″,7	4 St 42′ 26″,3
4° 31′ 30″	10U 17′ 50″	4° 38′ 36″	5U 35′ 28″,6	21″,4
4° 19′ 50″	10U 18′ 41″	4° 26′ 46″	5U 36′ 20″,0	21″,0
4° 9′ 50″	10U 19′ 31″	4° 15′ 16″	5U 37′ 9″,6	21″,4

Im Mittel 4 St 42′ 22″,5
Zeitgleichung — 9′ 39″,6
Voreilung vor mittlerer Zeit 4 St 32′ 42″,9

Landesbibliothek Oldenburg

Längenbestimmung.

Länge der Bocca del Rio *San Juan* = 5^{St} 50′ 43″,3 = 82° 40′ 50″.

LA TRINIDAD DE CUBA.

Beobachtungs-Ort: bey dem Dom.

Breitenbestimmung.

Am 14. März 1801. Circum-Meridian-Höhen der Spica. Ohne Pradicat der Güte.

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe der Spica.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe der Spica.	Änderung der Höhe.	Meridian-Höhe.
116° 9′ 30″	6^{U} 14′ 14″	58° 4′ 9″	+ 0′ 6″,6	58° 4′ 15½
116° 8′ 10″	6^{U} 16′ 3″	58° 3′ 29″	0′ 0″,0	58° 3′ 29″
116° 8′ 5″	6^{U} 18′ 58″	58° 3′ 26′½	0′ 18″,8	58° 3′ 45″
116° 4′ 30″	6^{U} 22′ 8″	58° 1′ 39″	1′ 19″,2	58° 2′ 58″
116° 2′ 30″	6^{U} 23′ 35″	58° 0′ 39″	2′ 2″,1	58° 2′ 41″

Im Mittel ohne die erste und letzte Beobachtung 58° 3′ 24″,0
Scheinbare südliche Abweichung der Spica 10° 7′ 12″,3

Äquator Höhe 68° 10′ 36″
Nördliche Breite 21° 49′ 24″

Die Spica culminirte um 6^{U} 16′ 0″ Chronometer-Zeit.

Herr *von Humboldt* beobachtete noch einige Höhen des β Centaur. Allein, da dieser Stern zu Trinidad im Meridian noch keine Höhe von neun Graden erreicht; so hielt ich sie zur Breitenbestimmung nicht vortheilhaft. Sie gaben indefs 21° 48′. Ich glaube daher, dafs man die Breite von *Trinidad* auf 21° 48′ 20″ ansetzen könne.

Drey bey *neblichtem* Wetter genommene Höhen des β Crucis, welche aber der Beobachter selbst als *mittelmäfsige* und *schlechte* bezeichnet, gaben ebenfalls eine Breite von ohngefahr 21° 48′½.

Landesbibliothek Oldenburg

Zeitbestimmung.

Am 15. März 1801 Vormittags. Sonnen-Höhen.

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des obern Sonnenrandes.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe der Sonne.	Wahre Zeit.	Voreilung.
120° 27′ 20″	3U 25′ 37″	59° 57′ 13″	10U 45′ 40″,6	4St 39′ 56″,4
120° 42′ 18″	3U 26′ 28″	60° 4′ 42″	10U 46′ 32″,7	55″,3
120° 58′ 34″	3U 27′ 19″	60° 12′ 50″	10U 47′ 27″,2	51″,8
121° 7′ 48″	3U 27′ 56″	60° 17′ 27″	10U 47′ 59″,2	56″,8
			Im Mittel	4St 39′ 55″,1
			Zeitgleichung	— 9′ 10″,6
			Voreilung vor mittlerer Zeit	4St 30′ 44″,5

Längenbestimmung.

Länge von *La Trinidad* = 5^{St} 29′ 24″,5 = 82° 21′ 7″.

Man nimmt die Entfernung von der *Bocca de San Juan* bis *la Trinidad* gewöhnlich 18′ an, welches wiederum sehr gut mit Herrn *von Humboldt's* chronometrischer Beobachtung zusammenstimmt.

Der Fregatten-Capitain Don *Jose del Rio* hatte schon vor Herrn *von Humboldt* die geographische Lage von *Trinidad* zu bestimmen gesucht, und ihre Länge 82° 23′ 28″, die Breite 21° 43′ gefunden. Erstere stimmt mit Herrn *von Humboldt's* Beobachtung recht gut zusammen; allein die Breite weicht um mehr als 5′ davon ab [1].

Herr *von Humboldt* macht hierbey folgende Bemerkung in einem über diesen Gegenstand an das Deposito hidrografico zu Havana gesandten Aufsatz [2]:

« Die Harmonie unserer Längenbestimmung ist so grofs, als man sie nur immer von chronometri-

[1] Puysegur macht die Breite 21° 47′ 15″.
[2] Sobre la posicion del Pueblo de Trinidad.

Landesbibliothek Oldenburg

schen Operationen erwarten darf. Der ungeheure Unterschied der von *del Rio* und mir bestimmten Breite befremdet mich aber um so mehr, weil Fidalgo's, Churucca's, Isasviribill's und meine Beobachtungen gewöhnlich auf 10″ bis 20″ unter sich zusammenen stimmten. Da ich indefs nur *eine einzige* Nacht in Trinidad beobachten konnte; so glaube ich, der von *del Rio* bestimmten Breite den Vorzug einräumen zu müssen, wenn ich gleich nicht begreiffen kann, wie mir drey Sterne mit geringer Abweichung eine und dieselbe Breite geben konnten. Auch darf ich eben keine Veränderung im Index-Fehler meines Sextanten annehmen, da ich ihn sowohl am Tage der Beobachtung ausgemittelt habe, als ihn auch sechzehn Tage *vorher* um 2″ kleiner, und neunzehn Tage *nachher* nur 2″ gröfser fand. »

Neunzig Jahre früher als Herr von Humboldt in *Trinidad* war, stellte Don *Marcos Antonio di Gamboa y Ryano* in eben dieser Stadt einige astronomische Beobachtungen an, aus welchen sich ihre geographische Lage bestimmen läfst. *Cassini*, der sie in die Memoires der Pariser Academie [1] einrücken liefs, hat sie zwar schon in Rechnung genommen; aber die verbesserten Elemente, welche die heutige Sternkunde gewährt, machen eine Revision um so nothwendiger, da sie zwischen der von Herrn *von Humboldt* und *del Rio* bestimmten Breite entscheiden können.

Gamboa's Beobachtungen sind zuförderst folgende:

1714.	Meridian-Höhe.	Breite nach *Cassini*.
Am 17. April des α im grofsen Bären . .	48° 30′ 30″	21° 47′ 10″
20. . . . β	53° 10′ 0″	21° 48′ 3″
. . . . . ε	54° 16′ 0″	21° 48′ 26″
21. . . . α	48° 30′ 40″	. . . . .

[1] pour 1729., p. 377.

Monds-Finsternifs vom 28. May 1714.

Anfang der Finsternifs	$11^U\ 56'\ 23''$	$11^U\ 53'\ 6'',5$	
Anfang der totalen . .	$12^U\ 55'\ 50''$ wahrer Zeit	$12^U\ 52'\ 33'',9$ mittlerer	
Ende der totalen . . .	$14^U\ 38'\ 7''$ in *Trinidad*	$14^U\ 34'\ 51'',7$ Zeit	
Ende der Finsternifs	$15^U\ 39'\ 53''$	$15^U\ 36'\ 38'',1$	

Diese Finsternifs war in Europa nicht sichtbar, und mufste daher mit den Tafeln verglichen werden. Ich fand zuförderst folgende Elemente der Rechnung:

1714 den 28. May $19^U\ 14'\ 25''$ mittlerer Zeit zu Paris.

Wahre Sonnen-Länge $= 2^Z\ 7^\circ\ 23'\ 54'',1$.

Halbmesser der Sonne $15'\ 47'',74$, stündliche Bewegung $2'\ 23'',68$, horizontale Parallaxe $8'',68$.

Wahre Monds-Länge $8^Z\ 7^\circ\ 24'\ 45'',7$ nach *Bürg*, $8^Z\ 7^\circ\ 24'\ 41'',6$ nach dem Längen-Bureau und $8^Z\ 7^\circ\ 24'\ 38'',8$ nach *Triesnecker*.

Wahre südliche Monds-Breite nach *Laplace* $6'\ 27'',7$, nach *Triesnecker* $6'\ 27'',5$.

Äquatorial-Parallaxe des Mondes $57'\ 12'',05$ nach *Bürg*, und $57'\ 12'',55$ nach *Triesnecker*, die dazu gehörigen Halbmesser aber $15'\ 36'',70$ und $15'\ 36'',83$.

Die stündliche Bewegung des Mondes $33'\ 7'',35$, in der folgenden Stunde um $0'',85$ zunehmend, die Monds-Breite verringerte sich in einer Stunde um $3'\ 2'',17$.

Hieraus ergab sich nun

die Zeit des Vollmonds $= 19^U\ 12'\ 24'',1$ m. Z. nach *Bürg*
$12'\ 52'',1$ nach dem *Längen-Bureau*
$12'\ 57'',6$ nach *Triesnecker*.

Mittlere Zeit zu Paris.	Nach *Bürg*.	Nach dem *Bureau des longitudes*.	Nach *Triesnecker*.
Der Anfang der Finsternifs . .	$17^U\ 22'\ 4'',1$	$17^U\ 22'\ 12'',1$	$17^U\ 22'\ 16'',7$
Anfang der total. Verdunkelung	$18^U\ 23'\ 22'',0$	$18^U\ 23'\ 30'',0$	$18^U\ 23'\ 34'',6$
Ende	$20^U\ 4'\ 43'',5$	$20^U\ 4'\ 51'',5$	$20^U\ 4'\ 58'',1$
Ende der ganzen Finsternifs .	$21^U\ 6'\ 7'',4$	$21^U\ 6'\ 15'',4$	$21^U\ 6'\ 22'',0$

Länge von la Trinidad.	Nach *Bürg*.	Nach dem *Bureau des longitudes*.	Nach *Triesnecker*.
Aus der Beob. des Anfangs . .	5 St $28'\ 57''\frac{1}{2}$	5 St $29'\ 5''\frac{1}{2}$	5 St $29'\ 10''$
id. der gänzlichen Immersion	5 St $30'\ 48''$	5 St $30'\ 56''\frac{1}{2}$	5 St $31'\ 1''$
id. des Endes der tot. Verdunk.	5 St $29'\ 52''$	5 St $30'\ 0''$	5 St $30'\ 6''\frac{1}{2}$
id. des Endes der Finsternifs	5 St $29'\ 29''$	5 St $29'\ 37''$	5 St $29'\ 44''$
Im Mittel	5 St $29'\ 46''\frac{1}{2}$	5 St $29'\ 54''\frac{1}{2}$	5 St $30'\ 0''\frac{1}{2}$

Das Mittel aus diesen drey Mitteln ist 5 St. $29'\ 54''$.

Landesbibliothek Oldenburg

Der Erdschatten ist nach *Mayer* bestimmt, und dabey auf Erdabplattung und Veränderung der Monds-Parallaxe Rücksicht genommen worden.

Für die Breite von *Trinidad* erhielt ich folgende Resultate:

		Nach *Piazzi*.	Nach *Bradley* und *la Caille*.	Mittel aus beyden.
17. April	α ursa maj.	21° 46′ 36″½	21° 46′ 40″½	21° 46′ 38″½
20.	δ . . .	46′ 30″	46′ 37″	33″½
	ε . . .	46′ 19″	46′ 19″	19″
21.	α . . .	46′ 46″½	46′ 50″½	48″½

Nördliche Breite von *la Trinidad* 21° 46′ 35″

Die Abweichung der von *Gamboa* beobachteten Sterne habe ich sowohl nach *Piazzi's*, als auch nach *Bradley's* und *la Caille's* Verzeichnissen berechnet. Sie weichen zwar um 1′½ bis 2′ von *Cassini's* Annahme ab; ich glaube aber doch, dafs die von mir zum Grunde gelegten vor der seinigen den Vorzug verdienen, wenn es gleich, der eigenen Bewegung der Sterne wegen, schwer seyn mag, ihre Abweichung auf so *entfernte* Zeiten sicher zu reduciren.

Die von *Gamboa* beobachtete Breite ist von Herrn *von Humboldt's* Bestimmung 1′¾, von *del Rio's* aber um 3′½ verschieden. Leider! giebt *Gamboa* den Ort seiner Beobachtung nicht näher an, und es ist leicht möglich, dafs er sie im Hafen der Stadt anstellte, der beynahe 2′ südlicher liegt. Doch dieſs ist bloſse Vermuthung; *gewiſs* scheint es mir zu seyn, dafs *von Humboldt's* Beobachtung den Vorzug vor *del Rio's* verdiene.

La Trinidad bedurfte es übrigens gar sehr, noch situirt zu werden; denn die neuesten Orts-Angaben weichen beträchtlich von einander ab, wie folgende Übersicht bezeugt:

Landesbibliothek Oldenburg

LA TRINIDAD.	Länge.	Breite.
Bellin auf seiner Charte von Cuba 1762 .	82° 47′	21° 43′
Bonne in seinem Atlas zu Raynal's Werke	82° 7′	21° 47′
Atlas zu Pinkerton's Geographie, revu et corrigé par *Buache* 1804	83° 40′	22° 5′
Carte des Indes occidentales 1806 dressée par *F. Lapie*	82° 14′	21° 57′

PUERTO CASILDA.

Ein sicherer geschlossener Hafen, in dem man aber, der vor ihm liegenden Kalksteinriffe wegen, ohne Lootsen nur mit Gefahr einlauffen kann. Der Mole dieses Hafens liegt 2′ 54″ südlich von *Trinidad*. Seine geographische Lage ist also:

Länge = 5 St. 29′ 24″,5 = 82° 21′ 7″.
Breite = 21° 45′ 26″ nördlich.

BOCCA DE GUAURABO.

Der zweyte Hafen von *Trinidad*, weniger geschlossen als der von Casilda, aber doch sicher und mit süfsem Wasser versehen, das ersterm fehlt. Er liegt 2′ 30″ westlich und 2′ 34″ südlich von *la Trinidad*.

Länge = 5 St. 29′ 34″,5 = 82° 23′ 37″.
Breite = 21° 45′ 46″ nördlich.

Resultate der von Don Francesco Lemaur ausgeführten trigonometrischen Vermessung.

Der Ingenieur-Capitain *Lemaur*, welcher einen Theil der Insel Cuba trigonometrisch aufgenommen hat, fand für die nachstehenden Orte folgende Längen- und Breiten-Unterschiede mit dem Mittelpuncte der Stadt *Havana*:

	Unterschied der Breite gegen Süden.	Unterschied der Länge.
Batabano	25′ 11″	3′ 41″
Los Guines . . .	18′ 3″	18′ 43″
Ingenio de Seivavo .	16′ 15″	4′ 27″
Tettas de Managua .	10′ 33″	2′ 22″

Landesbibliothek Oldenburg

Lemaur bemerkt nirgends, ob die Längen-Unterschiede östlich oder westlich zu nehmen seyen. Die *Tettas* liegen indefs *östlich* von der Havana, und eine in dieser Stadt von der Insel Cuba entworffene Charte setzt *los Guines* ebenfalls gegen Osten; *Ingenio de Rio blanco* und *Seivavo* liegen auf der nehmlichen Seite. Es wäre auch wirklich von einem so sorgfältigen Beobachter, als *Lemaur* ist, nicht zu erwarten, dafs er in seinem Manuscripte nicht bemerkt haben sollte, wenn einer dieser Orte von den übrigen in der Richtung gegen den Meridian der Havana abwiche.

Nur wegen *Batabano* bleibt mir ein Zweiffel übrig. Nach Herrn von Humboldt's Beobachtungen liegt die Inselspitze *Mattahambre* nur ein paar Minuten *östlich* von der *Havana*; alle *nautische* Charten setzen *Batabano* westlich von *Mattahambre*, statt dessen diese *Punta*, im Fall *Batabano* wirklich östlich von der *Havana* liegen sollte, gerade die entgegengesetzte Lage erhalten würde. Zwar biegt sich die Küste von *Cuba* in dieser Gegend im Halbcirkel; aber doch nirgends so stark, dafs man, bey aller Unvollkommenheit der Charten, Batabano so weit nach Osten rücken dürfte, dafs dieser Hafen zugleich östlich von Havana und westlich von Mattahambre zu liegen käme.

Herr *von Humboldt* bemerkt noch in seinem Manuscripte, dafs *Lemaur* die Stadt *San Antonio di los Baños* 14′ 59″ südlicher, und 8′ 7″ westlicher als die *Havana* gefunden habe.

Wenn wir nun den *Meridian* der Mitte der Stadt Havana zu 5^{St} 38′ 49″ = 84° 42′ 15″, den *Parallel* aber zu 23° 8′ 30″ ansetzen; so ergeben sich folgende Orts-Bestimmungen:

Landesbibliothek Oldenburg

Namen der Orte.	Länge in Zeit.	Länge in Graden.	Breite.
Batabano	5 St 39′ 4″	84° 45′ 50″	22° 43′ 19″
Los Guines	5 St 37′ 34″	84° 23′ 32″	22° 50′ 27″
Ingenio de Seivavo .	5 St 38′ 31″	84° 37′ 48″	22° 52′ 15″
Tettas de Managua .	5 St 38′ 39″½	84° 39′ 53″	22° 57′ 57″
S. Antonio de los Baños	5 St 39′ 21″½	84° 50′ 22″	22° 53′ 31″

Sämmtliche Orte, *Batabano* ausgenommen, fehlen auf allen mir zu Gesicht gekommenen Charten. *Batabano* irrt noch auf den meisten um ganze Grade umher.

Die Carte de la partie occidentale des isles Antilles, publiée an X. setzt *Batabano* 24′ westlich von der *Havana* unter 22° 20′ Breite. Die Carte des Indes occidentales in *Pinckerton's* Atlas (N°. XXXV) revue et corrigé par *Buache* 1804 setzt diesen Hafen gar 1° 35′ westlich von der *Havana*, in 22° 30′ Breite. *Tardieu's* Carte des Indes orientales 1806 hat dafür 26′ westlich und 22° 22′ Breite.

Ceballos und Herrera's chronometrische Bestimmungen auf der Insel Cuba.

Ceballos und *Herrera* hatten den Auftrag erhalten, die Geographie der Antillen und des mexicanischen Meerbusens zu verbessern. Sie bestimmten mit der gröfsten Sorgfalt, durch Hülfe vortrefflicher Chronometer, Quadranten und Sextanten, die geographische Lage vieler für die Schiffahrt wichtigen Puncte; wovon ich aber vorerst nur diejenigen mittheilen kann, welche sich auf die Insel *Cuba* beziehen.

Ceballos und *Herrera* nahmen *Portorico* für den Anfangs-Punct ihrer westindischen Beobachtungen. Ich habe daher die Länge dieser Stadt genauer zu bestimmen gesucht, und sie, wie ich in der Folge darthun werde, $4^{St}\ 34'\ 14'' = 68°\ 33'\ 30''$ gefunden. *Ceballos* und *Herrera* untersuchten zuvörderst in Portorico den Gang ihres Chronometers, und be-

richtigten ihn nach einem Zeitraum von weniger als acht Tagen. Sie prüften überdem ihre geographische Orts-Bestimmungen durch nautische Demarcationen, wobey die Standlinien auf dem Meere beobachtet wurden, und schätzten den *etwanigen gröfsten* Fehler ihrer, in der Gegend von *Cuba* und *S. Domingo* angestellten Längen-Beobachtungen, auf *zwey* Bogenminuten.

Namen der Orte.	Länge westlich von *Portorico* im Bogen.	Länge von Paris in Zeit.	Länge von Paris im Bogen.
Punta Maysi [1] . .	7° 54′ 38″	5 St 5′ 56″½	76° 28′ 8″
Guantanamo . .	9° 7′ 15″	5 St 10′ 43″	77° 40′ 45″
Morro de Cuba .	9° 48′ 12″	5 St 13′ 27″	78° 21′ 42″
Pico Tarquino . .	10° 36′ 52″	5 St 16′ 41″½	79° 10′ 22″
Cabo de Cruz . .	11° 31′ 0″	5 St 20′ 18″	80° 4′ 30″

Don Jose Joaquin de Ferrer's astronomische Orts-Bestimmungen auf der Insel Cuba.

Don *Jose Joaquin de Ferrer* beobachtete die geographische Lage mehrerer an den Küsten von Cuba gelegenen Orte. Er bediente sich hierbey eines von *Nairne* und *Blunt* gearbeiteten Spiegelkreises, dessen Nonius einzelne Minuten angab, und dessen Fernrohr *fünfmal* vergröfserte. Der Quecksilber-Horizont war mit schwimmendem Planglase. Hiermit wurden die Breiten und Monds-Abstände beobachtet; die relativen Längen wurden mit einem vortrefflichen *Arnoldschen* Chronometer bestimmt.

Ferrer hat die von ihm an den Küsten der Insel Cuba chronometrisch bestimmten Längen auf *Portorico* und *Veracruz* bezogen. Nun giebt er aber nicht an, welche von diesen Längen an erstern oder an letztern Hafen geknüpft worden sey. Es

[1] *Borda* fand (Voyage de *Verdun* T. II. p. 54) die Länge 76° 39′. Man war aber so weit vom Lande entfernt, dafs man besorgte, statt des Caps, tiefer im Lande liegende Berge relevirt zu haben.

Landesbibliothek Oldenburg

schien mir defswegen am rathsamsten zu seyn, sie mit *beyden* zu verbinden, und aus dem Resultate dieser doppelten Vergleichung ein Mittel zu nehmen; der gröfste hierbey begangene Fehler beträgt noch keine Bogenminute.

Namen der Orte.	Westlich von *Portorico.*	Östlich von *Veracruz.*
Cabo Bueno . . .	8° 1′ 10″	21° 52′ 31″
Punta Mayzi . . .	7° 57′ 41″	21° 56′ 0″
Pan de Matanzas . .	15° 30′ 52″	14° 22′ 49″
Villa de Matanzas . .	15° 25′ 15″	14° 28′ 26″
Cerro Guaisabon . .	17° 12′ 22″	12° 41′ 19″
Punta de Guanos . .	15° 29′ 12″	14° 24′ 29″
Castillo de San Seberino	15° 24′ 31″	14° 29′ 10″
Morillo de Canima .	15° 25′ 15″	14° 28′ 26″
Punta Sabanilla . .	15° 22′ 22″	14° 31′ 19″

Die Länge von *Portorico* ist 68° 33′ 30″, die von *Veracruz* 98° 29′ 0″; beyde nach meinen neuesten Untersuchungen. Wir erhalten dadurch folgende geographische Orts-Bestimmungen:

Namen der Orte.	Länge in Zeit.	Länge in Graden.	Nördliche Breite.
Cabo Bueno. . . .	5 St 6′ 22″	76° 35′ 35″	20° 6′ 10″
Punta Maysi . . .	5 St 6′ 8″½	76° 32′ 6″	20° 16′ 40″
Pan de Matanzas . .	5 St 36′ 21″	84° 5′ 17″	23° 1′ 39″
Villa Matanzas . .	5 St 35′ 59″	83° 59′ 40″	23° 2′ 28″
Cerro Guaysabon . .	5 St 43′ 7″	85° 46′ 47″	22° 47′ 46″
Punta de Guanos . .	5 St 36′ 14″½	84° 3′ 37″	23° 9′ 27″
Castillo S. Seberino .	5 St 34′ 56″	83° 58′ 56″	23° 2′ 54″
Morillo de Canima (grofser Thurm) . .	5 St 35′ 59″	83° 59′ 40″	23° 2′ 28″
Punta Sabanilla . .	5 St 35′ 47″	83° 56′ 47″	23° 4′ 30″

Die Breite des Cap *Bueno* kann, nach *Ferrer's* Bemerkung[1], nur auf zwey bis drey Minuten verbürgt werden. *Canima* und *Sabanilla* sind durch trigonometrische Beobachtungen mit einem sonst bestimmten Puncte, *wahrscheinlich* mit dem Pan de

[1] v. Zach's geographische Ephemeriden II, B. p. 395.

Landesbibliothek Oldenburg

Matanzas, dem sie so nahe liegen, verbunden worden.

Ferrer hat seit der Zeit noch die Positionen von *Cabo de Cruz*, von *Pico de Tarquino* und von der *Punta de Mulas* mitgetheilt, wovon die beyden ersten sich auf beobachtete Monds-Abstände gründen, die Länge der Punta de Mulas aber durch den Chronometer bestimmt worden ist [1].

Die Länge des *Morro der Havana* wird am angeführten Orte 82° 19′ 10″ von Greenwich oder 84° 39′ 25″ von Paris gesetzt, mithin 3′ 42″ östlicher, als sie nach meiner Bestimmung seyn sollte. Vergleicht man die von *Ferrer* mitgetheilten Längen-Angaben mit denen, welche ich so eben an Veracruz und Portorico geknüpft habe; so wird man finden, dass sie durchgängig drey bis vier Bogenminuten kleiner als die von mir bestimmten sind. Die Ursache davon liegt in den Längen der *Havana* und der Häfen von *Veracruz* und *Portorico*, welche, nach meinen Untersuchungen, 3′ 42″, 4′ 25″ und 5′ 27″ westlicher liegen müssen. Da sich nun die Geographie der Antillen auf die Lage dieser drey Städte gründet, und *Punta de Mulas* durch Chronometer mit ihnen in Verbindung gebracht worden ist; so halte ich es für nöthig, die Länge der Punta um vier Minuten zu vergrösern. *Cabo de Cruz* und *Pico de Tarquino* hingegen sind mit Ferrer *unverändert* beyzubehalten, weil sie sich auf Monds-Abstände [2] gründen.

[1] Philosophical transactions of the american Society etc. Vol VI. p. 1.

[2] Sie wurden *auf dem Meere* im Angesicht dieser Puncte beobachtet. Ob die Rechnungs-Elemente nach correspondirenden Beobachtungen verbessert worden, wird nicht gesagt. Ich halte daher diese Längen nicht für ganz zuverlässig.

Landesbibliothek Oldenburg

Namen der Orte.	Länge in Zeit.	Länge im Bogen.	Nördl. Breite.
Cabo de Cruz . .	5 St 20′ 17″	80° 4′ 15″	19° 47′ 16″
Pico de Tarquino .	5 St 16′ 47″	79° 11′ 45″	19° 52′ 57″
Punta de Mulas .	5 St 11′ 52″	77° 58′ 0″	21° 4′ 35″

Don Tomas Hugarte's Orts-Bestimmungen auf der Insel Cuba.

Der Brigadier Don *Tomas Hugarte* bestimmte an den Küsten von *Cuba* die geographische Lage vieler für die Schiffahrt wichtigen Puncte. Er bediente sich hierbey eines Chronometers von *Arnold* (N°. 154.) und mehrerer Sextanten.

Herr *von Humboldt* hat eine, gröfstentheils nach *Hugarte's* Operationen, von der Insel Cuba entworfene Charte von dorther mitgebracht. Sie enthält viel schätzbares Detail im Innern des Landes, so wie sie sorgfältig die Sandbänke, Klippen und Untiefen, welche diese Insel umgeben, bezeichnet. Der Maafsstab derselben ist so grofs, dafs man bequem halbe bis Viertel-Minuten abtragen kann. Aus dieser Charte habe ich denn folgende von Hugarte beobachtete Orts-Bestimmungen entlehnt:

Namen der Orte.	Westliche Länge von *Cadix* (im Original).	Nördl. Breite.	Westliche Länge von *Paris* (Reduction).
Cabo Maysi	68° 5′ 0″	20° 16′ 30″	76° 42′ 37″
Punta Maternillos . .	70° 54′ 30″	21° 40′ 0″	79° 32′ 7″
Punta Guanos	75° 14′ 0″	23° 15′ 30″	83° 51′ 37″
Mariel	76° 38′ 45″	23° 5′ 30″	85° 16′ 22″
Cavannas	76° 50′ 0″	23° 4′ 0″	85° 27′ 37″
Bocca Houda	77° 5′ 0″	22° 57′ 0″	85° 42′ 37″
Cabo San Antonio, nordwestliche Spitze .	78° 54′ 30″	21° 55′ 0″	87° 32′ 7″
Cabo San Antonio, südöstliche Spitze . . .	78° 50′ 30″	21° 49′ 0″	87° 28′ 7″
Punta del Olandes . .	78° 40′ 0″	21° 47′ 0″	87° 17′ 37″
Cabo Corriente	78° 22′ 0″	21° 44′ 30″	86° 59′ 37″
Cabo de Cruz	71° 42′ 15″	19° 45′ 30″	80° 19′ 52″
Havana (Morro) . . .	76° 16′ 15″	23° 9′ 0″	84° 53′ 52″

Landesbibliothek Oldenburg

Die von *Hugarte* bestimmten Längen sind alle viel zu westlich, wenn wir sie mit der Havana, oder auch mit *Cabo de Cruz* und *Pico Tarquino* vergleichen. Beym Morro der Havana geht der Unterschied auf $10'\frac{3}{4}$. Er wird noch gröfser beym Cap *San Antonio* und an der süd-östlichen Küste von *Cuba*, wo *Ferrer* Monds-Abstände beobachtete. Ich verbesserte indefs die von *Hugarte* bestimmten Längen nur durch die Vergleichung mit der Havana, deren geographische Lage ich als sehr zuverläfsig bestimmt ansehen darf.

Subtrahirt man daher von den in voriger Tabelle angeführten Längen überall $10' 45''$; so erhält man folgende *verbesserte* Orts-Bestimmungen:

Namen der Orte.	Westliche Länge von Paris.	Nördliche Breite.	
Cabo Mayzi	76° 31′ 52″	20° 16′ 30″	
Punta Maternillos . . .	79° 21′ 22″	21° 40′ 0″	
Punta Guanos	83° 40′ 52″	23° 15′ 30″	zweiffelhaft.
Mariel	85° 5′ 37″	23° 5′ 30″	
Cavañas	85° 16′ 52″	23° 4′ 0″	
Bocca Honda	85° 31′ 52″	22° 57′ 0″	
Cabo San Antonio, nordwestliche Spitze . .	87° 21′ 22″	21° 55′ 0″	
Cabo San Antonio, südöstliche Spitze . . .	87° 17′ 22″	21° 49′ 0″	
Punta de Olandes . . .	87° 6′ 32″	21° 47′ 0″	
Cabo Corriente	86° 48′ 52″	21° 44′ 30″	
Cabo de Cruz	80° 9′ 7″	19° 45′ 30″	

Da die Methode, nach welcher ich *Hugarte's* Längen-Beobachtungen behandelte, nichts mehr als eine geographische Einschaltung ist; so kann ich ihre Resultate nur für *genäherte* halten. Ich glaube indefs, dafs der Fehler nicht über $3'$, im schlimmsten Fall bis auf $5'$ gehen könne. Die Längen möchten, Falls sie fehlerhaft sind, eher zu westlich als zu östlich seyn; eine Äufserung, die nicht grundlos scheinen wird, wenn wir *Hugarte's* Orts-Angaben mit den von *Ferrer* und *Cevallos* bestimmten, vergleichen.

Landesbibliothek Oldenburg

Don Marcos Antonio di Gamboa y Ryano auf der Insel Cuba angestellte astronomische Beobachtungen.

Ich habe bereits bey der Längenbestimmung von Trinidad und der Havàna einige von *Gamboa* zu Anfange des vorigen Jahrhunderts angestellte Beobachtungen in Rechnung genommen. Jetzt füge ich noch einige andere von diesem Astronomen hinzu, die für das Innere der Insel von Wichtigkeit seyn dürften, wo es noch gänzlich an guten Orts-Bestimmungen zu fehlen scheint. Die Breiten-Beobachtungen können auf eine bis zwey Minuten zuverläfsig seyn; bey den Längen möchten dagegen noch beträchtliche Zweiffel zurückbleiben; wenigstens konnte ich sie mit den Angaben und der relativen Lage gegen übrige gut bestimmte Orte, welche eine in der Havana gezeichnete Special-Charte von Cuba an die Hand giebt, nicht befriedigend zusammenpassen. Und dieſs ist der Grund, warum ich *Gamboa's* Beobachtungen *zuletzt* mittheile.

Original-Beobachtungen[1].

SAINT ESPRIT.

1714 den 25. October Austritt des ersten Jupiters-Trabanten um $8^U\ 19'\ 54''$ wahrer Zeit (mit einem Fernrohr von zehn Fuſs beobachtet).

1715 den 4. Februar	Meridian-Höhe des Sirius	$51°\ 41'\ 35''$
7.	Sirius	$51°\ 42'\ 50''$
. . . . .	Rigel	$59°\ 29'\ 0''$
8.	Rigel	$59°\ 29'\ 23''$

SAINTE MARIE DU PORT DU PRINCE.

1714 den 15. August. Eintritt des ersten Trabanten um $10^U\ 48'\ 53''$ wahrer Zeit.
1714 den 20. August. Meridian-Höhe des Antares $42°\ 48'\ 40''$.

[1] Mémoires de l'académie des sciences de Paris etc. 1729. p. 378. sqq.

SAINT ESPRIT.

			Wahre Höhe im Meridian.	Nördl. Breite.
1715	4. Februar	Sirius	51° 40′ 48″	21° 58′ 19″½
	7. . . .	Sirius	51° 42′ 3″	21° 57′ 4″½
	. . . .	Rigel	59° 28′ 25″	21° 57′ 42″
	8. . . .	Rigel	59° 28′ 48″	21° 57′ 19″
				Nördliche Breite 21° 57′ 36″

Die Beobachtung des Trabanten-Austritts gab, mit einer zwey Tage früher zu Paris angestellten verglichen, die Länge 5St 28′ 38″ = 82° 9′ 30″ [1].

Die Länge scheint mir indefs viel zu westlich zu seyn. Die vorhererwähnte Charte von Cuba setzt *Saint Esprit* nur 35′ östlich von Trinidad, weshalb ich *Saint Esprit* 81° 47′ westlich von Paris annehmen würde. Die fünfunddreifsigste Charte zu *Pinkerton's* Geographie macht die Länge gar 82° 45′, also um einen vollen Grad weiter nach Westen. Allein diese Charte ist im ganzen genommen sehr schlecht; ja! *Veracruz* liegt gar mehr als anderthalb Grade zu weit nach Osten!

SAINTE MARIE DU PORT DU PRINCE.

Die wahre Höhe des Antares war am 20. August 1714 42° 47′ 36″. Sie giebt die Breite 21° 26′ 34″.

Der Eintritt des ersten Jupiters-Trabanten wurde zu Paris 1714 am 15. August um 16U 11′ 1″ wahrer Zeit gesehen; die Länge von *S. Marie du port du prince* ist also 5St 22′ 8″ oder 5St 22′ 38″ = 80° 39′ 30″, wenn wir mit *Cassini* 30″, wegen der verschiedenen Fernröhre, von *Gamboa's* Zeitangabe subtrahiren wollen.

Nach Delambre's Tafeln geschah der Eintritt zu Paris um 16U 10′ 57″ wahrer Zeit, woraus die Länge

[1] Mit *Delambre's* Tafeln verglichen gar nur 5St. 23′ 6″ = 80° 46′ 30″.

von *Port du prince* $5^{St}\,22'\,4''$ folgen würde. Da Delambre's Tafeln aber für achromatische Fernröhre construirt worden sind; so ist es wahrscheinlich, dafs diese Länge zu *grofs* sey, wenn anders in der berechneten Zeit kein Fehler liegt. Denn man darf annehmen, dafs *Gamboa* mit seinem gemeinen zehnfufsigen Fernrohr den Eintritt etwas früher wahrgenommen habe, als wenn er sich eines Achromaten hatte bedienen können.

Cassini fand aus dieser Beobachtung $5^{St}\,22'\,38''$ für die Länge von *Sainte Marie*. Allein er bringt die Correction von 30″, die er wegen verschiedener Kraft der Fernröhre nöthig hielt, mit *unrechtem* Zeichen an; er zieht sie von Gamboa's Beobachtung ab, statt dafs er sie ihr hatte hinzufügen sollen[1]. Dann würde er $5^{St}\,23'\,38''$ gefunden haben. Übrigens wurde am 15. August nicht der *Austritt*, sondern der *Eintritt* des ersten Jupiters-Satelliten beobachtet, wovon, durch irgend ein Versehen, in dem Cassinischen Aufsatze das Gegentheil angegeben worden ist.

II. *Umgebungen von* Cuba.

α. *An der Südseite.*

CAYO DE DON CHRISTOVAL.

Eine niedrige und dürre Insel nahe an der Küste.

Herr von Humboldt war am 9. März 1801 in 22° 14′ 30″ nördlicher Breite, und eine Minute westlich vom Meridian dieses *Cayo*, vor Anker, und beobachtete einige Sonnen-Höhen für die Langen-Bestimmung.

[1] Die Pariser Astronomen beobachteten nämlich mit funfzehn bis sechzehnfufsigen Fernröhren, *Gamboa* mit einem zehnfufsigen. *Cassini* sagt, dafs letzteres die Eintritte um 30″ *früher*, die Austritte aber um so viel später zeige. l. c. p. 378.

Landesbibliothek Oldenburg

Beobachtete		Berechnete		
Höhe des untern Sonnenrandes.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe der Sonne.	Wahre Zeit.	Voreilung.
2° 50′ 10″	10U 32′ 3″	2° 53′ 36″	5U 40′ 15″,6	4St 51′ 47″,4
2° 42′ 10″	10U 32′ 47″	2° 41′ 1″	5U 41′ 10″,0	37″,0
2° 29′ 44″	10U 33′ 38″	2° 31′ 59″	5U 41′ 49″,5	48″,5
			Im Mittel	4St 51′ 44″,3
			Zeitgleichung	— 10′ 44″,7
			Voreilung vor mittlerer Zeit	4St 40′ 59″,6

Länge.

Länge des *Cayo de Don Christoval* 5St 37′ 24″,0 = 84° 21′ 0″.

Die Breite scheint, der Mittags-Beobachtung zufolge 22° 10′, höchstens 22° 12′ zu seyn.

CAJO FLAMINGO.

Am 11. März beobachtete Herr *von Humboldt* einige Sonnen-Höhen zur Längenbestimmung. Das Schiff lag damals auf dem Parallel des *Cajo*, aber eine halbe Minute weiter nach Osten. Die Neigung des Horizonts 2′ 30″, die nördliche Breite 22° 0′. Letztere wurde durch die, eine Stunde später genau beobachtete Mittags-Höhe der Sonne bestimmt.

Beobachtete		Berechnete		
Höhe des untern Sonnenrandes.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe der Sonne.	Wahre Zeit.	Voreilung.
59° 43′ 40″	3U 46′ 0″	59° 59′ 25″	10U 56′ 40″,3	4St 49′ 19″,7
59° 50′ 10″	3U 46′ 52″	60° 5′ 55″	10U 57′ 32″,2	19″,8
59° 55′ 20″	3U 47′ 37″	60° 11′ 5″	10U 58′ 13″,7	23″,3
			Im Mittel	4St 49′ 20″,9
			Zeitgleichung	— 10′ 17″,0
			Voreilung vor mittlerer Zeit	4St 39′ 3″,9

Länge.

Länge des *Cajo Flamingo* 5St 36′ 14″,1 = 84° 3′ 32″. Die nördliche Breite = 22° 0′.

Landesbibliothek Oldenburg

« Südlich und vorzüglich südwestlich von Batabano, erstreckt sich ein Archipelagus von kleinen Inseln, Klippen und Untiefen, wovon keine einzige vor meiner Reise astronomisch bestimmt worden ist. Arme Fischer dienen als Lootsen, um die Schiffe in den Hafen von Batabano zu führen. Nur sie allein kennen die fahrbare Strafse in diesem Labyrinth, welches man die Königsgarten (jardines del rey) nennt. Die Schiffe, welche in Batabano einlauffen, können nur funfzehn Palmen Wasser haben, jede Palme auf neun spanische Zolle gerechnet. Der tiefste Canal ist der Canal von *Puerto frances*, zwischen Cuba und dem Westcap der Insel *Pinos*. Die übrigen Einfahrten, welche die von *Caraccas* kommenden Schiffe wählen, sind: der *Passo del Rosario* östlich von der Insel *Pinos*; ferner der *Passo de Juan Luis* zwischen den Inseln *las Gordas* und der Savanne *de Juan Luis*, etwas östlich von Mattahambre; und der *Passo de Don Christoval*, nahe beym Cajo dieses Namens. » (Aus Herrn von Humboldt's Manuscripten gezogen.)

LAS PIEDRAS DE DIEGO PEREZ.

Vorspringende Klippen, über welche das Wasser mit Geräusch hinfällt. Sie liegen eine halbe Minute östlich vom Cajo Flamingo; ihre Lange ist also $5^{st}\ 36'\ 12'',1 = 84°\ 3'\ 2''$, die nördliche Breite dieser Klippen $21°\ 58'\ 10''$.

CAJO DE PIEDRAS.

Der *Cajo de Piedras* besteht eigentlich aus zwey Klippen, welche fast zusammenhängend von Nordnordwest gegen Südsüdost lauffen, die letzten *Cajos* gegen Süden von Batabano, einzeln im Meere stehend. Um sie zu situiren, nahm Herr von Humboldt am 11. März einige Sonnen-Höhen, als er eine Minute westlich von Cajo war. Die Neigung des Meer-Horizonts war $2'\ 30''$, die Breite des Schiffs $22°\ 0'$.

Landesbibliothek Oldenburg

Am 11. März Nachmittags. Sonnen-Höhen.

Beobachtete		Berechnete		
Höhe des untern Sonnenrandes.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe der Sonne.	Wahre Zeit.	Voreilung.
11° 57′ 30″	9U 48′ 52″	12° 10′ 14″	5U 1′ 18″,7	4St 47′ 33″,3
11° 47′ 40″	9U 49′ 35″	12° 0′ 20″	5U 2′ 1″,9	33″,1
11° 37′ 50″	9U 50′ 16″	11° 50′ 26″	5U 2′ 45″,1	30″,9
11° 30′ 00″	9U 50′ 49″	11° 42′ 33″	5U 3′ 19″,5	29″,5

Im Mittel 4St 47′ 31″,7
Zeitgleichung — 10′ 12″,8
Voreilung vor mittlerer Zeit 4St 37′ 18″,9

Länge.

Länge der *Piedras Keys* $5^{St}\ 34'\ 28'',8 = 83°\ 37'\ 12''$.

Die Breite der Mitte des Keys ist 21° 56′ 40″ aus einer guten Mittags-Beobachtung hergeleitet.

β. *An der Nordseite.*

Ferrer hat in den *Philosophical transactions of the american Society* [1] einige Orts-Bestimmungen bekannt gemacht, welche er im alten Bahama-Canal beobachtete. Sie scheinen mir aber etwas zu östlich zu seyn, und habe ich sie 3′ 30″ weiter nach Westen gerückt. Denn der *Pan de Matanzas* und *Morro von Havana*, welche beyde nicht weit von diesen Puncten entfernt sind, liegen, meinen Untersuchungen zufolge, um 3′ 30″ bis 3′ 43″ westlicher, und es ist bekannt, dafs sie mit ihnen in Verbindung stehen. Die von *Ferrer* bestimmten Breiten liefs ich aber ungeändert, wodurch ich folgende geographische Orts-Bestimmungen erhielt.

[1] Vol. VI. part. I.

Landesbibliothek Oldenburg

Namen der Orte.	Länge in Zeit.	Länge im Bogen.	Nördl. Breite.
Cayo Verde . . .	5 St 20′ 2″,0	80° 0′ 30″	22° 5′ 6″
Cayo Confites[1] .	5 St 20′ 19″,5	80° 4′ 53″	22° 11′ 44″
Cayo de Lobos .	5 St 19′ 47″,0	79° 56′ 43″	22° 24′ 50″
Cayo Guiancho .	5 St 21′ 40″,0	80° 25′ 0″	22° 44′ 0″

Auf einer im hydrographischen Depot zu Madrid herausgekommenen Charte[2] vom alten Bahama Canal, finde ich noch einige Orts-Bestimmungen, welche sich auf astronomische Beobachtungen gründen sollen. Die angegebenen Breiten liefs ich wiederum unverandert; die Langen suchte ich hingegen durch geographische Einschaltungen zu verbessern. Drey auf dieser Charte bemerkten Key's, *Gujancho, Verde* und *Lobos* trugen nämlich das Zeichen chronometrischer Bestimmung, und liefsen sich daher mit *Ferrer's* Orts-Angaben in Verbindung bringen. Hierdurch wurde das System der Key's wenig oder gar nicht verschoben.

Auf diese Weise erhielt ich folgende Orts-Bestimmungen:

Namen der Orte.	Länge in Zeit.	Länge im Bogen.	Nördl. Breite.	
Punta del Diamante(Südsp.)	5 St 18′ 36″	79° 39′ 0″	22° 10′ 0″	
Tributario de la Minerva .	5 St 21′ 36″	80° 24′ 0″	22° 21′ 30″	
Isla Anguila (Ostspitze) .	5 St 26′ 41″	81° 40′ 15″	23° 28′ 0″	Breite auf dem Lande beobachtet.
Cayo del Agua (Mitte) . .	5 St 29′ 30″	82° 22′ 30″	23° 57′ 0″	
Cayo del Sal (Mitte) . . .	5 St 30′ 16″	82° 34′ 0″	23° 39′ 8″	
Bayo Nicolao	5 St 31′ 13″	82° 48′ 15″	23° 14′ 45″	
Westliche Klippen des Placer de los Roques . . .	5 St 30′ 48″	82° 42′ 0″	23° 51′ 30″	
Cruz del Padre (Mitte) . .	5 St 33′ 36″	83° 24′ 0″	23° 14′ 0″	

[1] *Chabert* fand die Südspitze eines Keys beym Confites 5° 21′ 45″ westlich vom Cap François = 79° 59′ 55″ von Paris, die Breite 22° 1′ 30″. Mém. de l'académie de Paris pour 1783.

[2] Carta esferica de una porte del canal viejo de Bahama 1799.

Der Charte sind noch zwey nach einem gröfsern Maafsstabe entworfene Plane der beyden Rheden beygefügt worden, welche die *Piedras* Key's, *Mono* und *Monillo*, und die Key's *Confites* und *Verde* bilden. Über die *erstere* Rhede wird folgende Notiz gegeben.

Die Unbequemlichkeiten, welche das Einlauffen in den Hafen von *Matanzas* nach sich zieht, um dort einen günstigen Wind zur Fortsetzung der Reise durch den Bahama-Canal abzuwarten, machen es weit rathsamer, so lange auf dieser Rhede, von den *Piedras Keys*, dem *Mono* und *Monillo* geschützt, zu verbleiben, wo man vom Nordmeer nichts zu fürchten hat. Ihr Grund ist reiner Sand mit fünf bis sechs Faden (brazas) Tiefe, und die Schiffe können sich täglich segelfertig halten. Um zu dieser Rhede zu kommen, ist der Weg bey Erblickung der benannten Keys so zu nehmen, dafs man sich der Mitte des Canals zwischen zweyen davon erwählten Keys gegenüber befindet, und dann den Anker in der schicklichsten Gegend fallen läfst. Blofs von Nord-Osten her giebt es seichten Grund, eine und eine halbe Milla (Bogenminute) von dem *Mono* Key, welchen man in Acht zu nehmen hat.

Dem Plane von der Rhede der *Confites* und *Verte* Keys ist folgende Nachricht beygefügt worden:

Um von Osten her auf die Rhede zu kommen, richtet man seinen Lauf in den Canal zwischen beyden Keys, bleibt aber ein wenig näher bey dem *Confites*, dessen Mitte alsdann N. W. $\frac{1}{4}$ N. liegt, während man die Mitte des *Verte* Keys S. $\frac{1}{4}$ S. W. relevirt. Man wird alsdann an der Ancore oder nahe bey derselben seyn. Das Cap läfst man W. N. W. und folgt diesem Course bis dahin, wo der südliche Theil des *Confites* gegen Norden ist. Von dieser Stelle wird nach N. N. W. oder auch ein wenig mehr nach Norden zu gesteuert, bis die Südspitze des *Con-*

fites eine halbe Milla nach N. N. O. entfernt ist, wo man in drey und einem halben bis vier Faden Tiefe auf Sandgrund ankert. Verläfst man diese Rhede und der Wind erlaubt nicht nach S. O. einzulauffen; so steuert man N. W. $\frac{1}{4}$ N., bis man dem Riff ausgewichen ist, welches nordwestlich von der Nordspitze des Confites liegt, und endlich nach Norden, um desto früher in den alten *Bahama*-Canal zu kommen.

Übersicht der Geographie der Insel Cuba.

In diesem Aufsatz habe ich alle mir bisher bekannt gewordene Beobachtungen, die nur einigermafsen das Gepräge der Zuverläfsigkeit haben, auf's neue berechnet und discutirt. Die Resultate meiner Bemühung verdienen freylich nicht alle gleiches Vertrauen. Manche Beobachtung war in den Zeiten der aufkeimenden practischen Sternkunde angestellt worden, und konnte, verbunden mit den unsichern Reductions-Elementen, nur genäherte Orts-Bestimmungen gewähren. Von dieser Art sind *Gamboa's* Beobachtungen. Oft mufste ich zu geographischen Einschaltungen meine Zuflucht nehmen. Dieſs fand bey *Hugarte's* Orts-Angaben statt.

Von Herrn *von Humboldt's*, *Robredo's*, *Galiano's* und von *Lemaur's* und *Cevallo's* Beobachtungen liegen die Original-Angaben vor unsern Augen. *Ferrer* hat freylich nur die Resultate seiner Orts-Bestimmungen bekannt gemacht; allein er hat ausdrücklich die Methode bemerkt, worauf sich jedes gründet und bey chronometrisch bestimmten Puncten den Ort angegeben, womit sie verbunden wurden.

Daher habe ich in der folgenden Tabelle die geographische Lage der Orte in zwey Klassen vertheilt, und wo es nöthig seyn konnte, sie noch mit einigen Anmerkungen begleitet.

Landesbibliothek Oldenburg

a. Orts-Bestimmungen vom ersten Range.

(1) Im Innern der Insel.

Namen der Orte.	Länge in Zeit.	Länge im Bogen.	Nördl. Breite.
Havana (Morro) . . .	5 St 38′ 52″,5	84° 43′ 8″	23° 9′ 27″
Havana	5 St 38′ 49″	84° 42′ 15″	23° 8′ 15″
Hacienda el Fondadero .	5 St 39′ 55″	84° 54′ 30″	22° 51′ 34″
Rio blanco	5 St 38′ 5″	84° 31′ 15″	22° 51′ 24″
Pueblo de Managua . .	5 St 38′ 30″,5	84° 37′ 34″	22° 58′ 48″
El Almirante	5 St 38′ 24″,5	84° 36′ 7″	22° 57′ 36″
San Antonio de Beitia .	5 St 38′ 37″	84° 39′ 15″	22° 53′ 25″
Los Guines	5 St 37′ 34″	84° 23′ 32″	22° 50′ 29″
Ingenio de Seivavo , .	5 St 38′ 31″	84° 37′ 48″	22° 52′ 15″
San Antonio de los Baños	5 St 39′ 21″,5	84° 50′ 22″	22° 53′ 31″
San Antonio de Barreto .	5 St 38′ 38″	85° 39′ 29″	22° 56′ 34″
Villa de Matanzas . .	5 St 35′ 59″	83° 59′ 40″	23° 2′ 28″
Morillo de Canima . .	5 St 35′ 59″	83° 59′ 40″	23° 2′ 28″
Castillo San Sebarino .	5 St 35′ 56″	83° 58′ 56″	23° 2′ 54″
La Trinidad [1]	5 St 29′ 24″,5	82° 21′ 7″	21° 48′ 20″

(2) Für die Schiffahrt wichtige Puncte.

Namen der Orte.	Länge in Zeit.	Länge im Bogen.	Nördl. Breite.
Cabo S. Antonio, Nw. Sp.	5 St 49′ 9″,5	87° 17′ 22′	21° 55′ 0″
Batabano	5 St 39′ 4″	84° 45′ 56″	22° 43′ 19″
Punta de Matta-Hambre	5 St 38′ 31″	84° 37′ 45″	. . . . .
Bocca de Xagua . . .	5 St 31′ 37″,5	82° 54′ 22″	. . . . .
Bocca del rio San Juan .	5 St 30′ 43″,3	82° 40′ 50″	. . . . .
Bocca de Guaurabo . .	5 St 29′ 34″,5	82° 23′ 37″	21° 45′ 46″
Puerto Casilda . . .	5 St 29′ 24″,5	82° 21′ 7″	21° 45′ 26″
Cabo de Cruz	5 St 20′ 18″	80° 4′ 30″	19° 47′ 16″
Pico Tarquino . . .	5 St 16′ 41″,5	79° 10′ 22″	19° 52′ 57″
Morro de Cuba . . .	5 St 13′ 27″	78° 21′ 42″	. . . . .
Guantanamo	5 St 10′ 43″	77° 40′ 45″	. . . . .
Cabo Bueno [2]	5 St 6′ 22″	76° 35′ 35″	20° 6′ 10″
Punta Mayzi [3] . . .	5 St 5′ 56″,5	76° 28′ 8″	20° 16′ 40″
Punta de Mulas . . .	5 St 11′ 52″	77° 58′ 0″	21° 4′ 35″
Punta Sabanilla . . .	5 St 35′ 47″	83° 56′ 47″	23° 4′ 30″
Punta de Guanos . . .	5 St 36′ 14″	84° 3′ 37″	23° 9′ 27″
Pan de Matanzas [4] . .	5 St 36′ 21″	84° 5′ 17″	23° 1′ 39″
Tettas de Managua . .	5 St 38′ 39″,5	84° 39′ 53″	22° 57′ 38″
Cerro Guaysabon . .	4 St 43′ 7″	85° 46′ 47″	22° 47′ 46″

[1] Die Breite ist etwas ungewifs. Vielleicht eine Minute.

[2] *Ferrer* hält die Breite dieses Caps auf 2′ bis 3′ für ungewifs.

[3] Nach *Puysegur* die Breite 20° 18′, nach *Borda*, aber unsicher, 20° 8′.

[4] Nach *Chabert* ist die *Punta occidental* von *Matanzas* 5 St 35′ 45″ von *Paris*.

β. *Beobachtungen vom zweyten Range.*

(1) Im Innern des Landes.

Namen der Orte.	Länge in Zeit.	Länge im Bogen.	Nördl. Breite.
Saint Esprit	5 St 27′ 8″	81° 47′ 0″	21° 57′ 36″
S. Marie du port du prince	. . . . .	. . . . .	21° 26′ 34″

(2) Für die Schiffahrt wichtige Puncte.

Namen der Orte.	Länge in Zeit.	Länge im Bogen.	Nördl. Breite.
Punta de Olandes . .	5 St 48′ 27″,5	87° 6′ 52″	21° 47′ 0″
Cabo Corriente . . .	5 St 47′ 15″,5	86° 48′ 52″	21° 44′ 30″
Mariel	5 St 40′ 22″,5	85° 5′ 37″	23° 5′ 30″
Cavañas	5 St 41′ 7″,5	85° 16′ 52″	23° 4′ 0″
Bocca Honda	5 St 42′ 7″,5	85° 31′ 52″	22° 57′ 0″
Punta Matemillos . .	5 St 17′ 25″,5	79° 21′ 22″	21° 40′ 0″

Umgebungen von Cuba.

a. An der Südseite.

Namen der Orte.	Länge in Zeit.	Länge im Bogen.	Nördl. Breite.
Cayo de Don Christoval	5 St 37′ 24″,0	84° 21′ 0″	22° 10′ 0″
Cayo Flamingo	5 St 36′ 14″,1	84° 3′ 32″	22° 0′ 0″
Les Piedras de Diego Perez	5 St 36′ 12″,1	84° 3′ 2″	21° 58′ 10″
Cayo de Piedras . . .	5 St 34′ 28″,8	83° 37′ 12″	21° 56′ 40″

b. An der Nordseite.

Namen der Orte.	Länge in Zeit.	Länge im Bogen.	Nördl. Breite.
Cayo Verde	5 St 20′ 2″,0	80° 0′ 30″	22° 5′ 6″
Cayo Confites	5 St 20′ 19″,5	84° 4′ 53″	22° 11′ 44″
Cayo de Lobos . . .	5 St 19′ 47″,0	79° 56′ 43″	22° 24′ 50″
Cayo Guyancho . . .	5 St 21′ 40″,0	80° 25′ 0″	22° 44′ 0″
Punta del Diamante . .	5 St 18′ 36″,0	79° 39′ 0″	22° 10′ 0″
Tributario de la Minerva	5 St 21′ 36″,0	80° 24′ 0″	22° 21′ 30″
Isla Aguila (Ostspitze) .	5 St 26′ 41″,0	81° 40′ 15″	23° 28′ 0″
Cayo del Agua (Mitte) .	5 St 29′ 30″,0	82° 22′ 30″	23° 57′ 0″
Cayo del Sal	5 St 30′ 16″,0	82° 34′ 0″	23° 39′ 8″
Baxo Nicolas	5 St 31′ 13″,0	82° 48′ 15″	23° 14′ 45″
Westliche Klippen des Placer de los Roques .	5 St 30′ 48″,0	82° 42′ 0″	23° 51′ 30″
Cruz del Padre (Mitte) .	5 St 33′ 36″,0	83° 24′ 0″	23° 14′ 0″

Landesbibliothek Oldenburg

Von der vorerwähnten spanischen Charte vom alten Bahama-Canal, habe ich noch folgende Orts-Bestimmungen für die nördlich von Cuba liegenden Keys und Untiefen abgetragen. Ich suchte sie vorher durch geographische Einschaltungen zu verbessern, und glaube, dafs sie auf solche Weise bey Charten-Zeichnungen einige Dienste leisten können.

Namen der Orte.	Länge.	Breite.	Ausdehnung.	Richtung.	Anmerkung.
Cayo Romano (Südspitze)	80° 2′,5	21° 53′	49′	N. W.	
Cayo Romano (Nordspitz.)	80° 41′	22° 25′,5			
Cayo del Cruz (Südsp.)	80° 13′	22° 8′	13′	N. $\frac{1}{4}$ N. W.	
Elle Barril (Mitte) . .	80° 23′,5	22° 24′	7′,5	N.W. $\frac{1}{4}$ W.	
Paredo grande (Südsp.)	80° 28′,5	22° 25′	8′,5	N. W.	
Cayo del Coco (Mitte) .		22° 28′	10′		
Ensenachos (Südsp.) .	81° 19′	22° 34′	14′,5	W. $\frac{1}{4}$ N.W.	
Cayo Frances (Südsp.) .	81° 41′	22° 37′.5	7′	W. $\frac{1}{4}$ N.W.	
Almedinas (Untiefe) . .	81° 58′	22° 44′			4 klein. Keys
Carenero (Mitte) . . .	82° 16′,3	22° 51′,5			
Cayos de Julias Gordas (die südliche) . . .	82° 20′,5	22° 55′,5			
Item (die nördliche) . .	82° 22′	22° 57′,5			
Megano (Mitte) . . .	82° 42′	23° 9′			
Megano (Mitte) . . .	82° 52′,5	23° 11′,5			
Eine Gruppe von 20 Keys (die östlichste) . . .	82° 58′	23° 13′	15′	W.	
Falcones (die südliche) .	83° 0′,3	23° 9′,7			zwey Keys, 1′ von einander entfernt.
Las Cabezas (Mitte) . .	83° 10′	23° 16′	2′,3	W. $\frac{1}{4}$ S.W.	2 Untiefen.
Cayo Blanco (Mitte) . .	83° 29′,5	23° 12′,5	2′	N. O. $\frac{1}{4}$ W.	
Carenero de Cayo Blanco (Mitte)	83° 30′,7	23° 10′	2′,2	N. N. O.	
El Monillo (Mitte) . .	83° 37′,5	23° 10′,7			
Cayo de Piedras (Mitte)	83° 36′,7	23° 11′,1			
Cayo del Mono (Mitte) .	83° 35′	23° 12′,7			

Man arbeitet gegenwärtig in der Havana an einer schönen und grofsen Charte von den nächst um die Stadt liegenden Gegenden. Die patriotische Gesellschaft, welche vom Gouverneur Don *Luis de las Casas* gestiftet wurde, und aus den aufgeklärtesten und thätigsten Männern zusammengesetzt ist, hat den geschickten Geometer *Robredo* beauftragt, eine Charte von der Insel *Cuba* zu entwerfen. *Robredo* hat be-

Landesbibliothek Oldenburg

reits sehr viele Dreyecke in den schönen Ebenen zwischen der *Havana* und *Batabano* mit einem bordaischen Kreise gemessen, und es ist zu wünschen, dafs diese vortreffliche Arbeit nicht unterbrochen werden möge.

I. Supplement.

Über die wahre geographische Länge von LANCASTER *in* PENSILVANIEN.

Am Schlusse der Untersuchung über den geographischen Zustand der Insel Cuba, liefere ich nun die bey der Längenbestimmung von *Havana* versprochene Darstellung meiner, für die Länge von Lancaster berechneten Resultate, welche uns überdem noch bey der Orts-Bestimmung von *Mexico* und *Carthagena de Indias* die wichtigsten Dienste leisten werden.

In den *Transactions of the american philosophical Society held at Philadelphia* etc. Vol. VI. part. I., befindet sich eine grofse Anzahl astronomischer Beobachtungen, welche *Ellicot* zu Lancaster zum Behuf der geographischen Längenbestimmung dieser Stadt angestellt hat. Aus mehreren Reihen beobachteter Monds-Abstände und aus Jupiters-Trabanten-Verfinsterungen berechnete *Ellicot* die Länge von Lancaster $5^{st}\ 14'\ 25''$, und hält das Resultat auf *ein paar Secunden* zuverläfsig. Allein aus Mangel an gleichzeitigen Beobachtungen blieben die Stern-Bedeckungen, welche doch für geographische Orts-Bestimmungen den gröfsten Werth haben, gänzlich unbenutzt, und *Ellicot* begnügte sich damit, seine Beobachtungen mit den unverbesserten Tafeln zu vergleichen. Eine genaue Revision derselben schien also nicht überflüssig zu seyn.

Landesbibliothek Oldenburg

(1) *Beobachtungen der Sternbedeckungen.*

1802 den 9. Februar. Eintritt der Taygeta in den dunkeln Mondsrand um . . . . . $10^U\ 31'\ 38''$ mittlerer Zeit.
Eintritt der Maya um . $10^U\ 53'\ 2''$ mittlerer Zeit.

1803 den 30. May. Eintritt $\varkappa$ ♓ um $8^U\ 25'\ 8''$ mittlerer Zeit, Austritt um $9^U\ 45'\ 14''$ mittlerer Zeit; *unsicher.*
1803 den 23. September. Eintritt 38 ♐ um $8^U\ 43'\ 51''$ m. Z. *plötzlich.*

Zu den folgenden habe ich weder correspondirende noch Meridian-Beobachtungen auffinden können.

1802 den 4. Juny Eintritt eines kleinen Sterns im Krebs um $8^U\ 46'\ 0''$ m. Z.
Eintritt eines andern kleinen Sterns um $9^U\ 11'\ 12''$ m. Z.

Die Sterne wurden, nach *Ellicot's* Bemerkung, nur ganz wenig vom südlichen Mondsrande berührt, und sind daher zur Orts-Bestimmung nicht geschickt.

1803 den 27. May. Eintritt des ♀ ♂ um $8^U\ 17'\ 53''$ mittlerer Zeit.

Resultate.

Bedeckung der Pleyaden am 9. Februar 1802.

Mittlere Zeit in *Lancaster* 1802 den 9. Februar 10 Uhr 31′ 38″.	Geocentrische Stücke.	Scheinbare Stücke.
Verbesserte nördl. Monds-Breite	4° 46′ 43″,1	4° 31′ 27″,54
Monds-Parallaxe für *Lancaster* .	56′ 0″,65	. . . . .
Monds-Halbmesser	15′ 18″,36	15′ 24″,15
Längen-Parallaxe des Mondes .	. . . . .	43′ 50″,29
Breite der Taygeta	. . . . .	4° 29′ 56″,40

Mittlere Zeit der wahren verbesserten Conjunction zu *Lancaster* . . . . . $9^U\ 37'\ 38'',8 - 0,198 \Delta\beta$.
Mittlere Zeit der wahren verbesserten Conjunction zu *Paris* . . . . . $14^U\ 52'\ 25'',0$
Länge von *Lancaster* = 5 St 14′ 46″,2

Mittlere Zeit zu *Lancaster* 10 Uhr 53′ 2″,0.	Geocentrische Stücke.	Scheinbare Stücke.
Verbesserte Monds-Breite . . .	4° 47′ 7″,9	4° 30′ 47″,27
Hor. Monds-Parallaxe für *Lancaster*	56′ 0″,15	. . . . .
Längen-Parallaxe des Mondes .	. . . . .	45′ 39″,88
Monds-Halbmesser	15′ 18″,23	15′ 25″,22
Breite des *Maya*	. . . . .	4° 22′ 15″,70

Landesbibliothek Oldenburg

Mittlere Zeit der wahren *verbesserten* Zusammenkunft
für *Lancaster* . . . . . $9^U\ 50'\ 52'',7 - 1{,}278\ \Delta\ \beta$.
für *Paris* $15^U\ 5'\ 31'',5$

Länge von *Lancaster* 5 St 14′ 38″,8

Am 10. Februar $6^U\ 45'\ 59'',2$ mittlerer Zeit, wurde auf dem *Seeberge* beobachtet:

A. R. des Mondes .	$61°\ 52'\ 3'',2$	Declination	$26°\ 3'\ 10'',1$ nördl.
Länge des Mondes	$2^Z\ 4°\ 50'\ 6'',1$	Nördl. Breite	$5°\ 10'\ 43'',1$
Nach den Tafeln =	$2^Z\ 4°\ 50'\ 14'',0$	. . . .	$5°\ 10'\ 51'',0$
Verbesserung der Länge	$= -7'',9$,	der Breite	$= -7'',9$

Der Unterschied der Conjunctions-Zeiten der Taygeta und Maya mit dem Monde ist nach den Tafeln 13′ 6″,45; nach *Ellicot's* Beobachtung aber 13′ 8″,50 + 1,08 Δ β. Hieraus ergiebt sich die Gleichung: − 2″,05 − 1,08 Δ β = 0, und Δ β oder die Breiten-Verbesserung = − 2″,0. Ich habe sie im Mittel − 5″,0 angenommen. Die scheinbare Länge der Taygeta war für den Tag der Beobachtung 56° 48′ 13″,46, die Länge der Maya 56° 55′ 8″,16.

Am 9. Februar 1802 um $15^U\ 10'\ 0''$ mittlere Zeit zu *Paris* war nach den *unverbesserten* Tafeln:

Die wahre Monde-Länge = $1^Z\ 26°\ 57'\ 37'',7$, die nördl. Breite 4° 46′ 6″,1, Äquatorial-Parallaxe 56′ 5″,97.
Die stündliche Bewegung 31′ 38″,32, in der folgenden Stunde — 1″,05.
Die stündliche Veränderung der Monds-Breite: + 1′ 9″,7 für die folgende, und — 1′ 11″,1 für die vorhergehende Stunde.

Bedeckung vom 30. März 1803.

	Geocentrische Stücke.	Scheinbare Stücke.
Verbesserte nördl. Monds-Breite .	3° 25′ 14″,6	3° 7′ 35″,05
Hor. Monds-Parallaxe für *Lancaster*	55′ 36″,29	. . . . .
Längen-Parallaxe des Mondes . .	. . . . .	12′ 37″,92
Monds-Halbmesser	15′ 11″,70	15′ 25″,50
Breite des ϰ in den Zwillingen .	. . . . .	3° 3′ 33″,45

Verbesserte mittlere Zeit der wahren Zusammenkunft des Mondes und ϰ ♊ zu *Lancaster* . . . . . $8^U\ 29'\ 31'',7 - 0{,}50\ \Delta\ \beta$
Dieselbe nach den Meridian-Beobacht., zu *Paris* $13^U\ 44'\ 4'',9$

Länge von *Lancaster* 5 St 14′ 33″,2

Landesbibliothek Oldenburg

Um $6^U\ 47'\ 34'',1$ mittlerer Zeit zu *Greenwich*, war den Beobachtungen zufolge

Die Rectasc. des Mondes $= 109°\ 22'\ 7'',0$, die nördl. Declin. $= 25°\ 57'\ 42'',3$
Die Länge $3^Z\ 17°\ 23'\ 4'',8$, nördliche Breite $= 3°\ 39'\ 24'',5$
Nach den Tafeln $3^Z\ 17°\ 23'\ 14'',0$ . . . . . $3°\ 39'\ 12'',5$
Verbesserung der Länge $= -9'',2$, der Breite $= +12'',0$

Die scheinbare Länge des bedeckten Sterns war $3^Z\ 20'\ 55'\ 19'',62$.

Die *unverbesserten* Monds-Tafeln gaben für $13^U\ 40'\ 0''$ mittlerer Zeit zu *Paris*:

Die Länge des Mondes $= 3^Z\ 20'\ 53'\ 21'',75$, die nördl. Breite $= 3°\ 25'\ 2'',2$, horizontale Äquatorial-Parallaxe $= 55'\ 40'',41$, stündliche Bewegung $= 31'\ 8'',42$, für die folgende Stunde $0'',89$ kleiner. Stündliche Abnahme der Breite $2'\ 8'',5$.

Bedeckung vom 23. September 1803.

8 Uhr $43'\ 51'',0$ m. Z. zu *Lancaster*.	Geocentrische Stücke.	Scheinbare Stücke.
Verbesserte südliche Monds-Breite	$4°\ 10'\ 11'',7$	$4°\ 56'\ 43'',50$
Hor. Parallaxe des Mondes f. *Lancaster*	$56'\ 1'',20$	. . . . .
Längen-Parallaxe des Mondes . .	. . . . .	$29'\ 38'',77$
Monds-Halbmesser	$15'\ 18'',50$	$15'\ 21'',30$
Breite des Sterns 38 ♑	. . . . .	$5°\ 0'\ 7'',45$

Mittlere Zeit der *verbesserten* Conjunction, zu *Lancaster* $= 8^U\ 16'\ 8'',6$
Dieselbe, nach Monds-Beobachtungen, zu *Paris* $= 13^U\ 30'\ 38'',5$
Länge von *Lancaster* $= 5\ St\ 14'\ 31'',9$

Zu *Greenwich* beobachtete man am 24. September um $6^U\ 24'\ 45'',9$ mittlerer Zeit

Die Rectasc. des Mondes $= 279°\ 6'\ 12'',8$, die südl. Declin. $= 26°\ 51'\ 20'',5$
Die Länge $= 7^Z\ 8°\ 7'\ 52'',5$, die südl. Breite $= 3°\ 38'\ 42'',6$
Nach den Tafeln $= 7^Z\ 8°\ 7'\ 59'',1$ . . . . . $3°\ 38'\ 41'',7$
Verbesserung der Länge $= -6'',6$, der Breite $= +0'',9$

Zu *Paris* fand man am 24. Sept. um $6^U\ 34'\ 23'',9$ mittlerer Zeit

Die Rectasc. des Mondes $= 279°\ 0'\ 21'',7$, die südl. Declin. $= 26°\ 52'\ 2'',7$
Die Länge $= 7^Z\ 8°\ 2'\ 36'',7$, die südl. Breite $= 3°\ 39'\ 6'',9$
Nach den Tafeln $= 7^Z\ 8°\ 2'\ 45'',6$, ... $3°\ 39'\ 2'',3$
Verbesserung der Länge $= -8'',9$, der Breite $= +4'',6$

Ich nahm das Mittel aus beyden Beobachtungen $-7'',8$ und $+2'',7$.

Landesbibliothek Oldenburg

Nach den unverbesserten Monds-Tafeln war für den 23. September $15^U\ 0'\ 0''$ mittlerer Zeit zu *Paris*:

Die Monds Länge $= 8^Z\ 29^o\ 49'\ 57'',90$, die Breite $= 4^o\ 8'\ 23'',03$ südlich, Äquatorial-Parallaxe $= 56'\ 7'',30$, die stündliche Bewegung $= 31'\ 40'',94$, für die folgende Stunde $+ 1'',14$, stündliche Abnahme der Monds-Breite $= 1'\ 49'',34$.

Die *Sternbedeckungen* gaben also folgende Resultate für die Länge von *Lancaster*:

Pleyaden *Taygeta* 1802 den 9. Februar	5 St $14'\ 46'',2$	
Maya		$38'',8$
κ Zwillinge 1803 den 30. März		$33'',2$
38 ♑ den 23. September .		$31'',9$
Im Mittel	5 St $14'\ 37'',5$	westlich von *Paris*.

(2) *Sonnen-Finsterniſs vom* 16. *Junius* 1806.

Ellicot beobachtete zu *Lancaster* den Anfang der Finsterniſs um $21^U\ 33'\ 14'',0$, das Ende um $0^U\ 19'\ 2'',0$ [1].

	Geocentrische Stücke.	
Mittlere Zeit	$9^U\ 33'\ 14'',0$	$0^U\ 19'\ 2'',0$
Nördliche Monds-Breite . . .	$0^o\ 25'\ 3'',5$	$0^o\ 15'\ 39'',9$
Hor. Parallaxe des Mondes f. *Lancaster*	$1^o\ 0'\ 9'',74$	$1^o\ 0'\ 12'',69$
Halbmesser des Mondes . . .	$16'\ 26'',4$	$16'\ 27'',2$

	Scheinbare Stücke	
	Für den Anfang.	Für das Ende.
Unterschied der Monds- und Sonnen-Breite	$+ 3'\ 10'',78$	$- 1'\ 19'',78$
Unterschied der Längen-Parallaxen	$26'\ 12'',81$	$3'\ 57'',01$
Monds-Halbmesser	$16'\ 40'',82$	$16'\ 43'',83$

Zeit der Conjunction aus dem Anfange $23^U\ 15'\ 33'',2$
Aus dem Ende $23^U\ 15'\ 41''.3$

Im Mittel, zu *Lancaster* $23^U\ 15'\ 37'',2$
Zu Paris $5^U\ 30'\ 19'',0$

Länge von *Lancaster* 5 St $14'\ 41'',8$

(3) *Monds-Finsterniſs vom* 11. *September* 1802.

Ellicot beobachtete das Ende der Monds-Finster-

[1] Diese Beobachtung ist mir vom Astronom *Bouvard* mitgetheilt worden.

niſs um $6^U\ 54'\ 47''$ mittlerer Zeit; *Flauguergues* zu *Viviers* um $12^U\ 19'\ 6''$ mittlerer Zeit (*genau*)[1].

Hieraus folgt der Mittags-Unterschied zwischen *Lancaster* und *Viviers* $5^{St}\ 24'\ 19''$, und zwischen *Lancaster* und *Paris* $5^{St}\ 14'\ 55''$. Eine von *Taucher* in Ofen gleichzeitig angestellte Beobachtung gab die Länge $= 5^{St}\ 16'\ 14''$. *Taucher* hat aber das Ende nur *geschätzt*[2]. *Ljunberg*[3] beobachtete das Ende zu Copenhagen um $12^U\ 50'\ 48''$ mittlerer Zeit. Die Länge von *Lancaster* wäre also $5^{St}\ 15'\ 2''$, und im Mittel aus dieser und *Flauguerges* Beobachtung $5^{St}\ 14'\ 58'',5$.

Verfinsterungen der Jupiters-Trabanten.

Ich theile zuförderst *Ellicot's* Beobachtungen mit:

			Mittlere Zeit zu *Lancaster*.	
1801 den	22. Decbr.	Eintritt des I. Tr	$12^U\ 34'\ 27''$	
1802 den	5. Januar	Eintritt des II.	$10^U\ 15'\ 6''$	
	25. Januar	Eintritt des I.	$9^U\ 5'\ 7''$	
		Eintritt des IV.	$11^U\ 32'\ 42''$	
	6. Febr.	Eintritt des II.	$9^U\ 51'\ 46''$	
	10. März	Austritt des II.	$12^U\ 26'\ 10''$	
	16. März	Austritt des IV.	$12^U\ 50'\ 1''$	
	21. März	Austritt des I.	$8^U\ 2'\ 52''$	
	28. März	Austritt des II.	$6^U\ 57'\ 57''$	
		Austritt des I.	$9^U\ 57'\ 21''$	
	4. April	Austritt des II.	$9^U\ 34'\ 57''$	
		Austritt des I.	$11^U\ 51'\ 36''$	
	20. April	Austritt des I.	$10^U\ 9'\ 28''$	
	6. May	Austritt des I.	$8^U\ 27'\ 56''$	zweiffelhafte Beob.
	15. May	Austritt des III.	$9^U\ 45'\ 8''$	
	5. Jun.	Austritt des I.	$10^U\ 34'\ 55''$	zweiffelhaft.
	21. Jun.	Austritt des I.	$8^U\ 52'\ 41''$	
	14. Jul.	Austritt des I.	$9^U\ 5'\ 22''$	zweiffelhaft.
1803 den	1. März	Eintritt des I.	$8^U\ 31'\ 13''$	
	11. März	Eintritt des II.	$10^U\ 43'\ 35''$	
	19. März	Eintritt des III.	$9^U\ 18'\ 39''$	
	29. März	Austritt des II.	$7^U\ 48'\ 16''$	
	5. April	Austritt des II.	$10^U\ 23'\ 29''$	
	22. April	Eintritt des IV.	$12^U\ 41'\ 19''$	
	2. May	Austritt des I.	$9^U\ 21'\ 34''$	
	17. Jun.	Austritt des I.	$9^U\ 45'\ 43''$	

[1] Connoiss. des temps pour l'an XIV. p. 427.

[2] Ephemerides auctore Triesnecker, anni 1804 p. 284.

[3] v. Zach's monathl. Correspondenz 1803 October p. 344.

Landesbibliothek Oldenburg

Resultate der Jupiters-Trabanten-Beobachtungen.

Von correspondirenden, auf europäischen Sternwarten angestellten Beobachtungen, habe ich nur folgende auffinden können [1].

Epoche.	Mittlere Zeit des Beobachtungs-Orts.	Mittlere Zeit auf *Paris* reducirt.	Länge von *Lancaster*.	Ort und Prädicat der europäischen Beobachtung.
1801 24. Dec. Eintr. I. Tr.	17U 58′ 24″	17U 49′ 0″	5 St 14′ 33″	*Viviers*. Serein. Excellente observation.
1802 5. Jan. Eint. II. Tr.	15U 29′ 6″	15U 29′ 6″	14′ 4″	*Paris*. Vielleicht etwas zu früh.
	16U 39′ 14″	15U 28′ 51″		*Cracau*. Observatio certa, aura serena.
1802 28. März Austr. I. Tr.	15U 21′ 2″	15U 11′ 38′	14′ 17″	*Viviers*. Serein. Jupiter ondulant.
Austr. II. Tr.	12U 21′ 51″	12U 12′ 27″	14′ 50″	*Viviers*. Serein. Excellente observation.
	13U 23′ 28″	12U 13′ 5″		*Cracau*. Observatio certissima.
1803 19. März Eint. III. Tr.	14U 43′ 25″	14U 34′ 1″	15′ 22″	*Viviers*. Serein, le Satell. très-proche de ♄.
		Im Mittel	5 St 14′ 37″	

So schön dieses Resultat auch mit dem der Sternbedeckungen zusammenstimmt; so ist ihre Harmonie doch nur ein Werk des Zufalls. Denn die einzelnen Resultate weichen unter sich um ganze Minuten ab. Um die ganze Reihe der *Ellicotschen* Beobachtung benutzen zu können, berechnete ich die correspondirenden Zeitmomente nach *Delambre's* Trabanten-Tafeln, deren Fehler ich zuförderst zu bestimmen suchte. Auf diesem Wege erhielt ich folgende Resultate, welche ich zur bessern Übersicht nach der Trabanten-Folge geordnet habe.

[1] Sie stehen in den *Wiener*, *Berliner* und *Pariser* Ephemeriden.

Beobachtungen des ersten Trabanten.

Epoche.	*Verbesserte* mittlere Zeit zu *Paris*.	Länge von *Lancaster*.	Anmerkungen.
1801.			
24. Dec. Eint.	17U 49′ 0″	5 St 14′ 33″	Correction der Tafeln nach Flaugergues Beobacht. + 10″.
1802.			Ich habe mit Sicherheit *keine Correction* anbringen können. Am 23. März war sie + 12″, am 28. — 14″, am 30. + 16″ und + 1″,5.
25. Jan. Eint.	14U 19′ 37″	30″	
21. Mrz. Aust	13U 17′ 29″,5	37″,5	
28. Mrz. Aust	15U 11′ 53″	32″	Im April schwebten die Fehler zwischen + 8″ — 8″ + 2″ + 9″. Ich *vergrößerte* die Zeit-Angaben der Jup. Tafeln um 2″.
4. April Aust.	17U 6′ 16″	40″	
20. Ap. Aust.	15U 23′ 56″	28″	
29. May Aust.	13U 54′ 31″	27″	Am 8. May war die Verbesserung — 4″, am 31. + 17″, andere Beobachtungen gaben eine *positive* Correction, welche ich für *Delambre's* Tafeln zu grofs hielt. Ich nahm sie + 7″ an.
21. Jun. Aust.	14U 7′ 10″	29″	
1803.			
1. März Eint.	13U 45′ 55″	42″	Im März *schien* die Verbesserung noch *etwas positiv* zu seyn. Im May und Junius war sie + 5″.
2. May Aust.	14U 36′ 0″,5	26″,5	
17. Jun. Aust.	15U 0′ 27″	44″	

Im Mittel 5 St 14′ 33″,5

Beobachtungen des zweyten Trabanten.

Epoche.	*Unverbesserte* mittlere Zeit zu *Paris*.	Länge von *Lancaster*		Anmerkungen.
		Nach den Tafeln.	Nach corresp. Beobachtungen	
1802.				
5. Jan. Eintr.	15U 28′ 39″	5 St 13′ 33″	5 St 14′ 4″	
6. Feb. Eintr.	15U 5′ 36″	13′ 50″	. . . . .	Nach *Ofener*, *Cracauer* und *Prager* Beobachtungen schien die Verbesserung + 16″ zu seyn. Im Anfange des März wahrscheinl. + 47″.
10. März Aust.	17U 40′ 48″	14′ 38″	. . . . .	
28. März Aust.	12U 12′ 30″	14′ 33″	5 St 14′ 50″	
4. April Aust.	14U 49′ 39″	14′ 42″	. . . . .	
1803.				
11. März Aust.	15U 57′ 39″	14′ 4″	. . . . .	Es fehlte an ohngefähr gleichzeitigen Beobachtungen. Am 16. April gab eine *Prager* Beob. 55″, eine *Cracauer* 55″,5
29. März Aust.	13U 2′ 57″	14′ 41″	. . . . .	
5. April Aust.	15U 38′ 12″	14′ 43″	. . . . .	

Im Mittel aus den zwey corresp. und aus den sechs übrigen Beobacht. 5 St 14′ 26″

Landesbibliothek Oldenburg

Beobachtungen des dritten Trabanten.

Epoche.	*Unverbesserte* mittlere Zeit zu *Paris*.	Länge von *Lancaster*	
		Nach den Tafeln.	Nach corresp. Beobachtungen.
1802 15. May Austr.	14^U 59′ 34″	5 St 14′ 26″	. . . . .
1803 19. März Eintr.	14^U 33′ 27″	14′ 48″	5 St 15′ 22″

Aus dem ersten und dritten Resultat 5 St 14′ 54″

Beobachtungen des vierten Trabanten.

Epoche.	*Unverbesserte* mittlere Zeit zu *Paris*.	Länge von *Lancaster*.	Anmerkung.
1802.			Aus Mangel an Beobachtungen, die für den vierten Trabanten überhaupt nur äufserst selten zu seyn pflegen, konnte ich den Tafel-Fehler nicht ausmitteln.
25. Jan. Aust.	16^U 47′ 48″	5 St 15′ 6″	
16. Mrz Eint.	7^U 34′ 44″	14′ 43″	
1803.			
22. Ap. Eint.	17^U 54′ 8″	12′ 49″	

Im Mittel 5 St 14′ 13″

Wir haben demnach für die *Länge von Lancaster* folgende Resultate gefunden:

Aus den Beobachtungen des ersten Trabanten	5 St 14′ 33″,5
zweyten . . .	26″
dritten . . .	54″
vierten . . .	13″
Im Mittel	5 St 14′ 31″,5

So gerne ich nun gestehe, dafs meine, aus den Beobachtungen der drey letzten Jupiters-Trabanten gefolgerte Länge nur auf einer unvollständigen Behandlungs-Art dieser Beobachtungen beruht; so mufs ich doch versichern, dafs diese Unvollständigkeit im Mangel an ohngefähr gleichzeitigen Beobachtungen, noch mehr aber in der geringen Zuverläfsigkeit so vieler von ihnen seinen Grund habe. Ich durchblätterte alle Ephemeriden; fand aber wenig was zu meiner Absicht nutzen konnte. Die Beobachtungen waren durchgängig beträchtlich von derjenigen Zeit entfernt, wo Ellicot in Lancaster die seinigen angestellt

Landesbibliothek Oldenburg

hatte. Viele derselben wurden als zweiffelhafte bezeichnet; bey andern hatten ungünstige Umstände obgewaltet. Nicht so beym ersten Trabanten; denn seine Verfinsterungen ereignen sich weit häufiger, gewähren eine gröfere Auswahl, und können überdem weit sicherer, als die Finsternifse der übrigen Trabanten beobachtet werden. Ich habe defswegen beym *ersten* Satelliten die ausgemittelten Verbesserungen *wirklich angebracht*; beym zweyten aber nur *angedeutet*. Übrigens würde ich alles das längst bekannte von den Schwierigkeiten der Trabanten-Beobachtungen hier nicht angeführt haben; wenn ich nicht besorgte, dafs man auf den ersten Blick meine Darstellung für unvollständiger halten könnte, als sie wirklich ist.

Stellen wir nun die für die Länge von *Lancaster* gefundenen Resultate unter *einen* Gesichtspunct; so haben wir:

Aus den vier Stern-Bedeckungen .	5 St 14′ 37″,5
Aus der Sonnen-Finsternifs . . .	42″
Aus der Monds-Finsternifs . . .	58″,5
Aus den correspondirenden Beobachtungen der Jupiters-Trabanten .	37″
Aus der Vergleichung mit *Delambre's* Tafeln	31″,5
Im Mittel aus allen	5 St 14′ 43″,3

Ich gebe aber, wie billig, den Stern-Bedeckungen und der Sonnen-Finsternifs den Vorzug vor den übrigen, und setze die *Länge* von Lancaster 5^{St} 14′ 39′ = 78° 39′ 45″ westlich von Paris. Die Breite ist 40° 2′ 39″ nördl.

II. Supplement.

Über die Länge von Newyork.

Bey der Längenbestimmung der Havana habe ich die, aus den absoluten Beobachtungen gefolgerte Länge von Newyork für äufserst unsicher erklärt. Es ist nöthig, den Grund dieser Äufserung zu rechtfertigen.

Die Länge dieses Hafens ist schon seit langer Zeit

für astronomisch und genau bestimmt gehalten worden. *Borda* verband mit seiner Lage manche Orts-Bestimmung an den nordöstlichen Küsten von America [1]. *Ferrer* suchte die *Havana* durch *Newyork* zu situiren. Er gründete sogar die Geographie der vereinigten Staaten auf die Lage dieses Hafens [2]. Die Connoissance des temps bezeichnet die Länge von Newyork seit vielen Jahren mit einem Sterne, wodurch man bekanntlich andeuten will, dafs diese Orts-Bestimmung sich auf astronomische Beobachtungen gründe. Eine Menge anderer Ephemeriden und Verzeichnisse geographischer Längen und Breiten haben diese Angabe treu nachgeschrieben, ohne dafs es jemanden eingefallen zu seyn scheint, das Fundament jener Länge untersuchen zu müssen. *Lalande* [3] berechnete eine im Jahre 1805 zu Newyork beobachtete Sonnen-Finsternifs. Anstatt sie zur Orts-Bestimmung zu benutzen, wendet er sie vielmehr zur Correction der Monds-Tafeln an, und darf ihnen gar den Fehler von 46″ aufbürden; er giebt dadurch zu erkennen, dafs er an der Richtigkeit der Länge des Beobachtungs-Orts keinen Zweiffel gehabt habe.

Die Beobachtungen, worauf sich nun die geographische Lage von Newyork bisher gegründet hat, sind in den Philosophical Transactions der Londoner Academie mitgetheilt worden. *William Burnet* stellte sie in den Jahren 1723 und 1724 an. Er setzt die Breite seines Ortes 40° 40′ nördlich, die Länge 74° 57′ 30″ westlich von London.

Burnet's Beobachtungen sind zuvördert folgende:

« 1723 20. August Austritt des ersten Jupiters-Satelliten um . . . . . 11U 10′ 43″ wahrer Zeit
Pound's Tafeln gaben für London 16U 9′ 25″
Mittags-Unterschied 4St 58′ 42″ »

[1] Voyage fait par ordre du roi etc.

[2] v. Zach's geographische Ephemeriden. II. B. p. 399.

[3] *Bode's* Jahrbuch für 1809.

« Ich versäumte, die für die Zeitbestimmung genommenen Sonnen-Höhen zu bemerken. »

« Am 5. September. Abweichung der Sonne 6° 55′.

Höhe des obern Sonnenrandes.	Zeit der Uhr.	Berechnete wahre Zeit.
49° 30′ 0″	10U 17′ 52″	10U 17′ 28
51° 13′ 30″	10U 33′ 10″	10U 32′ 8″

« Am 6. September. Abweichung der Sonne 6° 33′.

Höhe des obern Sonnenrandes.	Zeit der Uhr.	Berechnete wahre Zeit.
46° 24′. 0″	9U 57′ 40″	9U 56′ 25″
47° 50′ 0″	10U 8′ 22″	10U 6′ 57″

« Zeit des Austritts nach *Pound's* Tafeln 14U 31′ 25″
Zeitgleichung + 1′ 22″
14U 32′ 47″
Beobachtung um 9U 35′ 14″ unverbesserter 9U 34′ 14″ verbesserter Zeit
Mittags-Unterschied 4 St 58′ 33″ ».

« Diese Beobachtung wird für die deutlichste und beste gehalten. »

« Am 21. September. Abweichung der Sonne 0° 49′ n.

Höhe des obern Sonnenrandes.	Zeit der Uhr.	Berechnete wahre Zeit.
33° 21′	9U 1′ 0″	9U 0′ 16″
34° 6′	9U 6′ 1″	9U 4′ 19″

« Am 28. September. Abweichung der Sonne 1° 54′ s.

Höhe des obern Sonnenrandes.	Zeit der Uhr.	Berechnete wahre Zeit.
17° 17′	4U 21′ 40″	4U 21′ 44″
15° 15′	4U 33′ 5″	4U 32′ 47″

Landesbibliothek Oldenburg

« Zeit des Austritts, an der Uhr um $8^U\ 0'\ 10'' = 7^U\ 59'\ 8''$ verbess. w. Z.
Wahre Zeit des Austritts nach *Pound's* Tafeln um $12^U\ 57'\ 30''$
Mittags-Unterschied $4^{St}\ 58'\ 22''$ ».

« 1724 den 1. Julius. Abweichung der Sonne 23′ 6′ n.

Höhe des obern Sonnenrandes.	Zeit der Uhr.	Berechnete wahre Zeit.
56° 44′	$9^U\ 48'\ 3''$	$9^U\ 43'\ 37''$
60° 27′	$10^U\ 9'\ 40''$	$10^U\ 5'\ 5''$

« Am 8. Julius. Abweichung der Sonne 22° 26′ n.

Höhe des obern Sonnenrandes.	Zeit der Uhr.	Berechnete wahre Zeit.
63° 31′	$10^U\ 27'\ 43''$	$10^U\ 27'\ 5''$
65° 21′	$10^U\ 40'\ 0''$	$10^U\ 39'\ 27''$

« Beobachtete Zeit des Eintritts $11^U\ 41'\ 12'' = 11^U\ 40'\ 15''$ verbesserte w. Z.
Nach *Pound's* Tafeln $= 16^U\ 38'\ 36''$
Mittags-Unterschied $= 4^{St}\ 58'\ 21''$ ».

« Das Mittel aus allen diesen Beobachtungen ist $4^{St}\ 58'\ 30''$, welches auf 3″ mit dem Resultat der sichersten übereinstimmt. Die Länge von *Newyork* ist daher 74° 37′ 30″ westlich von *London*. » So weit der Beobachter.

Zwey Jahre später unternahm der berühmte *James Bradley* die Berechnung der *Burnetschen* Beobachtungen, und verglich sie mit den seinigen. Er fand die Länge von Newyork $4^{St}\ 56'\frac{1}{2}$ westlicher als London, und machte dieſs Resultat in den *Philosophical transactions* für 1726 bekannt.

« Der Austritt vom 5. Julius 1723 (sagt *Bradley*), welche Beobachtung für die beste gehalten wird, geschah um $9^U\ 35'\ 14''$ Zeit der Uhr, welche, den vor- und nachher genommenen Sonnen-Höhen zu-

folge, damals *ohngefähr* $1'\frac{1}{4}$ der *wahren* Zeit voreilte; so dafs der Austritt zu Newyork um $9^{U}\ 34'$ wahrer oder $9^{U}\ 32'\ 20''$ mittlerer Zeit gesehen worden ist. »

« Zu *Wansted* sah ich mit meinem Reflector den Austritt des ersten Jupiters-Trabanten am 7. September um $8^{U}\ 57'\ 40''$ mittlerer Zeit, am 23. um $7^{U}\ 17'\ 15''$; so dafs in 15 Tagen $22^{St}\ 19'\ 35''$ neun Austritte vorfielen, deren Zwischenzeit 1 Tag $18^{St}\ 28'\ 50''$ war. Man subtrahire von der Beobachtung des 7. Septembers einen Trabanten-Umlauf, und man hat die mittlere Zeit des Austritts zu *Wansted*, den 7. September $14^{U}\ 28'\ 50''$: die Länge von Newyork aber $4^{St}\ 56'\ 30''$.

« Am 21. September um $8^{U}\ 0'\ 10''$ wurde ein Austritt beobachtet. Morgens vorher genommene Sonnen-Höhen geben mir die Verbesserung der Uhr $1'\ 10''$, mithin die wahre Zeit der Beobachtung $7^{U}\ 59'$ oder $7^{U}\ 51'\ 52''$ m. Z. Ich subtrahire alsdann einen Umlauf von der Beobachtung des 23. September, und erhalte die mittlere Zeit des Austritts zu *Wansted* den 21. September $12^{U}\ 48'\ 25''$, die Länge von *Newyork* aber $4^{St}\ 56'\ 33''$. Addiren wir nun $15''$ wegen ungleicher Sehkraft unserer Fernröhre; so ist der Mittags-Unterschied zwischen *London* und *Newyork ohngefähr* $4^{St}\ 56'\frac{1}{4}$ oder $74°\ 4'$ gegen Westen. »

Diese Bestimmung weicht nun über einen halben Grad von *Burnet* ab. Indefs verdient *Bradley's* Rechnung gröfseres Vertrauen, weil dabey gleichzeitige Beobachtungen benutzt wurden.

Achtzig Jahre später als meine Vorgänger habe ich die Beobachtungen von neuem in Rechnung genommen, und folgende Resultate gefunden:

Landesbibliothek Oldenburg

1723 den 5. September.

Wahre Höhe der Sonne.	Mittlere Zeit.	Verbesserung der Uhr.
49° 13′ 17″	10U 15′ 54″	— 1′ 58″
50° 56′ 50″	10U 30′ 28″	— 2′ 44″

Am 6. September.

Wahre Höhe der Sonne.	Mittlere Zeit.	Verbesserung der Uhr.
46° 7′ 11″	9U 54′ 33″	— 3′ 17″
47° 33′ 14″	10U 5′ 3″	— 3′ 19″

Am 21. September.

Wahre Höhe der Sonne.	Mittlere Zeit.	Verbesserung der Uhr.
33° 3′ 38″	8U 53′ 4″	— 7′ 56″
33° 49′ 41″	8U 57′ 53″	— 8′ 8″

Am 28. September.

Wahre Höhe der Sonne.	Mittlere Zeit.	Verbesserung der Uhr.
16° 58′ 8″	4U 12′ 22″	— 9′ 18″
14° 55′ 45″	4U 23′ 38″	— 9′ 27″

1724 den 1. Julius.

Wahre Höhe der Sonne.	Mittlere Zeit.	Verbesserung der Uhr.
56° 27′ 38″	9U 46′ 50″	— 1′ 13″
60° 11′ 42″	10U 8′ 25″	— 1′ 15″

Landesbibliothek Oldenburg

Am 8. Julius.

Wahre Höhe der Sonne.	Mittlere Zeit.	Verbesserung der Uhr.
63° 14′ 47″	10U 31′ 26″	+ 3′ 43″
65° 4′ 49″	10U 43′ 45″	+ 3′ 45″

Hieraus ergeben sich nun folgende Resultate für die Länge von *Newyork:*

Mittlere Zeit.	Zu *Newyork.*	Nach *Delambre's* Tafeln, zu *Paris.*	Länge von *Newyork.*
1723 den 20. August Austritt	11U 13′ 39″	16U 17′ 52″	5 St 4′ 13″
5. Septb. Austritt	9U 32′ 15″	14U 37′ 39″	5′ 24″
21. Septb. Austritt	7U 52′ 3″	12U 57′ 37″	5′ 34″
1724 den 7. Julius Eintritt	11U 44′ 37″	16U 51′ 21″	6′ 44″
		Im Mittel	5 St 5′ 29″

Die Verbesserung der *Delambreschen* Satelliten-Tafeln war nach Bradley's Beobachtung vom 7. September + 16″, nach der vom 23. — 13″; also im Mittel + 1″½. Ich habe indefs gar keine angebracht; denn diese geringe Abweichung kann man eben so gut der Beobachtung als den Tafeln anrechnen.

Die vorher mitgetheilten Verbesserungen der Uhr sind für eine Breite von 40° 40′ berechnet worden. Nun ist mir gar wohl bekannt, dafs *Ferrer* sie ohngefähr drey Minuten gröfser macht. Allein *Burnet* beobachtete *im Fort*, und *Ferrer's* Breitenbestimmung gilt für die *Water-Street* in *Newyork*; überdem wollte ich mich an *Burnet's* eigene Beobachtungen halten. Bey der Reduction der beobachteten auf die verbesserte mittlere Zeit, habe ich die Verbesserung der Uhr sich *der Zeit proportional* verändern lassen, ohne Rücksicht auf den Gang zu nehmen, welchem sie an den übrigen Tagen folgte. Denn gewöhnliche Uhren haben in der Regel kei-

Landesbibliothek Oldenburg

nen gleichförmigen oder vielmehr gar keinen Gang, deren Variation man in Rechnung tragen könnte. Burnet's Beobachtungen fallen gerade in die Epoche, wo solche Uhren noch an der Tages-Ordnung waren. *Bradley* scheint es übrigens bey seiner Rechnung gar nicht so genau genommen zu haben; denn er bedient sich bey allen Zeitreductionen des Ausdrucks: *ohngefähr* (about). Ein Umstand, welcher allein hinlänglich gewesen wäre, die Astronomen der *Flore* auf das Schwankende in der Länge von *Newyork* aufmerksam zu machen.

Ich komme jetzt auf die, im Anfang meiner Untersuchung erwähnte Sonnen-Finsterniſs.

Ferrer, ein spanischer See-Officier, beobachtete zu *Newyork*, unterm 40° 42′ [1] nördl. Breite, den Anfang der Sonnen-Finsterniſs vom 26. Junius 1805 um 6^{U} 50′ 10″ wahrer Zeit.

Für 11^{U} 40′ 0″ mittlerer Pariser Zeit berechnete ich folgendes:

Wahre Länge der Sonne = 3z 4° 47′ 44″,07, wahre nördl. Breite + 0″,20, Stündliche Bewegung = 2′ 23″,00, Halbmesser = 15′ 44″,60, Parallaxe = 8″,55.

Wahre Länge des Mondes nach *Bürg* 3z 4° 55′ 53″,77, die nördliche Breite = 1° 3′ 31″,1.

Horizontal-Parallaxe unterm Äquator = 1° 1′ 17″,94, Halbmesser = 16′ 43″,83, stündliche Bewegung = 37′ 57″,96, in der folgenden Stunde 0″,11 abnehmend, stündliche Abnahme der Monds-Breite = 2′ 25″,62, mittlere Zeit der wahren Conjunction der Sonne und des Mondes 11^{U} 26′ 14″,5 zu Paris.

	Geocentrisch.	Scheinbar.
Breite des Mondes	+ 1° 2′ 27″,55	+ 0° 20′ 20″,85
Breite der Sonne	+ 0″,20	— 7″,93
Hor. Parallaxe des Mondes für Newyork	1° 1′ 17″,80	. . . . .
Hor. Parallaxe der Sonne für Newyork	8″,55	. . . . .
Längen-Parallaxe des Mondes	. . . . .	43′ 58″,05
Längen-Parallaxe der Sonne	. . . . .	8″,46

[1] Nach Lalande's Angabe, Bode's Jahrbuch 1809, p. 239.

Landesbibliothek Oldenburg

Conjunction zu *Newyork* um $6^U\ 21'\ 12'',4$
zu *Paris* um $11^U\ 26'\ 14'',5$ } mittlerer Zeit

Länge von *Newyork* = 5 St $5'\ 2''.1$
Nach den Jupiters-Trabanten = 5 St $5'\ 29'',0$

Im Mittel 5 St $5'\ 15'',5 = 76°\ 18'\ 52''$.

Ein Resultat, welches noch sehr der Bestätigung bedarf.

II. *Die Insel* Santo Domingo *mit ihren Umgebungen.*

CAP FRANÇOIS.

Die Geographie der Insel Domingo gründet sich fast ganz auf die Lage des Cap François, weil man hierauf alle chronometrisch gemessene Längen-Unterschiede bezogen hat. Es ist defswegen nothwendig, vor allen andern die geographische Lage dieses berühmten Hafens zu untersuchen.

Man hat bereits vor einem Jahrhundert die Länge und Breite des Cap François zu bestimmen gesucht. Der Pater *Laval*[1] beobachtete daselbst einen Eintritt des ersten Jupiters-Trabanten, welcher mit dem gleichzeitig zu Paris gesehenen verglichen, die Länge seines Beobachtungs-Ort 73° 22′ 15″ westlich von Paris angab; eine Länge, welche nicht weniger als *fünfviertel* Grade von der wahren abweicht. Diefs darf uns indefs nicht sehr befremden, wenn wir bedenken, dafs *Laval* die Länge des Missisippi um eilf volle Grade unrichtig fand, „und nur selten mit seiner Uhr in Richtigkeit war. Überhaupt tragen *Laval's* Beobachtungen so unverkennbare Spuren der Unzuverlässigkeit, dafs ich mich genöthigt sehe, alle seine Bemühungen für die Verbesserung der Antillen mit Stillschweigen zu übergehen.

Der spanische Geometer Don *George Juan*[2] landete bey seiner Rückkehr aus Peru nach Spanien,

[1] Voyage à la Louisiane par Laval, p. 247.
[2] Voyage à l'Amérique méridionale, tome II.

Landesbibliothek Oldenburg

am Cap François, und beobachtete den 29. Julius 1745 einen Austritt des ersten Jupiters-Trabanten, welcher mit Delambre's Tafeln verglichen, die Länge des Caps $4^{St}\,55'\,50'',5$ machte. Der Beobachter hatte dafür $4^{St}\,52'\,3''$ gefunden; beyde Resultate verdienen kein Vertrauen.

Einige Jahre später kamen die französischen Academiker, *Borda*, *Fleurieu*, *Pingré* nebst mehreren Officieren nach dem Cap François, um die Berthoudschen Uhren zu prüfen, und überhaupt die Geographie der Antillen zu berichtigen, zu welchem Ende sie während ihres Aufenthalts in dieser Stadt mehrere Beobachtungen, sowohl für die Länge, als für die Breite anstellten [1].

In den Jahren 1782 und 1783 hatte die dänische Regierung eine Expedition zur Prüfung Armandscher Seeuhren ausrüsten lassen, welche vom Capitain *Löwenörn*, einem der ersten dänischen Seeofficiere, geleitet wurde. Dieser landete auch auf dem *Cap François*, und beobachtete daselbst vier Verfinsterungen der Jupiters-Trabanten. Unglücklicherweise fielen diese Beobachtungen aber so nahe an die Opposition des Planeten, dafs *Messier* und andere geübte Beobachter, welche seinen ersten Trabanten um eben die Zeit beobachtet haben, bemerken, dafs er dem Planeten damals sehr nahe oder fast mit ihm in Berührung gewesen sey; Umstände, welche diese Beobachtungen zur Längenbestimmung äufserst unsicher machen. *Löwenörn* scheint übrigens auch die Länge des Cap François durch seinen Chronometer bestimmt zu haben; wovon *Bugge* jedoch nichts näheres angiebt. Er sagt nur ganz im allgemeinen, dafs Löwenörn die geographische Lage der Insel Santo Domingo ziemlich genau (satis exactam) gefunden habe.

[1] Voyage fait par ordre du roi en 1768 -- 1799 et 1771 -- 1772.

[2] Observationes astronomicæ auctore Bugge, p. XCII sqq.

Landesbibliothek Oldenburg

Breitenbestimmung.

1745. Meridian-Höhen der Sonne, mit einem Quadranten gemessen.

1745.	Scheinbare Höhe des untern Sonnenrandes.	Nördl. Breite.
August 11	85° 7′ 35″	19° 46′ 30″
14	84° 12′ 55″	28″
18	82° 56′ 15″	25″
20	82° 16′ 55″	24″
22	81° 36′ 30″	34″
28	79° 31′ 14″	30″
29	79° 10′ 20″	28″
30	78° 48′ 45″	28″

Nördliche Breite 19° 46′ 28″,5

Don George Juan beobachtete beym Jesuiter-Collegium, welches ohngefähr 4″ nördlicher liegt als die grofse Kirche, deren Breite also 19° 46′ 24″,5 ist.

1769 den 10. Junius. Meridian-Höhen verschiedener Sterne [1].

Der Beobachtungs-Ort war 39″ nördlich von der grofsen Kirche [2].

(1) Im nördlichen Theile des Meridians.

Beobachtete Sterne.	Wahre Höhe des Sterns.	Nördl. Breite.
ϱ im grofs. Bären	53° 39′ 0″½	19° 47′ 14″
η	59° 19′ 48″	19° 48′ 10″½

Im Mittel, mit Inbegriff der Collimation 19° 47′ 42″

[1] Voyage à l'Amérique méridionale, tome II.

[2] Voyage fait par ordre du roi en 1768 et 1769. tome II. p. 169.

[3] Voyage fait par ordre du roi en 1771 et 1772. tome I. p. 218.

Landesbibliothek Oldenburg

(2) Im südlichen Theil des Meridians.

Beobachtete Sterne.	Wahre Höhe des Sterns.	Nördl. Breite.
θ im Centaur .	35° 0′ 41″	19° 45′ 44″½
η	29° 6′ 28″½	19° 45′ 27″

Im Mittel, mit Inbegriff der Collimation 19° 45′ 36″

Das Mittel aus beyden Resultaten giebt die Breite des *Cap François* 19° 46′ 39″ nach *Fleurieu's* Beobachtungen.

Pingré stellte am nehmlichen Orte und Tage folgende Beobachtungen an.

α. Im nördlichen Theile des Meridians.

Beobachtete Sterne.	Wahre Höhe des Sterns.	Nördl. Breite.
ε im grofs. Bären	52° 33′ 52″½	19° 46′ 56″½
ζ	53° 39′ 33″	19° 47′ 46″½
η	59° 19′ 39″	19° 48′ 1″½

Im Mittel, mit Inbegriff der Collimation 19° 47′ 54″

β. Im südlichen Theile des Meridians.

Beobachtete Sterne.	Wahre Höhe des Sterns.	Nördl. Breite.
ε im Centaur .	17° 55′ 46″	19° 46′ 54″½
θ	35° 0′ 12″½	19° 46′ 13″
η	29° 5′ 10″	19° 46′ 46″

Im Mittel, mit Inbegriff der Collimation 19° 46′ 38″

Pingré's Beobachtungen geben demnach für die Breite 19° 47′ 16″.

Die Breite des *Cap François* ist also

Nach Don *George Juan*	19° 46′ 24″,5
Fleurieu . .	19° 46′ 0″
Pingré . . .	19° 46′ 37″
Nördl. Breite der grofsen Kirche	19° 46′ 20″,5

Landesbibliothek Oldenburg

Längenbestimmung.

1769 am 3. Junius wurde beym Cap François von *Pingré* und *Fleurieu* der Vorübergang der Sonne vor der Sonnenscheibe folgendermafsen beobachtet[1].

	Erste Berührung.	Zweyte Berührung.
Wahre Zeit von *Pingré* .	$2^U\ 26'\ 12'',5$	$2^U\ 44'\ 44'',0$
Fleurieu	$14'',5$	$45'',0$
la Filliere	$16'',5$	$41'',0$
Destourés	$20'',5$	$50'',0$

Zur Reduction dieser Beobachtungen nahm ich zuvörderst folgende Stücke aus den neuesten Tafeln.

2. Junius $19^U\ 40'\ 0''$ mittlerer Zeit zu *Paris*.

Länge der Venus $2^Z\ 13^o\ 31'\ 22'',4$, geocentrische Breite $11'\ 46'',8$ nördl. Halbmesser $28'',718$, ihre horizontale Parallaxe $29'',9976$.

Für $21^U\ 40'\ 0''$ war

Die scheinbare Länge der Venus $2^Z\ 13^o\ 28'\ 13'',7$, ihre nördliche geocentrische Breite $10'\ 36'',9$.

Der Halbmesser der Sonne war $15'\ 47'',084$, ihre stündliche Bewegung $2'\ 23'',47$, wahre nördliche Breite $0'',064$.

CAP FRANÇOIS.

	Erster Contact.	Zweyter Contact.	
Mittlere Zeit	$2^U\ 23'\ 57'',8$	$2^U\ 42'\ 28'',9$	nach *Pingrés* und *Fleurieu's* Beobachtungen
Scheinb. Breite der Venus	$+\ 11'\ 58'',3861$	$+\ 11'\ 47'',2700$	
Scheinb. Breite der Sonne	$+\ 0'',4704$	$+\ 0'',3767$	
Längenparallaxe der Venus	$16'',6866$	$18'',5324$	
Längenparallaxe der Sonne	$4'',8227$	$5'',3563$	

Mittlere Zeit der Zusammenkunft $= 5^U\ 13'\ 41'',82$ aus dem ersten Contact
$5^U\ 13'\ 42'',85$ aus dem zweyt. Contact

GREENWICH[2].

	Erster Contact.	Zweyter Contact.
Mittlere Zeit	$7^U\ 8'\ 42'',3$	$7^U\ 27'\ 7'',5$
Scheinb. Breite der Venus	$+\ 11'\ 38'',1260$	$+\ 11'\ 26'',7968$
Scheinb. Breite der Sonne	$-\ 6'',1190$	$-\ 6'',2928$
Längenparallaxe der Venus	$20'',6161$	$20'',1746$
Längenparallaxe der Sonne	$5'',9585$	$5'',8309$

Mittlere Zeit der Zusammenkunft $= 10^U\ 3'\ 3'',87$ aus dem ersten Contact
$10^U\ 2'\ 45'',19$ aus dem zweyt. Contact

[1] Voyage de Fleurieu, tome I.
[2] Maskelyne astronomical observations, Vol. I.

Landesbibliothek Oldenburg

PARIS.

	Zweyter Contact.	
Mittlere Zeit	$7^U\ 36'\ 32'',4$	im Mittel aus *Messier's*, *Maraldi's* und *Cassini's* Beobacht.
Scheinb. Breite der Venus	$+\ 11'\ 27'',2060$	
Scheinb. Breite der Sonne	$-\ 6'',1630$	
Längenparallaxe der Venus	$20'',7824$	
Längenparallaxe der Sonne	$6'',0066$	

Mittlere Zeit der Zusammenkunft $= 10^U\ 12'\ 11'',78$.

Vergleichet man die gleichnamigen Phasen mit einander; so ergiebt sich die Länge des Beobachtungs-Ort beym *Cap François*

aus den *Pariser* Beobachtungen 4 St. 58′ 28″,93
Greenwicher . . . 4 St. 58′ 33″,20
Im Mittel 4 St. 58′ 31″,06 = 74° 37′ 45″,9.

Diese Länge ist nun noch auf das *Cap François* zu reduciren, wofür uns folgende, von *Borda*[1] mitgetheilte Nachricht die nöthigen Stücke an die Hand giebt: « Sous les auspices de M. de Valliere nous eumes bientôt établi notre observatoire dans un petit pavillon, bâti au nord de la ville sur un morne peu élevé; c'etoit le même lieu où M. de Fleurieu et l'un de nous avoient établi le leur trois ans auparavant; ils en avoient déterminé la latitude de 19° 47′ 3″, et de l'observation du passage de Vénus, qu'ils y avoient faite le 3 juin 1769, on conclut la longitude de ce pavillon de 74° 39′ 0″ à l'ouest de Paris. Le clocher de la grande église, relevé de notre observatoire, nous restoit au sud 26° ouest du compas, ou au sud 31° ouest du monde, à la distance d'environ un quart de lieu. »

Nun fanden wir die Länge des Beobachtungs-Orts

74° 37′ 45″,9
man addire 24″,4 . . + 24″,4
so ist die Länge des grofsen Thurms = 74° 38′ 10″,3

[1] Voyage fait par ordre du roi en 1771 -- 1772, tome I. p. 218.

Landesbibliothek Oldenburg

Diese Bestimmung weicht nicht mehr als 14,7 Bogensecunden von derjenigen ab, welche *Borda*[1] für die wahrscheinlichste annahm. Denn er sagt im zweyten Bande seiner Reise: « nous diminuons la longitude (74° 39′ 25″) *d'une minute*, cela représente mieux le résultat moyen de la combinaison de l'observation de Vénus faite au Cap, avec toutes les observations européennes. »

Man hat freylich in neueren Zeiten die Länge des *Cap François* etwas verdächtig machen wollen, vorzüglich wenn sie auf die Beobachtung des Venus-Durchgangs gegründet wurde. Don *Jose Joaquin de Ferrer* hatte nämlich an das Pariser Längen-Bureau eine vortreffliche Abhandlung über einen Theil der Geographie America's gesandt. Herr *Levêque* stattete hierüber einen Bericht an das National-Institut ab[2], *Ferrer* hatte die Länge des Cap François ohngefähr *acht* Minuten verrücken wollen, und hierüber drückt sich Herr *Levêque* nun folgendermaßen aus:

« L'Académie met cette dernière place (Cap François) 7′ 57″,4 plus à l'occident; mais on observera que la longitude est celle qui resulte de l'observation du passage de Vénus sur le disque du soleil, par Pingré. A ce sujet nous rappellerons à la classe, que cet astronome observoit seulement le *contact intérieur* des limbes dans *la sortie*. Si l'on fait attention à la lenteur du mouvement horaire relatif du Vénus et du soleil et à ce *que l'observation n'a pas été complète*; on verra qu'une erreur de huit minutes de degré est bien la plus petite qu'on pourroit commettre; et si l'on n'accorde pas la préférence à la détermination de *Ferrer*, on conclura du moins qu'il doit encore rester du doute sur la vraie longitude du *Cap François*. »

Es würde nun freylich nicht rathsam seyn, den beobachteten Venus-Durchgang für die Längenbe-

[1] l. c. tome II. p. 169.
[2] Mémoires de l'institut, tome V.

stimmung zu benutzen, wenn dergleichen Phänomene so wenig genaue Resultate gewährten, dafs das Minimum des Fehlers acht Bogenminuten beträgt, wie doch Herr Levêque in seinem Bericht zu glauben scheint. Glücklicherweise kann man aber den zu befürchtenden Fehler sehr vermindern. Ich habe mit Fleifs *Pariser* und *Greenwicher* Beobachtungen gewählt, weil wir uns dabey über drey sehr wichtige Stücke völlig beruhigen können; ich meine, über die richtige Bestimmung der Zeit und des Orts der Beobachtung und über die Geschicklichkeit der Beobachter. Die Hauptbedenklichkeit könnten wir nur noch über die, freylich etwas ungünstigen Umstände hegen, welche damals bey den europäischen Beobachtungen obwalteten; wenn sie gleich durch die geübten Beobachter beträchtlich vermindert werden mögen. Die Sonne war zu *Paris* und *Greenwich* dem Untergange allerdings sehr nahe, als die Venus vor ihre Scheibe trat; *Maskelyne* sagt aber ausdrücklich: « During these observations the air was very clear with a Westwind, and the sun *very distinct* for the altitude [1]. » An einer andern Stelle schätzt er die Ungewifsheit der Beobachtung des ersten Contacts nicht über fünf Zeitsecunden; den zweyten hingegen beobachtete er « with a seeming uncertainity of only 3″, for so long was the thread of light in forming [2]. » Zu Paris war die Witterung ebenfalls sehr gut, und *Maraldi* [3], welcher um $7^{u}\ 36'\ 32'',4$ den zweyten Contact beobachtete, bemerkt, dafs die Sonne « assez bien terminé » gewesen sey. Und wirklich stellen die englische und französische Beobachtung den Unterschied ihrer Mittagskreise auf fünf bis sechs Zeitsecunden richtig dar, wenn man sie mit einander in Vergleichung setzt.

Bey der americanischen Beobachtung fallen alle diese Bedenklichkeiten weg. Sie wurde von geübten

[1] Astronomical observations, Vol. I.

[2] Transactions of the american philosoph. Society, Vol. I. p. 106.

[3] Mémoires de l'académie de Paris 1769. p. 445 sqq.

Landesbibliothek Oldenburg

Astronomen bey sehr günstigen Umständen angestellt. Die Sonne stand zur Zeit des Eintritts der Venus ohngefahr 50° hoch, die Zeitbestimmung war mit aller Sorgfalt gemacht worden, dergestalt, dafs man von dieser Seite nichts zu befürchten haben möchte. Um aber die europäischen Beobachtungen ohne alles Raisonnement von jedem Verdachte der Unzuverlässigkeit zu befreyen, sah ich mich nach anderen, in America angestellten um, bey welchen man den Einflufs des Spiels der Strahlenbrechung geringer Höhen nicht zu besorgen hatte. Ich nahm hierzu eine, welche in *Philadelphia* von mehreren Personen gemacht worden war. Dann wählte ich ferner den *innern* Contact, den man vielleicht am sichersten beobachten kann. Andere Beobachtungen, wo man in Ungewifsheit bleibt, ob sie für die Bildung des Lichtfadens gelten sollen, oder wie die von *Rittenhouse* in *Norriton* angestellte, wo man den Contact angab, als die Ränder der Sonne und des Planeten noch ganz in einander verschmolzen waren, welches man deutlich aus der ihr beygefügten Zeichnung ersehen kann; solche Beobachtungen konnte ich gerade jetzt am allerwenigsten benutzen. Ganz anders aber in Philadelphia: The long expected day of the transit came so favourable to our wishes, that there was not the least appearance of a cloud in the whole horizon from morning till night, and the sky was uncommonly serene. The time I note for my internal contact was, when the thread of light was distinctly seen all round the body of Venus [1]. »

Dieser innere Contact wurde nun folgendermafsen beobachtet:

Wahre Zeit	$2^U\ 31'\ 34''$	*Schippen*, mit 80maliger Vergröfserung
	$\frac{25}{27}''$	*Williamson*, mit 90maliger Vergröfserung
	$\frac{25}{3}''$	*Thomson*, mit 60maliger Vergröfserung
	$28''$	*Prior*, mit 100maliger Vergröfserung
	$26''$	*Ewing*, mit 300maliger Vergröfserung.

[1] Transactions of the american Society, Vol. I. p. 8.

Landesbibliothek Oldenburg

Alsdann fand ich folgendes Resultat:

Mittlere Zeit	2^U 19′ 12″,8
Scheinbare Breite der Venus	+ 11′ 38″,0170
Scheinbare Breite der Sonne	— 2″,5242
Längenparallaxe der Venus	15″,2765
Längenparallaxe der Sonne	4″,4153

Mittlere Zeit der Zusammenkunft = 5^U 1′ 46″,44.

Vergleicht man hiermit *Fleurieu's* und *Pingré's* Beobachtung; so ergiebt sich die Länge des Thurms vom *Cap François* 4^{St} 58′ 24″,3, wenn wir *Philadelphia* 4^{St} 10′ 19″ westlich von Paris annehmen. Ein Resultat, welches nur 8,4 Zeitsecunden von den europäischen Beobachtungen abweicht. Mit Berücksichtigung des andern in Philadelphia beobachteten Contacts hätten wir die Länge 4^{St} 58′ 57″,8 gefunden.

Ich bin daher der Meinung, dafs sich die Länge des *Cap François* sehr gut aus dem beobachteten Venus-Durchgange herleiten lasse. Was Herr *Levêque* übrigens von der Unvollständigkeit der *Pingréschen* Beobachtung sagt, kann ich nicht begreiffen. Letzterer sah sowohl die erste, als auch die zweyte Berührung, und diese sind zur Längenbestimmung ganz vollständig, weil sie den europäischen gleichnamigsind. Hätte *Pingré* auch noch die dritte und vierte wahrnehmen können; so würden wir nur fruchtlose Mühe gehabt haben, europäische correspondirende Beobachtungen dafür aufzufinden, weil man selten, und am allerwenigsten bey Planeten-Durchgängen, Eintritt mit Austritt vergleichen darf. Von dieser Seite finde ich also nichts gegen die americanische Beobachtung einzuwenden; aber noch etwas an *Levêque's* Bericht zu erinnern. Er sagt nämlich darin, dafs *Pingré* nur die *innere Berührung* der Ränder beym *Austritt* gesehen habe. Aber *Pingré* und seine Gefahrten beobachteten sowohl die erste äufsere Berührung, als auch die erste innere Berührung beym Eintritt des Planeten, keinesweges aber beym Austritt, wo die Sonne sich bereits unterm Hori-

Landesbibliothek Oldenburg

zont des Caps befand, folglich dort gar nicht sichtbar war.

Was nun die auf dem Cap beobachteten Monds-Höhen betrifft; so glaube ich, dafs sie zur genauen Langenbestimmung eben nicht geeignet sind, weil sie eine sehr genaue Kenntnifs der Fehler des Mefs-Werkzeugs voraussetzen, und wir diese aus den vorhin mitgetheilten Stern-Höhen, wie es scheint, nicht mit Sicherheit herleiten können. Überdem fordert diese Art von Beobachtungen eine sehr genaue Kenntnifs der Zeit, der Strahlenbrechung und der Polhöhe. Man hat indefs aus diesen Höhen die Länge zu bestimmen gesucht, und sie, mit Anwendung Oxforter Beobachtungen auf die Monds-Tafeln, 74° 39′ 50″ gefunden; *Pariser* Beobachtungen gaben nur 74° 35′ 30″. Aber bey diesen hatte man angenommen, dafs die Fehler der Monds-Tafeln alle neunzehn Jahre periodisch wiederkehren; eine Annahme, von deren Ungrund man heut zu Tage hinlänglich überzeugt ist. *Lemonnier* suchte in einem besondern Aufsatze zu beweisen, dafs die am Cap gemessenen Monds-Höhen die Länge dieses Hafens kleiner als 74° 35′ 30″ machten. Der Venus-Durchgang hatte ihm gar nur 74° 10′ gegeben, wobey jedoch ein Rechnungsfehler obwalten mufs. Diesem zufolge setze ich

Die Länge des *Cap François* 4 St 58′ 32″,7 = 74° 38′ 10″
Die nördliche Breite 19° 46′ 20″.

CAP ENGAÑO.

Cevallos und *Herrera* fanden auf ihrer geographischen Expedition [1] das *Cap Engaño* 2° 12′ 22″ westlich von der Hauptstadt *Portorico*, deren Länge 68° 33′ 30″ ist.

Die Breite des Caps wird sehr verschieden angegeben. *Puységur* [2] setzt sie, nach zweyen nautischen

[1] Vergleiche IV. Buch S. 289 folg.
[2] *Puységur* Pilote de Saint Domingue.

Beobachtungen 18° 25′, *Borda* und *Fleurieu* [1] machen sie 18° 34′ und 18° 33′, die Länge 71° 0′, beydes nach geographischen Einschaltungen. *Cevallos* Bestimmung verdient ohne Zweiffel den Vorzug, und man kann das *Cap Engaño* 70° 45′ 52″ westlich von Paris annehmen.

CAP RAPHAEL.

Cevallos und *Herrera* bestimmten die Länge dieses Caps 2° 45′ 17″ westlich von *Portorico*, folglich 71° 18′ 47″ von Paris.

Fleurieu setzt die Breite 19° 11′, die Länge 71° 19′ 10″; aber beyde nach geographischen Einschaltungen, weil er den Mittags-Unterschied zwischen dem *Cap François* und *Cap Raphael* von einer beym Depot liegenden Charte von 1764 nahm, und die Länge des *Cap François* 74° 40′ 30″ setzte. Da aber letztere um 2′ 20″ zu grofs ist; so mufste von der Länge des *Cap Raphael* eben so viel abgezogen werden. Die Übereinstimmung mit *Cevallos* Beobachtung mag gröfstentheils ein Zufall seyn.

CAP SAMANA.

Borda fand im Jahre 1772 die Breite des Caps 19° 14′ 40″ bis 19° 15′ 0″, die Länge 71° 33′ 30″, oder vielmehr 71° 33′ 15″, weil ich das *Cap François*, worauf man die, an den Küsten von Domingo beobachteten Puncte bezog, um 13″ weiter nach Osten setze.

Puységur beobachtete am 6. Junius 1784 Mittags die nördliche Breite 19° 21′ 52″, als man des *Cap Samana* süd 23° westlich relevirte. Mehreren Beobachtungen zufolge war das Schiff damals 6′ vom Cap entfernt, dessen Breite also 19° 16′ 22″ ist [2].

[1] Voyage fait par ordre du roi en 1768 -- 1769 et en 1771 -- 1772.

[2] *Puységur* setzt die Breite nach den nehmlichen Datis 19° 15′ 42″. Ich habe überall, wo es anging, Puységur's Rech-

Am nehmlichen Tage, als *Puységur* sich im Meridian des Caps befand, machten seine Uhren die Länge 71° 32′ 30″ oder 3° 5′ 55″ westlich vom Cap Francois. *Puységur* bemerkt indessen, dafs er damals kein grofses Vertrauen in seine Compafs-Beobachtung setzte, und *Verdun's* Bestimmung defswegen den Vorzug einräume.

Ferrer fand, nach einer zweytägigen Überfahrt, das Cap Samana 3° 0′ 52″ westlich von *Portorico*, oder 71° 34′ 22″, wenn ich Portorico nach meinen Untersuchungen 68° 33′ 36″ von Paris annehme. Die Breite wurde auf 19° 16′ 30″ bestimmt, und mit aller Zuverlässigkeit beobachtet.

Länge des *Cap Samana* 4 St. 46′ 15″,2 = 71° 33′ 48″
Nördliche Breite 19° 16′ 26″.

CAP CABRON.

Puységur beobachtete am 6. Junius 1784 Mittags die Breite seines Schiffs 19° 21′ 52″, als er sich gerade auf dem Parallel des Caps befand. *Borda* und seine Gefährten fanden die Breite 19° 20′, 19° 21′, 19° 23′, die Länge 71° 38′ 32″, als sie gerade den Meridian des Caps durchsegelten. Puységur fand 71° 38′ 25″. Ich setze daher

Die Länge des *Cap Cabron* = 4 St. 46′ 34″ = 71° 38′ 29″
Nördliche Breite 19° 21′ 52″.

DAS ALTE CAP.

Am 5. August 1785 Morgens relevirte *Puységur* das alte Cap 25° 30′ vom Südpunct gegen Osten; verschiedene Beobachtungen gaben zu erkennen, dafs er damals 9′ 30″ von diesem Cop entfernt gewesen sey. Die Uhren gaben die Länge für den Augenblick der Beobachtung 72° 25′ 50″; folglich die Länge des *alten Caps* 72° 21′ 31″.

nungen wiederholt, und wenn die Zahlen *hier* nicht mit den im *Pilote de Saint Domingue* angegebenen übereinstimmen; so kann man schliefsen, dafs ich sie nach erneuerter Rechnung anders gefunden habe.

Landesbibliothek Oldenburg

Mittags war die Breite des Schiffs 20° 3′ 0″, *Puységur* war seit der Morgen-Beobachtung 18′ nördlich 0° 40′ östlich gesegelt, woraus ich die Breite des Caps 19° 36′ 18″ finde. Die französischen Academiker machten die Länge 72° 21′ 30″, die Breite 19° 40′ 30″. Ich setze daher

Die Länge des *alten Caps* 4 St. 49′ 26″,0 = 72° 21′ 30″
Die nördliche Breite 19° 40′ 30″.

Borda's und *Puységur's* Breitenbestimmungen weichen sehr von einander ab. Ich habe mich indefs an des erstern Angabe gehalten, und es scheint mir, als wenn sie sich nicht weit von der Wahrheit entferne. Denn *Puységur* fand, wie wir sogleich sehen werden, die Breite des *Caps la Roche* 19° 37′ 45″, und *Borda* setzt diefs Cap 1′ 45″ südlich und 6′ westlich vom alten Cap, bemerkt aber ausdrücklich, « si ce gisement n'est pas exact, c'est plutôt parce que nous l'approchons trop (das *Cap la Roche* in Hinsicht auf das alte Cap), que parce que nous ne l'approchons pas assez de la ligne Est et Ouest [1] ».

CAP LA ROCHE.

Am 6. August 1785 Morgens relevirte Puységur das Cap *la Roche* südlich 34° 30′ westlich, als die Breite seines Beobachtungs-Orts 19° 45′ 0″ und er 8′,8 vom Cap entfernt war. Die Uhren gaben für diese Zeit die Länge 72° 25′ 50″. Hieraus finde ich

Die Länge des *Cap la Roche* = 4 St. 50′ 4″,5 = 72° 31′ 7″
Die nördliche Breite 19° 37′ 45″.

Borda setzt das *Cap la Roche* nur 6′ westlich vom alten Cap.

LANDSPITZE ISABELLE.

Puységur beobachtete am 7. Junius Mittags die Breite seines Schiffs 20° 5′ 0″; zu gleicher Zeit war

[1] Voyage fait par ordre du roi en 1771 — 1772, tome II. p. 168.

die Landspitze *Isabelle* westlich 23° 30′ südlich. Nachmittags war man 14′ 45″ westlich 11° südlich gesegelt, das Schiff war gerade im Meridian der Landspitze, und den Uhren zufolge in 73° 36′ 50″ westlicher Länge. Hieraus finde ich

Die Länge der Landspitze *Isabelle* 4 St, 54′ 27″,3 = 73° 36′ 50″
Die nördliche Breite 19° 58′ 43″.

LANDSPITZE LAGRANGE.

Am 16. April 1772 beobachteten *Borda* und seine Gefährten in 74° 9′ 35″ Länge, die Landspitze *Lagrange* südlich 1° östlich. Mittags beobachtete man die Breite 19° 58′ 9″, die Länge 74° 25′ 24″ und die Landspitze war östlich 10° 30′ südlich, woraus die Länge des Caps 74° 9′ 15″, die Breite 19° 55′ 10″ folgt. Als die Fregatte aber in 19° 47′ Breite und 74° 37′ 18″ Länge vor Anker lag, wurde die Landspitze östlich 15° nördlich relevirt und ihre Breite 19° 54′ 39″ gefunden.

Puységur versichert, die Breite des Caps Lagrange zu wiederholtenmalen immer zwischeu 19° 53′ 40″ und 19° 55′ 20″ beobachtet zu haben. Er relevirte ferner in 74° 38′ 27″ Länge und 19° 47′ Breite, das Cap Lagrange westlich 15° nördlich, woraus ich die Länge dieses Caps 74° 8′ 9″ finde. Am 31. May beobachtete Puységur zum zweytenmal die Länge und machte sie 74° 9′ 55″. Ich setze daher

Die Länge der *Landspitze Lagrange* = 4 St. 56′ 36″,4 = 74° 9′ 6″
Die nördliche Breite 19° 54′ 35″.

HAUT FOND DE LAGRANGE.

Puységur war am 31. May Mittags auf der *Untiefe Lagrange* in 20° 0′ 30″ beobachteter Breite; zu gleicher Zeit relevirte er das *Cap Lagrange* S. 21° 30′ W. Hieraus folgt

Die Länge der *Untiefe Lagrange* = 4 St. 56′ 26″,5 = 74° 6′ 38″
Die nördliche Breite 20° 0′ 30″.

Landesbibliothek Oldenburg

BAY VON ACUL.

Am 1. May 1772 fanden *Borda* und seine Gefährten, nach einer Überfahrt von wenigen Stunden vom Cap François, die Länge des Eingangs in die Bucht von *Acul* 74° 43′ 25″.

Puységur beobachtete; an der Bay von *Acul*, Mittags-Höhen verschiedener Sterne, sowohl im nördlichen als auch im südlichen Theile des Meridians, und will daraus die Breite 19° 45′ 34″, die Länge 74° 49′ 45″ gefunden haben. *Puységur's* Beobachtungs-Ort war à l'habitation Bouché au camp de Louise, 1320 Toisen = 148″ westlich und 2000 Toisen südlich vom Eingang in die Bay. Man kann nach *Puységur's* Beobachtungen setzen

Länge des Eingangs in die *Bay von Acul* = 4 St. 59′ 11″,2 = 74° 48′ 48″
Nördliche Breite = 19° 47′ 40″.

BUCHT CHOUCHOU.

Puységur beobachtete die Länge der östlichen Spitze der Bucht *Chouchou* 74° 56′ 20″, ihre nördliche Breite 19° 50′ 48″.

LANDSPITZE VON ICAGUE.

Puységur beobachtete in 20° 0′ 15″ nördlicher Breite und 22′ 20″ westlich vom Cap François die Spitze von *Icague* S. 22° 30′ W., nachdem er aber 2′ 48″ N. 39′ W. gesegelt hatte, relevirte er sie S. 5° W. Ferner beobachtete er auf der Ostspitze der Bay *à Chouchou* die Spitze von *Icague* W. 30° N. Hieraus finde ich

Die Länge der Landspitze *Icague* 5 St. 0′ 12″,2 = 75° 3′ 3″
Die nördliche Breite 19° 54′ 15″.

Landesbibliothek Oldenburg

LANDSPITZE CARENAGE.

Zwey zusammengesetzte Relevemens, welche *Puységur* am 7. Julius 1785 angestellt hat, geben

Die Länge der Landspitze du *Carenage* = 5 St 0′ 48″,0 = 75° 12′ 0″
Die nördliche Breite 19° 56′ 0″.

PORT DE PAIX.

Der Pater *Bouttin*, Jesuit, beobachtete in *Port de Paix* das Ende der Monds-Finsternifs vom 27. April 1706 um 9ᵁ 40′ wahrer Zeit, *la Hire* aber in *Paris* um 15ᵁ 4′ 30″, woraus die Länge vom *Port de Paix* 5ˢᵗ 24′ 50″ = 81° 7′ 30″ folgte. Doch bemerkt der Beobachter, dafs er den Stand seiner Uhr nicht sehr genau gekannt habe.

Der nehmliche Jesuite beobachtete auch die Monds-Finsternifs vom 17. April 1707. Er sah den gänzlichen Eintritt um 8ᵁ 9′ wahrer Zeit, den Austritt um 9ᵁ 57′ 30″, *la Hire* aber in Paris um 12ᵁ 55′ 30″ und 14ᵁ 43′ 0″, woraus die Länge von *Port du Paix* 4ˢᵗ 46′ 0″ folgt; ein Resultat, welches von dem vorigen um 38′ 30″ verschieden und völlig unbrauchbar ist. *La Hire*, welcher diese Beobachtungen der Academie mitgetheilt hat, bemerkt indessen, dafs er Einsicht hatte, von der Art, wie *Bouttin* bey der *letzten* Beobachtung seine Zeitbestimmung gemacht hat, und dafs sie ziemlich genaue Resultate gewähre. Aus den alten Beobachtungen möchte sich aber wenig genaues herleiten lassen.

Im Jahre 1772 bestimmten aber *Borda* und *Pingré* die geographische Lage des *Port de Paix*, und machten dadurch jene unvollkommenen älteren Beobachtungen völlig entbehrlich. Sie fanden aus vier, auf dem Meere angestellten Beobachtungen die Länge dieses Hafens 75° 13′ 45″, die Breite 19° 55′. Eine Bestimmung, welche sehr gut mit *Puységur's*, an der Spitze *du Carenage* gemachten Beobachtungen

Landesbibliothek Oldenburg

zusammenpafst. Man kann daher die Lage des *Port de Paix* folgendermafsen ansetzen:

Länge 5 St. 0′ 55″,0 = 75° 13′ 45″
Nördliche Breite = 19° 55′ 0″ (höchstens).

OSTSPITZE DES PORT A L'ECU.

Puységur beobachtete am 4. Julius 1784 den Mittags-Unterschied zwischen dem *Cap François* und *Port à l'Ecu* 0° 52′ 30″, also die Länge 75° 30′ 40″; die Breite fand er 19° 55′ 0″.

LANDSPITZE JEAN RABEL.

Borda fand im Jahre 1772 die Breite dieser Landspitze 19° 56′; als er darauf am Mole *S. Nicolas* landete, beobachtete er sie O. 19° 30′ N. Mit Zuziehung der Länge und Breite des Mole *S. Nicolas*, ergiebt sich hieraus die Länge der Spitze *Jean Rabel* 75° 29′ 31″. *Borda* macht sie 75° 32′ 45″, wobey wir jedoch mit *einerley* Datis gerechnet haben.

Puységur beobachtete am Lande, bey der Batterie, die Breite 19° 54′ 30″. Nun ist die Ostspitze von *Jean Rabel* 57″ nordöstlich von der Batterie, folglich die Breite dieser Spitze 19° 55′ 10″.

Die Längen-Uhren gaben den Mittags-Unterschied zwischen der Batterie von Jean Rabel und dem Cap François 1° 1′ 55″; folglich zwischen dem Cap und der Ost-Spitze von *Jean Rabel* 1° 1′ 12″, die Länge des letztern aber 75° 39′ 27″.

Als Puységur vom *Mole S. Nicolas* zum zweytenmal auf die Rhede von *Jean Rabel* kam, fand er sie 9′ östlich vom Mole, dessen Länge ich auf 75° 49′ 48″ festgesetzt habe. Hieraus folgt die Länge der Ost-Spitze 75° 40′ 8″.

Puységur bemerkt, dafs die Länge des Mole von *S. Nicolas* sehr genau bestimmt worden sey, und seine Uhren während den Überfahrten einen regel-

Landesbibliothek Oldenburg

mäfsigen Gang gehabt haben, so dafs die erste Bestimmung für eben so gut als die zweyte angesehen, und diesem zufolge das arithmetische Mittel aus ihnen genommen werden könne.

Borda's und *Puységur's* Bestimmungen weichen hier um mehrere Bogenminuten von einander ab, und es ist eben nicht leicht zu entscheiden, auf welcher Seite der gröfste Fehler begangen sey. Es ist freylich wahr, dafs die, von *Borda* angegebene Breite der Spitze von *Jean Rabel* nur auf dem Meere relevirt worden, und *Puységur's* auf dem Lande gemachte Beobachtung allerdings vorzuziehen sey. Allein, wenn wir auch die *Puységurschen* Breiten-Bestimmungen von *Jean Rabel* und vom *Mole S. Nicolas* beybehalten (Borda und Puységur stimmen beym *Mole* in der Breite überein); so finde ich doch den Längen-Unterschied beyder Puncte noch 17′ 30″, statt 9′ 43″, wie *Puységur*. Auf der anderu Seite läfst es sich aber auch nicht erklären, wie sich *Puységur* bey der kurzen Überfahrt zweymal um $\frac{1}{6}$ Grad habe irren können.

Borda fand also die Länge	75° 32′ 0″
Puységur	75° 39′ 47″
Unterschied	7′ 47″

Indem ich nun der *Bordaschen* Bestimmung nur den halben Werth gebe, setze ich

Die Länge der Landspitze *Jean Rabel* 5 St. 2′ 28″,8 = 75° 37′ 12″
Die nördliche Breite 19° 55′ 10″.

MOLE DE SAINT NICOLAS.

Breitenbestimmung.

Borda beobachtete am 2. May 1772 in Süden die Meridian-Höhe der Spica 60° 10′ 40″; die scheinbare südliche Abweichung dieses Sterns war damals 9° 58′ 5″,6; die Ortsbreite 19° 51′ 14″$\frac{1}{2}$ mit Inbegriff der Collimation.

Landesbibliothek Oldenburg

An demselben Tage war gegen Norden die Meridian-Höhe des » im grofsen Bären 59° 20′ 0″, die scheinbare nördliche Abweichung 50° 27′ 25″,0, also die Breite des Mole 19° 47′ 25″, ebenfalls mit Inbegriff der Collimation. Das Mittel aus beyden giebt die Breite des Mole 19° 49′ 20″.

Puységur beobachtete, als er gegen das Ende Decembers 1784 beym Mole de *S. Nicolas* gelandet war, die Breite dieses Hafens vermittelst mehrerer Stern-Höhen im südlichen sowohl als auch im nördlichen Theile des Meridians, und fand sie im Mittel 19° 49′ 20″.

Längenbestimmung.

Borda und *Fleurieu* fanden die Länge des *Mole S. Nicolas* 75° 49′ 30″, *Puységur's* Chronometer setzten den Mole 1° 11″ 55″ westlich vom *Cap François* oder 75° 50′ 5″ von Paris. Defswegen ist

Die Länge des *Mole S. Nicolas* 5 St 3′ 19″,2 = 75° 49′ 48″
Die nördliche Breite 19° 49′ 20″.

POINTE DU MOLE.

Borda bemerkt, dafs nach einem Plane von der Bay des Mole, welchen französische Ingenieurs mit vieler Sorgfalt aufgenommen haben, die Spitze des Mole, nördlich am Eingang in die Bay, 2600 Toisen = 2′ 44″ W. $\frac{1}{4}$ N. W. ist. Hieraus ergiebt sich nun

Die Länge der *Pointe du Mole* 5 St. 3′ 30″,6 = 75° 52′ 39″
Die Breite = 19° 49′ 52″.

Puységur setzt die Breite 19° 50′ 20″, die Länge 75° 52′ 17″.

CAP A FOUX.

Am Eingange in die Bay von *San Nicolas* beobachtete *Puységur* das *Cap à Foux* S. 21° W. Aus mehreren Beobachtungen hatte er die Entfernung beyder Puncte 4′ 48″ gefunden. Hieraus folgt nun die Länge 75° 54′ 29″, die Breite 19° 45′ 23″.

Landesbibliothek Oldenburg

Bald nachher beobachtete *Puysegur* auf dem Meere, als er sich gerade im Meridian des *Cap à Foux* befand, die Länge dieses Caps 4′ 45″ westlicher als der Mole *S. Nicolas*, folglich des erstern Länge 75° 54′ 33″.

Borda relevirte ebenfalls das *Cap à Foux* von der Bay des *Mole* aus, und fand dadurch die Breite 19° 45′, die Länge 75° 53′ 45″. Die Entfernung beyder Caps wnrde aber von *Borda* blofs geschätzt, statt dafs *Puységur* sie doch zu wiederholtenmalen beobachtet haben will. Ich setze daher

Die Länge des *Cap à Foux* 5 St. 3′ 38″,0 = 75° 54′ 31″
Die nördliche Breite = 19° 45′ 23″.

POINTE DE LA PLATE FORME.

Puységur beobachtete am 21. May 1785 im 19° 23′ 45″ nördlicher Breite und 0° 45′ 33″ westlich vom *Cap François*, die *Spitze Plate forme* W. 33° N. Mittags war die Breite 19° 27′ 0″, die Länge 0° 48′ 35″, die Spitze wurde aber W. 29° N. relevirt. Hieraus finde ich

Die Länge der *Spitze Plate forme* 5 St. 2′ 49″,1 = 75° 42′ 17″
Die nördliche Breite = 19° 35′ 5″.

PORT A PIMENT.

Am 21. May 1785, im Augenblick wo der Hafen *à Piment* S. und N. relevirt wurde, war die Länge des Schiffs 75° 23′ 43″. Mittags war die Breite 19° 27′ 0″, und *Port à Piment* N. 21° O. in einer Entfernung von 8′ 36″, welche sich auf mehrere Boussolen-Aufnahmen (relévemens) gründet. Diesem zufolge ist

Die Länge des *Port à Piment* 5 St. 1′ 34″,9 = 75° 23′ 45″
Die nördliche Breite = 19° 35′ 1″.

LANDSPITZE PIERRE.

Am 21. May 1785, im 19° 23′ 45″ nördlicher Breite und 75° 23′ 43″ westlicher Länge, wurde die Land-

Landesbibliothek Oldenburg

spitze *la Pierre* O. 8° N. beobachtet; in 19° 27′ 0″ nördlicher Breite und 75° 26′ 45″ westlicher Länge erschien sie O. 5° 30′ S. Hieraus findet man

Die Länge der *Spitze la Pierre* 5 St. 0′ 41″,5 = 75° 10′ 23″
Die nördliche Breite 19° 25′ 15″.

CAP SAINT MARC.

Puységur fand im Jahre 1785, nach einer eintägigen Fahrt, die westliche Spitze des Caps 0° 34′ 55″ östlich vom *Mole S. Nicolas* nach einer *Berthoudschen*, und 0° 34′ 27″ nach einer *englischen* Seeuhr. Die Breite des Caps wurde 19° 2′ 18″ beobachtet. Die Länge des *Mole von S. Nicolas* habe ich zuvor auf 75° 49′ 48″ festgesetzt; deswegen ist nun

Die Länge des Cap *Saint Marc* = 5 St. 1′ 0″,5 = 75° 15′ 7″
Die nördliche Breite 19° 2′ 18″.

PORT AU PRINCE.

Am 19. Februar 1785 beobachtete *Puységur* den Mittags-Unterschied zwischen *Port au Prince* und dem *Cap Saint Marc* 0° 27′ 20″ gegen Osten, folglich die Länge des erstern Orts 74° 47′ 47″. *Puységur's* Beobachtungs-Ort war hundert Toisen westlich vom Hafen, dessen Länge also 74° 47′ 40″ ist.

Puységur beobachtete vom 12. bis zum 20. März den Gang seiner Seeuhren, segelte darauf nach dem *Cap François* und fand am 24. März den Mittags-Unterschied beyder Hafen 9′ 3″, die Länge des *Port du Prince* 74° 47′ 13″, das Mittel beyder Bestimmungen giebt 74° 47′ 26″.

Stern-Höhen, welche im süd- und nördlichen Theile des Meridians beobachtet wurden, gaben die Breite 18° 33′ 42″.

Länge der Rhede beym *Fort de l'Islet* (am Eingang des Hafens)
4 St. 59′ 9″,7 = 74° 47′ 26″
Die nördliche Breite 18° 33′ 42″.

Landesbibliothek Oldenburg

FORT DE LEOGANE.

Am 8. Junius beobachtete *Puységur*, vor Anker liegend, die Breite seines Schiffs 18° 34′ 45″, und nach mehreren Stundenwinkeln befand er sich 19′ 22″ westlich vom *Port au Prince*; *Leogane* wurde S. 34° 30′ O. relevirt. Als er darauf 1′ 54″ W. 20° N. gesegelt hatte, beobachtete er das Fort von Leogane gerade in Süden.

Länge der *Pointe du Fort de Leogane* 5 St. 0′ 19″,7 = 75° 4′ 55″
Nördliche Breite = 18° 32′ 10″.

TAPION DU PETIT GOAVE.

Puységur beobachtete in 18° 32′ 34″ nördlicher Breite, und 75° 16′ 28″ westlicher Länge, den *Tapion du petit Goave* S. 17° O.; nachdem er aber 5′ 0″ S. S. W. gesegelt hatte, O. 16° 30′ S. Hieraus finde ich, nach angestellter Rechnung, die Länge des *Tapion du petit Goave* 75° 14′ 40″. *Puységur* segelte am 7. Marz vom *Port du Prince*, und beobachtete am folgenden Tage den *Tapion* 0° 27′ 2″ westlich vom Ort seiner Abfahrt, oder 75° 14′ 28″ von Paris. Ich setze deſswegen

Die Länge des *Tapion* 5 St. 0′ 58″,3 = 75° 14′ 34″
Die nördliche Breite 18° 26′ 51″.

PETIT GOAVE.

Bouguer, einer von den Äquatorial-Grad-Messern, beobachtete im Jahre 1735 die Breite von *Petit Goave* 18° 27′; für die Länge stellte *Godin* in eben dem Jahre folgende Beobachtungen an:

Austritte der Jupiters-Trabanten.	Wahre Zeit.
den 11. August II. Trabant	8U 7′ 16″
21. August I. . . .	9U 54′ 55″,5
28. August I. . . .	11U 51′ 41″
III. . . .	12U 27′ 25″
6. Septbr. I. . . .	8U 19′ 24″
10. Septbr. IV. . . .	10U 7′ 22″
13. Septbr. I. . . .	10U 16′ 33″
27. Septbr. IV. . . .	8U 21′ 38″

Landesbibliothek Oldenburg

Um hieraus die Länge zu bestimmen, berechnete ich die Austritte nach *Delambre's* Tafeln, welche ich zuvor durch Beobachtungen benachbarter Zeiten zu verbessern gesucht hatte. Ich fand den Fehler dieser Tafeln 7″,5, um so viel sie die Austritte zu früh angaben. Für die drey übrigen Trabanten konnte ich ihn mit Sicherheit nicht bestimmen, und habe ihre Beobachtungen unbenutzt gelassen. Auf diese Weise erhielt ich folgendes Resultat für die Länge von *Petit Goave*.

Austritt des ersten Jupiters-Trabanten.	Wahre Zeit zu *Paris* nach Delambre's Tafeln.	Wahre Zeit in *Petit Goave*.	Mittags-Unterschied.
1735 den 21. August	14U 55′ 13″,4	9U 54′ 55″,5	5 St 0′ 17″,9
28. August	16U 52′ 27″,1	11U 51′ 41″	46″,1
6. Septbr.	13U 19′ 31″,5	8U 19′ 24″	7″,5
13. Septbr.	15U 17′ 9″,6	10U 16′ 33″	36″,6

Länge von *Petit Goave* 5 St 0′ 27″,0.

Herrera beobachtete am 21. August den Austritt in *Cartagena de Indias* um 9U 45′ 10″; den Mittags-Unterschied zwischen beyden Orten 9′ 45″,5 in Zeit. Nun ist aber die Länge von *Cartagena* 5St 11′ 20″, folglich *Petit Goave* 5St 1′ 34″,5 westlich von Paris. Beyde Resultate weichen aber so stark von einander ab, dafs ich es nicht wage, ein arithmetisches Mittel aus ihnen zu nehmen.

Puységur fand die Länge des *Tapion du Petit Goave* 5St 0′ 58″,3. *Petit Goave* liegt aber drey bis vier Bogenminuten westlich vom Tapion, und die Länge dieses Hafens würde diesem zufolge 5St 1′ 12″,3 = 75° 18′ 4″ seyn. Ich gebe *Puységur's* Bestimmung den Vorzug vor dem Resultate der beobachteten Jupiters-Trabanten, und setze

Die Länge von *Petit Goave* = 5 St. 1′ 12″,3 = 75° 18′ 4″
Die nördliche Breite = 18° 27′ 0″.

Landesbibliothek Oldenburg

BAY VON MIRAGOANE.

Puységur segelte am 7. März 1785 von Port au Prince, und beobachtete am 9. und 10. in der *Baie de Miragoane* die Breite 18° 26′ 45″ aus zwey Mittags-Höhen der Sonne. Andere Höhen, welche er an den beyden Tagen gemessen hatte, gaben ihm den Mittags-Unterschied mit Port au Prince 0° 45′ 6″ gegen Westen, folglich die Länge der *Baie de Miragoane* 5St. 2′ 10″,1 = 75° 32′ 32″.

OST-SPITZE DES BEC DU MARSOUIN,

Eingang in die Bay des Baradaires.

Am 11. May 1785 Mittags beobachtete *Puységur* im 18° 39′ 25″ nördlicher Breite, die Ost-Spitze S. 34° W. Um 2U 30′ Nachmittags, als er 3′ 12″ W. 17° 30′ S. gesegelt war, und sich im 75° 55′ 20″ westlicher Länge befand, zeigte sich jene Ost-Spitze gerade in Süden. Defswegen ist

Die Länge des *Bec de Marsouin* 5 St. 3′ 41″,3 = 75° 55′ 20″
Die nördliche Breite 18° 34′ 54″.

LANDSPITZE JEREMIE.

Puységur relevirte am 10. May 1785 die Nord-Spitze von *Jérémie* S. 27° O. Die Breite des Schiffs war damals, der Mittags-Beobachtung zufolge, 18° 41′ 30″, die Länge 1° 47′ 0″ westlich von *Port au Prince*, die Entfernung von jener Nord-Spitze aber 1′ 42″. Hieraus folgt nun die Länge der Nord-Spitze 76° 33′ 37″, die Breite 18° 39′ 59″.

Der Chevalier *de Ruat*, Commandant der Activité, hatte, 1′ 30″ südlich von der Nord-Spitze vor Anker liegend, die Breite seines Schiffs 18° 38′ 25″, folglich die Spitze von *Jérémie* 18° 39′ 55″ gefunden.

Länge der Nord-Spitze von *Jérémie* 5 St. 6′ 14″,5 = 76° 33′ 37″
Nördliche Breite 18° 39′ 57″.

Landesbibliothek Oldenburg

CAP DAME-MARIE.

Puységur beobachtete am Lande, ohngefähr zweyhundert Toisen nördlich von der Mündung des Flusses. Gegen Nord und Süd gemessene Stern-Höhen gaben die Breite 18° 36′ 20″, oder, auf das *Cap Dame-Marie* reducirt, 18° 37′ 20″. Correspondirende Sonnen-Höhen setzten das Cap 1° 3′ 59″ westlich vom *Mole Saint Nicolas*, oder 76° 53′ 47″ von Paris.

Puységur will diese Länge um 1′ 8″ verkleinert haben. Er hatte nämlich das *Cap Dame-Marie* auf dem Meere mit der *Pointe des Irois*, und auch mit dem *Cap Burgos* verglichen, und durch beyde Beobachtungen das Cap Dame-Marie etwas östlicher gefunden. Eine von diesen Beobachtungen ist auf dem Meere, die Zeitbestimmung am *Cap Dame-Marie* aber am Lande gemacht worden. *Cap Burgos* und *Cap Dame-Marie* wurden, ersteres im Januar, letzteres im Februar, mit dem *Mole San Nicolas* verglichen, und dürften daher beyde für nicht ganz richtig bestimmt zu halten seyn, wenn die Chronometer sie nicht, wie die Boussole in einem und demselben Meridian setzen.

POINTE DES IROIS.

Der Chevalier *de Ruat*, welcher am 15. Februar 1785 in der Bay vor Anker lag, beobachtete die Breite seines Schiffs 18° 21′ 42″, zu gleicher Zeit relevirte er die *Pointe* W. 35° N., in einer Entfernung von 1′ 12″, deren Breite also 18° 22′ 23″ ist. *Puységur* beobachtete aber am 17. Februar die Länge 76° 55′ 55″. Daher ist

Länge der *Pointe des Irois* 5 St 7′ 43″,7 = 76° 55′ 55″
Nördliche Breite = 18° 22′ 23″.

BAY TIBURON.

Puységur kam am 15. Februar 1785 in die *Bay von Tiburon*, und fand sie 1° 1′ 51″ westlich vom

Mole San Nicolas oder 76° 51′ 39″ von Paris, die Breite seines Schiffs war 18° 18′ 13″. Nach einem Plane, den *Puységur* von dieser Bay aufnahm, lag das Schiff 0′ 23″ nördlicher als die Landspitze *Burgos*, deren Breite also 18° 17′ 50″ ist.

Länge der Spitze *Burgos* in der *Bay Tiburon* 5 St. 7′ 26″,6 = 76° 51′ 39″
Nördliche Breite 18° 17′ 50″.

CAP TIBURON.

Puységur fand, nach dem von ihm aufgenommenen Plane,

Die Länge des *Caps Tiburon* 5 St. 7′ 37″,0 = 76° 54′ 15″
Die nördliche Breite 18° 19′ 25″.

POINTE DU VIEUX BOUCAND.

Puységur beobachtete am 21. Januar 1785 die Breite seines Schiffs 18° 16′ 40″. In demselben Augenblick war die *Pointe du vieux Boucand* O. 7° S. und 5′ 36″ entfernt, folglich in 18° 15′ 59″ nördlicher Breite. Von der Landspitze *Burgos* aus gesehen, erschien jene *Pointe* O. 27° 30′ S., woraus sich nach angestellter Rechnung die Länge 76° 47′ 55″ ergiebt. Am 22. Januar wurde diese *Pointe* mit dem *Mole San Nicolas* verglichen und 0° 58′ 15″ westlicher gefunden. Deſswegen ist

Die Länge der *Pointe du vieux Boucand* 5 St. 7′ 11″,9 = 76° 47′ 59″
Die nördliche Breite 18° 15′ 59″.

TAPION DES CHARDONNIERES.

Am 14. Februar 1785 relevirte *Puységur* den Tapion N., als mehrere beobachtete Sonnen-Höhen ihn 0° 24′ 40″ von *Cayes* setzten. Nachdem er 7′ 42″ N. O, segelte, erschien der *Tapion* O. 21° N., als die nördliche Breite seines Schiffs 18° 14′ 10″ war. Hieraus finde ich

Die Länge des *Tapion des Chardonnieres* = 5 St. 6′ 20″,9 = 76° 35′ 14″.
Die nördliche Breite 18° 16′ 16″.

Landesbibliothek Oldenburg

POINTE A GRAVOIS.

Am 13. Februar, war nach *Puységur*, die Breite seines Schiffs 17° 58′ 10″, und dessen Länge 0° 29′ 35″ westlich vom *Mole San Nicolas*, die *Pointe à Gravois* W. 44° N. Nachdem er aber 2′ 12″ W. 13° N. gesegelt, relevirte er sie N. 17° W. Hieraus folgt

Die Länge der *Pointe à Gravois* = 5 St. 5′ 30″,1 = 76° 22′ 31″
Die nördliche Breite 18° 1′ 3″.

LANDSPITZE ABACOU (CAP BACCO).

(1) *Puységur's Beobachtungen.*

Puységur relevirte am 26. Januar 1785 in *Cayes*, im 76° 10′ 34″ westlicher Länge und 18° 11′ 10″ nördlicher Breite das Cap *Abacou* S. 14° 30′ W. Er hatte ferner beobachtet, dafs die Nord-Ost-Spitze der Insel *à Vache* und das Cap *Abacou* W. 42° 30′ S., O. 42° 30′ N. liegen. Den Breiten-Unterschied zwischen *Cayes* und der *Isle à Vache* hatte er auf 5′ 0″, den Längen-Unterschied auf 2′ 25″ bestimmt, um so viel ersterer Ort weiter gegen Westen liegt. Nach diesen Beobachtungen finde ich nun die Länge von *Abacou* 76° 12′ 46″, die Breite 18° 2′ 42″.

Am 13. Februar, als *Puységur* die *Pointe à Gravois* beobachtete, erschien *Abacou* O. 28° N., woraus ich, mit Zuziehung der damaligen Lage des Schiffs, für *Abacou* 76° 10′ 26″ geographischer Länge berechnete.

(2) *Herrn von Humboldt's Beobachtungen.*

Herr *von Humboldt* beobachtete, auf seiner Fahrt von *Barcelona* nach der *Havana*, die Länge des *Cap Bacco* (*Abacou*). Am 4. December 1800 Morgens sah man ganz deutlich ein hohes Cap, welches man Anfangs, aber falschlich für *Cap Tiburon* hielt. Um 10½ Uhr war man in seinem Meridian in 17° 14′ nördlicher Breite, und Herr *von Humboldt* nahm so-

Landesbibliothek Oldenburg

gleich einige Sonnen-Höhen für die Längenbestimmung. Die Neigung des Horizonts war 3′ 0″.

Sonnen-Höhen. Vormittags.

Beobachtete		Berechnete		
Höhe des untern Sonnenrandes.	Zeit am Chronometer	Wahre Höhe der Sonne.	Wahre Zeit.	Voreilung.
41° 54′ 27″	2U 49′ 4″	42° 10′ 0″	10U 9′ 54″,	4St 39′ 9″,5
42° 2′ 32″	2U 50′ 8″	42° 20′ 5″	10U 11′ 7″,3	0″,9
42° 12′ 52″	2U 51′ 21″	42° 28′ 25″	10U 12′ 9″,1	11″,7
			Im Mittel	4St 39′ 7″,4
			Zeitgleichung	+ 9′ 25″,6
			Voreilung vor mittlerer Zeit	4St 48′ 33″,0

Sonnen-Höhen. Nachmittags.

Beobachtete		Berechnete		
Höhe des untern Sonnenrandes.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe der Sonne.	Wahre Zeit.	Voreilung.
25° 25′ 42″	8U 8′ 18″	25° 40′ 32″	3U 27′ 8″,2	4St 41′ 9″,8
25° 12′ 12″	8U 9′ 19″	25° 27′ 1″	3U 28′ 18″,1	0″,9
25° 2′ 12″	8U 10′ 14″	25° 17′ 0″	3U 29′ 10″,0	4″,0
			Im Mittel	4St 41′ 4″,9
			Zeitgleichung	+ 9′ 20″,2
			Voreilung vor mittlerer Zeit	4St 50′ 25″,1

Hieraus folgt nun

Die Länge des Schiffs zur Zeit der *ersten* Beobachtung = 76° 6′ 11″
Veränderung in + ½ Stunde + 1′ 36″
Länge des Schiffs um 10½ Uhr Vormittags = 76° 7′ 50″

welche auch für das *Cap Bacco* gilt, weil es um diese Zeit gerade nördlich gesehen wurde.

Es ist demnach

Die Länge des Caps nach Herrn *von Humboldt's* Beobachtung = 76° 7′ 50″
Nach *Puységur's* Beobachtungen = 76° 11′ 36″
Länge = 76° 9′ 43″
Nördliche Breite = 18° 2′ 42″

Landesbibliothek Oldenburg

Ich habe hier aus Herrn *von Humboldt's* und *Puységur's* Bestimmungen geradezu das Mittel genommen. Wenn man bedenkt, dafs die eine sich auf die Länge des *Caps François*, die andere sich aber auf *Nueva Barcelona* gründet; so wird man den Unterschied obiger Längen von 3′ 46″ um so unbedeutender finden, da er auf vier Stücke, nämlich auf die absolute Lage zweyer Häfen, und auf zwey chronometrisch gemessene relative Längen zu vertheilen ist.

CAYES.

Puységur blieb daselbst vom 26. Januar bis zum 2. Februar, und wandte diese Zeit zur Breitenbestimmung und Prüfung seiner Uhren an. Er landete am 8. Januar auf der Insel *à Vache*, und bestimmte ihre Länge vermittelst seiner Chronometer und der Lage des *Caps Saint Marc*, welches er 0° 55′ 27″ östlicher fand.

Länge von *Cayes* = 5 St. 4′ 42″,3 = 76° 10′ 34″
Nördliche Breite 18° 11′ 10″.

Der Beobachtungs-Ort war beym Fort am Meere, nahe beym gewöhnlichen Landungsplatze.

LANDSPITZE PASCAL.

Puységur beobachtete am 4. Februar Mittags die Breite 18° 10′ 48″; zu gleicher Zeit relevirte er die Spitze *Pascal* O. 39° 36′ N., die Westspitze der Insel *à Vache* W. 39° 30′ S., *Cayes à l'eau* S. 19° 0′ W. Nachmittags beobachtete er die Richtung der Spitze *Pascal* und des *Caye à l'eau* N. 35° O. und S. 35° W., die Richtung der Spitze *Pascal* mit der Ostspitze der Insel *à Vache* S. 5° 30′ O. und N. 5° 30′ W. Aus diesen ziemlich zusammengesetzten Beobachtungen finde ich die Spitze *Pascal* 9′ 47″ östlich von der Stadt *Cayes*, in 18° 12′ 17″ Breite.

Länge der Landspitze *Pascal* = 5 St. 4′ 3″,1 = 76° 0′ 47″
Nördliche Breite 18° 12′ 17″.

Landesbibliothek Oldenburg

FORT SAINT LOUIS.

Feuillée [1] beobachtete am 21 Februar 1705 in *Saint Louis* die Mittags-Höhe des obern Sonnenrandes 61° 32′ 5″, und fand daraus die Breite 18° 18′ 40″.

Im Jahre 1735 stellte *Godin* [2] in der Bay von *Saint Louis* folgende Beobachtungen an, als er nach Peru reiste, um dort die Äquatorial-Grade zu messen.

Julius 16. Emersion des III. Jupiters-Trabanten	12U 24′ 30″	w. Zeit
17. . . . . II.	10U 53′ 35″	
20. . . . . I.	13U 11′ 56″½	

In *S. George* 1½ Lieue östlich von der Bay *S. Louis.*

Julius 22. Emersion des IV. Jupiters-Trabanten	7U 22′ 3″½
I.	7U 40′ 28″.

Um hieraus die Länge zu bestimmen, berechnete ich die Austritte des ersten Trabanten nach *Delambre's* Tafeln, und fand sie aus der ersten Beobachtung 5St 2′ 18″½, aus der zweyten 5St 2′ 37″½, im Mittel 5St 2′ 28″ = 75° 37′ 0″. Delambre's Tafeln stimmten damals bis auf wenige Secunden mit den Beobachtungen überein. *Borda*, welcher diese zwey Beobachtungen gleichfalls berechnet hat, findet daraus die Länge von *Saint Louis* 73° 34′ 22″, von *Saint George* 75° 34′ 37″; setzt aber in der Folge den ersten Ort in 75° 40′, den zweyten in 75° 35′ westlicher Länge.

Der Chevalier *de Ruat* beobachtete im alten Fort von *Saint Louis* dreymal die Mittags-Höhe der Sonne, und fand im Mittel aus diesen Beobachtungen, welche auf 30″ unter sich zusammen stimmten, die Breite 18° 14′ 27″. *Puységur* hatte sie durch verschiedene, an der Küste gemachte Relevemens auf 18° 15′ bestimmt; giebt aber der vorigen, am Lande

[1] Journal d'observations astronomiques, tome III.

[2] Voyage historique de l'Amérique méridionale par Ulloa, tome II.

gemachten Bestimmung den Vorzug. Am 4. Februar, als er sich 11′′ 10′′ östlich von *Cayes* befand, relevirte er das alte Fort gerade in Norden.

Godin's und *Puységur's* Beobachtungen weichen hier freylich sehr stark von einander ab; allein es ist keinem Zweiffel unterworfen, dafs nicht des erstern Beobachtung *S. Louis* viel zu weit nach Osten setzt. Die Länge des *Caps Bacco* ist nämlich sehr genau bekannt, und alle Charten, welche Vertrauen zu verdienen scheinen, setzen *S. Louis* nur ohngefähr $\frac{1}{4}$ Grad östlich von diesem Cap; statt dafs der Längen-Unterschied nach *Godin's* Beobachtungen gar 36′ seyn sollte. Überdem ist nicht zu begreiffen, wie Puységur bey einer so kleinen Entfernung, vielleicht gar im Gesicht beyder Puncte, um beynahe $\frac{2}{3}$ hätte fehlen können. *Borda* und *Fleurieu* konnten indefs eben so wenig als ich, *Godin's*, in *S. Louis* angestellte Beobachtungen mit der wahren Lage der südwestlichen Küste Domingo's in Vereinigung bringen, wenn gleich ihre Verlegenheit durch die Lage anderer Puncte entstand, welche wirklich selbst auf sehr seichten Gründen beruhten. Sie hatten nämlich die Länge von *Petit Goave* gleichfalls aus, von *Godin* beobachteten Trabanten-Verfinsterungen 74° 4′ 26′′ hergeleitet. Aber einer Bemerkung zufolge [1] « que ces observations du premier satellite de Jupiter laissent toujours une demi-minute au moins d'incertitude sur le temps de l'observation, à cause de la différence de bonté dans les lunettes, de sérénité dans l'air, de force dans la vue des observateurs », erhoben sie diese Länge auf 75° 10′; « um sich nämlich so wenig als möglich von allen Charten und Schätzungen des vom Cap zurückgelegten Weges zu entfernen. » Den Ausdruck verstehe ich nicht recht, weil sie den Mittags-Unterschied auf ihrer Charte 42′ bis 43′ setzen, statt der 30′ bis 32′, welche die Schätzung

[1] Voyage fait par ordre du roi en 1771 — 1772, tome II. p. 174 sqq.

Landesbibliothek Oldenburg

des zurückgelegten Weges angab, und wornach *Bellin* seine Charte construirt hatte. Auf einer Charte von 1764 war jener Unterschied 41′ 30″; eine andere handschriftliche machte ihn gar nur 26′.

Aber gar deutlich drückt *Fleurieu* sich über die Ungewifsheit jener Schätzungen aus. « Je dois prévenir le lecteur (sagt er) *que tout ce travail n'est qu'un tatonnement, fondé sur des probabilités, puisque nous n'aurons, pour garans que des déterminations d'estime, des conjectures, ou, ce qui est plus incertain encore, des positions sur les cartes du Dépôt, qu'on trouve toujours en contradictions les unes avec les autres, et rarement d'accord avec les déterminations sur lesquelles on annonce, que les cartes ont été établies.* »[1] Dieses bemerkt *Fleurieu* gerade da, wo er die Länge von *Petit Goave* bestimmen will.

Als man darauf die Länge von *Saint Louis* aus den Verfinsterungen der Jupiters-Trabanten herleiten wollte, welche *Godin* daselbst beobachtet hatte; so schien es ihnen, als wenn diese Länge sich mit der Lage von *Petit Goave* nicht vertragen könne. Die Charten des *Dépôt*, von welchen man doch so eben selbst das ungünstigste Urtheil gefällt hatte, setzten den Mittags-Unterschied beyder Puncte 22′ bis 30′, 36′ auf einer Manuscripts-Charte; Mittags-Unterschiede, welche um so unzuverläfsiger werden, da man bey ihrer Bestimmung das *Cap Tiburon* umschiffen mufste. Die astronomischen Beobachtungen gaben ihn 11′, den berechneten *Rumbs* zufolge machte *Borda* ihn 30′, *Fleurieu* 25′. Bey so bewandten Umständen kann ich nicht einsehen, warum *Godin's* Beobachtungen in *Petit Goave* mehr Vertrauen verdienen sollten, als die in *S. Louis* angestellten; warum die Charten gerade die Meridian-Differenz dieser beyden Häfen richtig angeben sollten; warum ferner diese Meri-

[1] Voyage fait par ordre du roi en 1768 et 1769. tome I. p. 450.

[2] l. c. tome II. p. 175 sqq.

dian-Differenz nicht auch zu grofs seyn könne, wie es doch die absoluten Beobachtungen anzudeuten schienen? Zwar wendet man hier ein, dafs, der Strömung wegen, alle in dortiger Gegend beobachteten westlichen Längen-Unterschiede *zu klein* seyen; aber man war doch berechtigt zu wissen, ob man von Osten oder von Westen herkam, als man die Längen-Unterschiede bestimmte.

Nach allen Discussionen setzten *Fleurieu* und *Borda* die Länge von *Saint Louis* 75° 40′, und gründen sie auf jene nautischen und auf *Godin's* zu *Goave* angestellte absolute Beobachtungen. Doch bemerkt Fleurieu diese Bestimmung als *zweiffelhaft*. Auf der folgenden Seite hält er sie aber für so genau, dafs er die ganze Südküste Domingo's durch die Lage von *Saint Louis* verbessern will.

Ich meines Theils gebe *Puységur's* Beobachtung den Vorzug, und setze diesem zufolge

Die Länge des alten Forts von *Saint Louis* = 5 St. 3′ 57″,6 = 75° 59′ 24″
Die nördliche Breite 18° 14′ 27″.

LE DIAMANT.

Puységur beobachtete, als er am 7. Februar 1785 bey der *Bay von Aquin* im 18° 13′ nördlicher Breite und 22′ 24″ westlich von der Stadt *Cayes* vor Anker lag, den *Diamant* N. 5° O. 8′ entfernt. Hieraus folgt

Die Länge des *Diamants* = 5 St. 3′ 12″.3 = 75° 48′ 4″
Die nördliche Breite 18° 13′ 45″.

Puységur theilt uns noch folgende Orts-Bestimmungen mit, welche sich auf die Lage des *Diamants* gründen sollen. Französische Ingenieurs hatten nämlich die Küste vom Cap Tiburon bis zum *Cap Beata* aufgenommen. *Puységur* prüfte den Plan vom Cap *Tiburon* bis zur *Bay von Aquin*, fand ihn mit seinen Beobachtungen übereinstimmend, und schlofs daraus auf die Güte jener Arbeit bis zum *Cap Beata*.

Cap *Bayenette*	Länge 75° 17′ 34″,	Breite 18° 12′ 0″
Cap *Jacmelle*	75° 2′ 37″,	18° 12′ 40″
Pointe Est du Morne rouge. . .	74° 32′ 44″,	18° 16′ 30″

Landesbibliothek Oldenburg

CAP BEATA:

Am 2. December 1800 sah Herr *von Humboldt* in 16° 36′ nördlicher Breite, die Wolken alle auf *einen* Punct gehäuft, ein Zeichen, dafs man sich dem Lande näherte. Man vermuthete das Cap Beata zu sehen, dessen Lage noch auf den neuesten Charten umherirrt, wenn gleich eine Menge von Schiffen sich ihm nähert, blofs um sich zu orientiren. *A new general Chart of the Westindies from the latest journals and surveys regulated by astronomical observations, published by Laurie and Wittle* 1794, setzt das Cap in 73° 49′ Länge und 17° 50′ Breite, *Jefferys Westindies Pilot* 1783 in 73° 57′ Länge und 17° 44′ Breite, die Charte von *Ocean atlantique* 1786 in 73° 59′ Länge und 17° 55′ Breite.

Herr von Humboldt nahm daher Nachmittags einige Sonnen-Höhen, und um 11 Uhr Abends sah man wirklich bey heiterm Mondschein das Cap *Beata* im Meridian des Schiffs, welches seit der Zeit der beobachteten Sonnen-Höhen 0° 29′ an westlicher Länge gewonnen hatte.

Beobachtete		Berechnete		
Höhe des untern Sonnenrandes.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe der Sonne.	Wahre Zeit.	Voreilung.
16° 37′ 22″	8ᵁ 42′ 8″	16° 51′ 16″	4ᵁ 13′ 44″,6	4 St 28′ 23″,4
16° 29′ 32″	8ᵁ 42′ 50″	16° 43′ 25″	4ᵁ 14′ 22″,4	27″,6
16° 20′ 32″	8ᵁ 43′ 34″	16° 34′ 23″	4ᵁ 15′ 5″,9	28″,1

Im Mittel 4 St 28′ 26″,6
Zeitgleichung + 10′ 7″,8
Voreilung vor mittlerer Zeit 4 St 38′ 34″,4

Länge des *Caps Beata* 4 St. 45′ 34″,4 = 73° 53′ 37″.

II. SANTO DOMINGO.

Lemonnier las im Jahre 1783, in der Pariser Academie, einen Auszug aus astronomischen Beobachtungen, « qui décident de la position géographique

de la ville et de l'embouchure de la rivière de Saint Domingue. »

Spanische Officiere, welche mit sehr guten englischen Instrumenten versehen waren, beobachteten die Breite von Saint Domingue 18° 28′ 40″, das Ende der Sonnen-Finsternifs vom 23. April 1780 um 3^{u} 12′ 6″,8. Ihr Beobachtungs-Ort war südlich von der Stadt, an der Bucht oder Mündung des Flusses.

Diese Finsternifs wurde auch von *Lemonnier*, nahe bey der Abtey *Montmartre*, in 48° 52′ 55″ nördlicher Breite beobachtet. Er sah den Untergang der Sonne um 7^{u} 5′ 15″; die Neigung des Horizonts schätzte er auf drey Minuten. Um 6^{u} 46′ 20″ mafs er die Gröfse des verfinsterten Theils der Sonnenscheibe 1′ 17″,5, als die Sonne nur noch 2° $12\frac{1}{4}'$ überm Horizont stand. Zu *Rouen* hatte man den Anfang um 6^{u} 37′ 2″ gesehen.

Lemonnier suchte nun den Fehler der Monds-Tafeln aus seiner eignen Beobachtung zu bestimmen, und dann aus der americanischen, welche er in 73° 55′ westlicher Länge angestellt zu seyn, annahm. Die Vergleichung beyder Resultate zeigte ihm, dafs man diese Länge um $1\frac{1}{4}$ Grade verkleinern und *Santo Domingo* 72° 30′ westlich von Paris annehmen müsse.

Nach mehr als zwanzig Jahren fand *Delambre* in *Lemonnier's* hinterlassenen Papieren die nähern Umstände der bey S. Domingo angestellten Beobachtung. Die beyden spanischen See-Officiere *Luis Arguedas* und *Joseph Antoine Sartorio* bemerken in einem grofsen Memoire, dafs in S. Domingo, in 18° 28′ 40″ nördlicher Breite, die Bildung des Rings um 1^{u} 24′ 57″,3, seine Brechung um 1^{u} 28′ 46″,1, das Ende der Finsternifs um 3^{u} 12′ 6″,8 wahrer Zeit beobachtet worden sey. *Lalande* berechnete diese Beobachtung, und setzte den Unterschied der scheinbaren Halbmesser 50″,6, den Unterschied der Paral-

laxen 54′ 14″ für den Pariser Parallel, die relative Bewegung 27′ 29″,3, die stündliche Änderung der Mondsbreite 2′ 46″,2, und fand die Zeit der Zusammenkunft 0^{U} 42′ 36″, das beobachtete Ende gab sie ihm 0^{U} 42′ 24″, die südliche Mondsbreite 3′ 27″.

Lemonnier's Beobachtung zufolge sollte die Zusammenkunft um 5^{U} 29′ 36″ Pariser Zeit geschehen, folglich die Länge von *S. Domingo* 4^{St} 47′ 6″ seyn. Und hiernach will *Lalande* die, in der Connoissance bemerkte Länge um 1′ 38″ in Zeit geändert wissen. *Lemonnier* hingegen wollte sie auf 4^{St} 50′ 0″ setzen.

Bey dieser grofsen Verschiedenheit zweyer Längen-Resultate, war es nun nicht ohne Interesse, zu sehen, welche Länge unsere neuesten Tafeln geben würden. Ich berechnete zu diesem Ende für 6^{U} 50′ 0″ mittlerer Pariser Zeit folgende geocentrische Stücke:

Wahre Länge der Sonne 1Z 3° 54′ 35″,26, Parallaxe 8″,74, Halbmesser 15′ 54″,88, stündliche Bewegung 2′ 25″,84, wahre nördliche Breite = 0″,20.

Wahre Länge des Mondes 1Z 4° 31′ 12″,87, nördliche Breite 20″,02 nach *Laplace*, Äquatorial-Parallaxe 54′ 20″,35, Halbmesser 14′ 49″,85, stündliche Bewegung des Mondes 29′ 56″,90, in der folgenden Stunde + 0″,37, stündliche Zunahme der nördlichen Breite 2′ 46″,64.

Bildung des Ringes . . 1^{U} 23′ 2″,9
Brechung des Ringes . 1^{U} 26′ 51″,7
Ende der Finsternifs . 3^{U} 10′ 11″,5
} mittlerer Zeit.

Geocentrische Stücke.

Mittlere Zeit	1^{U} 23′ 2″,9	1^{U} 26′ 51″,7	3^{U} 10′ 11″,5
Breite des Mondes	— 1′ 26″,12	— 1′ 15″,53	+ 3′ 31″,42
Horizontal-Parallaxe des Mondes	54′ 18″,99	54′ 19″,03	54′ 20″,10
Halbmesser des Mondes . .	14′ 49″,75	14′ 49″,76	14′ 50″,05

Scheinbare Stücke.

Mittlere Zeit	1^{U} 23′ 2″,9	1^{U} 26′ 51″,7	3^{U} 10′ 11″,5
Unterschied der Breite des Mondes und der Sonne . .	— 0′ 46″,80	— 0′ 23″,58	+ 8′ 6″,14
Unterschied der Längen-Parallaxen	19′ 34″,54	20′ 20″,73	38′ 44″,46
Halbmesser des Mondes . .	14′ 54″,88	14′ 54″,88	14′ 59″,96

Landesbibliothek Oldenburg

Hieraus ergiebt sich ferner die Zeit der Zusammenkunft

Aus der Bildung des Ringes $0^U\ 41'\ 9'',56 + 4,57\ \Delta\ \beta$.
Aus der Brechung . . . . . $0^U\ 40'\ 48'',00 - 1,11\ \Delta\ \beta$.

$\Delta\ \beta = -3'',8$, und wenn man diesen Werth $\Delta\ \beta$ in die, aus dem beobachteten Ende folgende Conjunctions-Zeit $0^U\ 40'\ 41'',97 - 0,118\ \Delta\ \beta$, überträgt; so ist die Zeit der wahren Zusammenkunft

Aus der ersten und zweyten Beobachtung $0^U\ 40'\ 52'',3$
Aus der dritten Beobachtung . . . . $0^U\ 40'\ 42'',4$
Im Mittel $0^U\ 40'\ 47'',4$

Nach den Tafeln geschah die Conjunction um $5^U\ 30'\ 6'',9$ mittlerer Zeit zu *Paris*.

Die Länge der Stadt *Santo Domingo* ist also 4 St. 49′ 19″,5 = 72° 19′ 52″
Nördliche Breite 18° 28′ 40″

Borda discutirt in der Reise von 1771 und 1772 noch einige Puncte an der Süd-Küste von S. Domingo. Da sie sich aber auf geographische Einschaltungen grünnden; so möchten diese Orts-Bestimmungen um so unzuverläfsiger seyn, da jene Charten von den Academikern, in manchen Stellen ihrer Reise-Berichte, nicht undeutlich für schwankend ausgegeben werden. *Borda's* Beobachtungen erstreckten sich für S. Domingo nur bis zum *Cap à Foux*, von dort, um das Cap *Tiburon* herum bis zum Cap *Beata*, suchte man die Küste durch geographische Einschaltungen zu berichtigen, bemerkt aber ausdrücklich [1]: « Tout cela ne nous conduira qu'à des probabilités, qu'à des suppositions, dont nous ne garantissons point l'exactitude. »

Umgebungen der Insel Santo Domingo.

INSEL TORTUGA.

a. Westliche Spitze.

Chabert [2] fand die Ost-Spitze 25′ 15″ westlich vom *Cap François*, folglich 75° 3′ 25″ von Paris.

[1] Voyage fait par ordre du roi en 1771 -- 1772 tome II. p. 173 sqq.
[2] Mémoires de l'académie de Paris pour 1783.

Puységur beobachtete am 4. Julius 1784, nach der Mittags-Beobachtung und Schiffs-Rechnung in 20° 0′ 15″ nördlicher Breite und 0° 22′ 20″ westlich vom *Cap François*, die Ost-Spitze von Tortuga W. 25° S. Nachdem er 3′ 36″ N. 39° W. gesegelt, relevirte er sie gerade in Süden. Überdem beobachtete er noch in der Bucht *à Chouchou* diese Ost-Spitze N. 29° 30′ W. Hieraus finde ich die Breite 20° 3′ 10″ und 20° 3′ 55″, die Länge 75° 2′ 55, und setze

Die Länge der Ost-Spitze 5 St. 0′ 12″,7 = 75° 3′ 10″
Die Breite 20° 3′ 33″.

Puységur findet die Breite aus eben diesen Beobachtungen nur 20° 0′ 55″.

β. *Ankerplatz Basse Terre.*

Zweytägige Beobachtungen gaben *Puységur* die Breite 24° 1′ 40″. Mehrere, mit einem Quadranten beobachtete Sonnen-Höhen setzten den Ankerplatz 0° 29′ 5″ westlich vom *Cap François* oder 75° 7′ 15″ von Paris.

γ. *Westliche Spitze.*

Borda und seine Gefährten fanden die Länge der westlichen Spitze 75° 21′ 45″, die nördliche Breite 20° 4′ 30″.

Puységur beobachtete am 4. Julius 1784 die westliche Spitze 43′ 11″ vom Cap, oder 75° 21′ 21″ von Paris, die Breite wurde durch die Lage des *Port à l'Ecu* bestimmt. Denn *Puységur* relevirte hier die westliche Spitze von *Tortuga* N. 41° O., woraus mit Zuziehung der Lage des *Port à l'Ecu*, die Breite der West-Spitze 20° 4′ 51″ folgt.

Borda bemerkt übrigens noch, dafs diese Spitze von der Spitze des *Mole San Nicolas* aus gesehen, O. 27° 30′ N. liegt, und hiernach ist die Breite der West-Spitze 20° 5′ 4″.

Landesbibliothek Oldenburg

Die Übereinstimmung dieser Breiten erweckt ein günstiges Vorurtheil für die Richtigkeit der, bey diesen Relevemens zum Grunde gelegten Orts-Bestimmungen. *Cevallos* und *Herrera* beobachteten übrigens auch die Länge der westlichen Spitze von Tortuga, und fanden sie 6° 47′ 15″ westlich von Portorico. Nun ist, nach meinen neuesten Untersuchungen, die Länge dieses Hafens 68° 33′ 30″, folglich die *West-Spitze von Tortuga* 75° 20′ 45″ von Paris. Eine Bestimmung, welche von der, auf das *Cap François* sich gründenden, nicht mehr als achtunddreifsig Bogensecunden abweicht. Bey der Berechnung obiger Relevemens ist jedoch die Länge von 75° 21′ 33″ angenommen worden, weil es hierbey nur nöthig war, den Längen-Unterschied zwischen den beobachteten Puncten zu kennen, welcher am richtigsten erhalten wurde, wenn man ihn aus dem wirklich beobachteten Mittags-Unterschiede dieser Puncte mit dem *Cap François* bestimmte. Ich setze

Die Länge der *West-Spitze von Tortuga* = 5 St. 1′ 24″,5 = 75° 21′ 7″
Die nördliche Breite 20° 4′ 48″.

GONAVE.

a. Nord-östliche Spitze.

Am 9. Januar Mittags beobachtete *Puységur*, in 18° 47′ 35″ nördlicher Breite, das *Cap S. Marc* N. 22° W., und fand, dafs es sehr gut mit seiner Schiffs-Rechnung übereinstimme, wenn er das Cap S. Marc 5′ 47″ gegen Westen setzte. Zu gleicher Zeit war die Nord-Ost-Spitze von *Gonave* W. 8° N.

Am 10. Januar, in 18° 44′ 30″ nördlicher Breite, relevirte *Puységur* das *Cap S. Marc* N. 23° W., die nordöstliche Spitze der Insel Gonave W. 25° N. Die beobachtete Breite, das Relevement und die Schiffs-Rechnung stimmten darin überein, dafs das Schiff Mittags 7′ 15″ östlich vom *Cap S. Marc* gewesen sey.

Aus den Relevemens finde ich die Entfernung des Schiffs von der Nord-Ost-Spitze *Gonave's*, zur Zeit

der ersten Beobachtnng, 11′ 46″, mit Zuziehung der zur See gemachten Längenbestimmung aber 11′ 2″ (*Puységur* fand 7′ 54″). Folglich ist die Breite 18° 49′ 10″, die Länge 6′ 0″ westlich vom *Cap Saint Marc* oder 75° 21′ 7″ von Paris.

β. *Östliche Spitze.*

Puységur relevirte am 9. Januar in 18° 47′ 35″ nördlicher Breite und, der Schiffs-Rechnung zufolge, 5′ 47″ östlich vom *Cap S. Marc*, die Ost-Spitze von *Gonave* S. 35° W. Am folgenden Tage erschien sie W. 18° 30° S., als er Mittags in 18° 44′ 30″ nördlicher Breite war, und seine Längen-Uhren ihn 8′ 30″ östlich vom *Cap S. Marc* setzten.

Puységur sagt aber kurz vorher, dafs er zur Zeit der zweyten Beobachtung 7′ 15″ östlich vom *Cap S. Marc* gewesen sey. Ich hielt mich daher blofs an die Compas-Beobachtung, und fand daraus

Die Länge der *östlichen Spitze* = 5 St. 0′ 50″,8 = 75° 12′ 42″
Die nördliche Breite 18° 42′ 46″.

γ. *Westliche Spitze.*

Puységur fand am 13. Januar 1785 die Länge der *West-Spitze* der Insel *Gonave* 75° 44′ 48″, die Breite wurde von *de Ruat* 18° 52′ 40″ beobachtet.

Die nördlichste von den Arcadins.

Puységur beobachtete am 9. Januar die Länge der nördlichsten von den *Arcadins* 75° 3′ 41″, die Breite 18° 47′ 35″. Auf dem Parallel von 18° 47′ 35″, und 5′ 20″ von der nördlichen Insel entfernt, relevirte er die südlichste O. 17° 30° S. Die Richtung der beyden Inseln S. 36° W. und N. 36° O. Hieraus ergiebt sich

Die Länge der nördlichsten von den Arcadins = 5 St. 0′ 14″,7 = 75° 3′ 41″
Die Breite 18° 47′ 35″
Die Länge der südlichsten von den Arcadins = 5 St. 0′ 18″,9 = 75° 4′ 43″
Die Breite 18° 46′ 14″.

Landesbibliothek Oldenburg

RECIF DU ROCHELOIS.

Am 13. Januar Mittags beobachtete *Puységur*, in 18° 36′ 53″ nördlicher Breite, das Recif N. N. O. etwa *eine* Minute davon entfernt. Sonnen-Höhen gaben die Länge 0° 21′ 55″ westlich vom *Cap S. Marc.*

Länge des *Recif du Rochelois* = 5 St. 2′ 28″,1 = 75° 37′ 2″
Nördliche Breite 18° 37′ 48″.

NÖRDLICHE SPITZE DER INSEL CAYMITE.

Puységur relevirte am 11. May 1785 die Nord-Spitze der Insel gerade in Westen, als er sich in 18° 39′ 25″ nördlicher Breite befand. Am 12. März fand er den Mittags-Unterschied zwischen dem *Port au Prince* und *Caymite* 1° 21′ 57″. Defswegen ist

Die Länge der Nord-Spitze der Insel *Caymite* 5 St 4′ 37″,5 = 76° 9′ 23″
Die nördliche Breite 18° 39′ 25″.

BRISANS DE BALEINES.

Puységur beobachtete während seines Aufenthalts auf dem Cap *Dame-Marie*, die *Brisans de Baleines* S. 19° W., ferner ihre Richtung mit der *Pointe des Irois* N. 6° O. und S. 6° W. In 18° 33′ 6″ nördlicher Breite wurden die Brisans S. 16° O. relevirt, und nachdem man 3′ 12′ sudlich gesegelt war, erschienen sie in Osten, eine halbe Minute entfernt. Hieraus findet man, mit dem Cap *Dame-Marie* und der *Pointe des Irois* verglichen,

Die Länge der *Brisans de Baleines* = 5 St. 7′ 46″,3 = 76° 56′ 35″
Die nördliche Breite 18° 29′ 54″.

INSEL A VACHE.

a. Nord-West-Spitze.

Puységur beobachtete in der Stadt *Cayes* die Nord-West-Spitze der Insel S. 24° 30′ O. Die Breite fand er aus mehreren, am Lande beobachteten Mittags-Höhen der Sonne 18° 6′ 10″. Hieraus folgt nun

Die Länge der Nord-West-Spitze der Insel *à Vache* 5 St 4′ 32″,6 = 76° 8′ 9″
Die nördliche Breite 18° 6′ 10″.

Landesbibliothek Oldenburg

β. Ost-Spitze.

Am 4. Februar 1785 setzten *Puységur's* Längen-Uhren die Ost-Spitze der Insel 11′ 10″ von *Cayes*. Die östliche Spitze wurde S. 33° 30° O. von der *Caye à l'eau*, und südlich von *Saint Louis* relevirt. Folglich ist

Die Länge der Ost-Spitze der Insel *à Vache* = 5 St. 7′ 57″,6 = 75° 59′ 24″
Die nördliche Breite 18° 2′ 53″.

CAYE A L'EAU.

Puységur beobachtete in der Stadt *Cayes* den *Caye à l'eau* O. 20° S.; auf der nord-westlichen Spitze der Insel *à Vache* relevirte er ihn O. 24° 30′ N., im 18° 8′ 40″ nördlicher Breite aber gerade in Osten.

Länge des *Caye à l'eau* 5 St. 4′ 13″,8 = 76° 3′ 27″
Nördliche Breite 18° 8′ 41″.

CAYE D'ORANGE.

Am 4. Februar 1785 relevirte *Puységur* im 18° 10′ 48″ nördlicher Breite die Mitte des *Caye d'Orange* O. 25° N., und N. 42′ 30′ O. nachdem er 2′ 48″ O. $\frac{1}{4}$ N. O. gesegelt war, und sich den Längen-Uhren zufolge 0° 11′ 10″ östlich von *Cayes* befand. Daher ist

Die Länge des *Caye d'Orange* = 5 St. 3′ 51″,4 = 75° 57′ 51″
Die nördliche Breite 18° 12′ 57″.

CAYE A RAMIERS.

Puységur relevirte, als er in 18° 13′ nördlicher Breite und 0° 22′ 24″ östlich von *Cayes* vor Anker lag, den *Caye à Ramiers* W. 7° N. Die Richtnng dieses Cay's mit *Caye à l'eau* ist O. 28° N. und W. 28° S. Hieraus finde ich

Die Länge des *Caye à Ramiers* = 5 St. 3′ 34″,5 = 75° 53′ 37″
Nördliche Breite 18° 13′ 37″.

ALTA-VELA.

Ferrer beobachtete die Breite von Alta-Vela (höchster Punct) 17° 28′ 11; die Länge könnte 73° 59′ seyn.

Landesbibliothek Oldenburg

Übersicht der Geographie der Insel S. Domingo.

Namen der Orte.	Länge in Zeit.	Länge im Bogen.	Nördl. Breite.
Cap François	4 St 58′ 32″,7	74° 38′ 10″	19° 46′ 20″
Cap Engaño	4 St 43′ 3″,5	70° 45′ 52″	. . . . .
Cap Rafael	4 St 45′ 15″,1	71° 18′ 47″	. . . . .
Cap Samana	4 St 46′ 15″,2	71° 33′ 48″	19° 16′ 26″
Cap Cabron	4 St 46′ 34″,0	71° 38′ 29″	19° 21′ 52″
Das alte Cap	4 St 49′ 26″,0	72° 21′ 30″	19° 40′ 30″
Cap la Roche	4 St 50′ 4″,5	72° 31′ 7″	19° 37′ 45″
Landspitze Isabelle . .	4 St 54′ 27″,3	73° 36′ 50″	19° 58′ 43″
Landspitze Lagrange .	4 St 56′ 36″,4	74° 9′ 6″	19° 54′ 35″
Haut fond de Lagrange	4 St 56′ 26″,5	74° 6′ 38″	20° 0′ 30″
Bay v. Acul (am Eingange)	4 St 59′ 11″,2	74° 47′ 48″	19° 47′ 40″
Bay à Chouchou (östl. Sp.)	4 St 59′ 45″,3	74° 56′ 20″	19° 50′ 48″
Landspitze Icague . .	5 St 0′ 12″,2	75° 3′ 3″	19° 54′ 15″
Landspitze Carenage .	5 St 0′ 48″,0	75° 12′ 0″	19° 56′ 0″
Port de Paix	5 St 0′ 55″,0	75° 13′ 45″	19° 55′ 0″
Ostsp. des Port à l'Ecu	5 St 2′ 2″,7	75° 30′ 40″	19° 55′ 0″
Landspitze Jean Rabel .	5 St 2′ 28″,8	75° 37′ 12″	19° 55′ 10″
Mole Saint Nicolas . .	5 St 3′ 19″,2	75° 49′ 48″	19° 49′ 20″
Pointe du Mole . . .	4 St 3′ 30″,6	75° 52′ 39″	19° 49′ 52″
Cap à Foux	5 St 3′ 38″,0	75° 54′ 31″	19° 45′ 23″
Pointe de la Platteforme	5 St 2′ 49″,1	75° 42′ 17″	19° 35′ 5″
Port à Piment . . .	5 St 1′ 34″,9	75° 23′ 45″	19° 35′ 1″
Spitze la Pierre . . .	5 St 0′ 41″,5	75° 10′ 23″	19° 25′ 15″
Cap Saint Marc . . .	5 St 1′ 0″,5	75° 15′ 7″	19° 2′ 18″
Port au Prince beym Fort de l'Islet	4 St 59′ 9″,7	74° 47′ 26″	18° 33′ 42″
Fort von Leogane . .	5 St 0′ 19″,7	75° 4′ 55″	18° 32′ 10″
Baak von klein Goave .	5 St 0′ 58″,3	75° 14′ 34″	18° 26′ 51″
Petit Goave	5 St 1′ 12″,3	75° 18′ 4″	18° 27′ 0″
Bay von Miragoane . .	5 St 2′ 10″,1	75° 32′ 32″	18° 26′ 45″
Ostsp. d. Bec du Marsouin	5 St 3′ 41″,3	75° 55′ 20″	18° 34′ 54″
Landspitze Jeremie . .	5 St 6′ 14″,5	76° 33′ 37″	18° 39′ 57″
Cap Dame-Marie . .	5 St 7′ 35″,1	76° 53′ 47″	18° 37′ 20″
Pointe des Irois . . .	5 St 7′ 43″,7	76° 55′ 55″	18° 22′ 23″
Bay Tiburon	5 St 7′ 26″,6	76° 51′ 39″	18° 17′ 50″
Cap Tiburon	5 St 7′ 37″,0	76° 54′ 15″	18° 19′ 25″
Point du vieux Boucand	5 St 7′ 11″,9	76° 47′ 59″	18° 15′ 59″
Baake von Chardonniere	5 St 6′ 20″,9	76° 35′ 14″	18° 16′ 16″
Pointe à Gravois . . .	5 St 5′ 30″,1	76° 22′ 31″	18° 1′ 3″
Pointe Abacou (CapBacco)	5 St 4′ 38″,9	76° 9′ 43″	18° 2′ 42″
Cayes	5 St 4′ 42″,3	76° 10′ 34″	18° 11′ 10″
Spitze Pascal	5 St 4′ 3″,1	76° 0′ 47″	18° 12′ 17″
Fort Saint Louis . . .	5 St 3′ 57″,6	75° 59′ 24″	18° 14′ 27″
Le Diamant	5 St 3′ 12″,3	75° 48′ 4″	18° 13′ 45″
Cap Bayonette . . .	5 St 1′ 10″,3	75° 17′ 34″	18° 12′ 0″
Cap Jacmelle	5 St 0′ 10″,5	75° 2′ 37″	18° 12′ 40″
Ostsp. des Morne rouge	4 St 58′ 11″,0	74° 32′ 44″	18° 16′ 30″
Cap Beata	4 St 45′ 34″,4	73° 53′ 37″	. . . . .
Santo Domingo . . .	4 St 49′ 19″,5	74° 19′ 52″	18° 28′ 40″

Landesbibliothek Oldenburg

Umgebungen der Insel S. Domingo.

Namen der Orte.	Länge in Zeit.	Länge im Bogen.	Nördl. Breite,
Ostspitze der Ins. Tortuga	5 St 0′ 12″,7	75° 3′ 10″	20° 3′ 33″
Ankerplatz Basseterre auf Tortuga	5 St 0′ 29″,0	75° 7′ 15″	20° 1′ 40″
Westspitze von Tortuga	5 St 1′ 24″,5	75° 21′ 7″	20° 4′ 48″
Nordostspitze von Gonave	5 St 1′ 24″,5	75° 21′ 7″	18° 49′ 10″
Ostliche Spitze . . .	5 St 0′ 50″,8	75° 12′ 42″	18° 42′ 46″
West-Spitze	5 St 2′ 59″,2	75° 44′ 48″	18° 52′ 40″
Die nördlichste von den Arcadins	5 St 0′ 14″,7	75° 3′ 41″	18° 47′ 35″
Die südlichste . . .	5 St 0′ 18″,9	75° 4′ 43″	18° 46′ 14″
Recif du Rochelois . .	5 St 2′ 28″,1	75° 37′ 2″	18° 37′ 48″
Nordsp. der Ins. Caymite	5 St 4′ 37″,5	76° 9′ 23″	18° 39′ 25″
Brisans de Baleines . .	5 St 7′ 46″,3	76° 56′ 35″	18° 29′ 54″
Nord-West-Sp. der Insel	5 St 4′ 32″,6	76° 8′ 9″	18° 6′ 10″
Ost-Spitze . . à Vache	5 St 7′ 57″,6	75° 59′ 24″	18° 2′ 53″
Caye à l'eau	5 St 4′ 13″.8	76° 3′ 27″	18° 8′ 41″
Caye d'Orange . . .	5 St 3′ 51″,4	75° 57′ 51″	18° 12′ 57″
Caye à Ramiers . . .	5 St 3′ 34″,5	75° 53′ 37″	18° 13′ 37″
Alta-Vela	4 St 55′ 56″,0	73° 59′ 0″	17° 28′ 11″

III. PUERTORICO.

Untersuchung über die wahre geographische Lage der Hauptstadt PUERTORICO.

Im 2. Buche habe ich bereits erwähnt, dafs die spanischen Astronomen *Fidalgo* und *Churucca* an einer Verbesserung der Geographie der spanischen Colonien in America arbeiteten, und diese sowohl an den Küsten von *Terra firma* als auch in ihren westindischen Besitzungen überhaupt, untersuchten. Sie hatten gemeinschaftlich den ersten Meridian über das Schlofs *San Andres de Puerto de España* gezogen und an diesen in der Folge ihre übrige chronometrische Bestimmungen geknüpft. *Churucca* wandte sich darauf nach Norden, um die Antillen aufzunehmen, während *Fidalgo*, von *Tiscar* und *Noguera* unterstützt, die Küsten des festen Landes vom Vorgebirge von *Paria* an, bis nach *Portobello* auf der Erdenge von *Panama* untersuchte. *Churucca* beobachtete, nach seiner Landung zu Portorico, die

Bedeckung des Aldebaran am 21. October 1793. Die Beobachtung selbst war von sehr günstigen Umständen begleitet, und das Resultat derselben flößte so viel Vertrauen ein, daß man die Geographie der Antillen darauf zu gründen wagte. Man nahm sogar keinen Anstand, den Chronometern, welche doch die Länge des Schlosses *San Andres* alle innerhalb vier bis fünf Minuten angegeben hatten, einen Fehler von 9′ 19″ zuzumuthen, und späterhin alle von *Borda* und *Pingré*, an den Küsten von San Domingo bestimmte Längen um *sieben* Bogenminuten zu ändern [1].

Es giebt daher wohl nicht leicht einen Punct, dessen geographische Bestimmung wichtiger wäre, als *Portorico*. Man kann ihn für den Meridian des ganzen *spanischen* Westindiens ansehen. Wenigstens sagt *Antillon*: « *La situation del puerto, capital de Puerto-rico se mira como el origen de todas las longitudes que despues se observaron en las varias islas.* » [2]

Ferrer beobachtete seines Theils zu *Portorico* mehrere Reihen von Monds-Abständen [3], welche er selbst sorgfältig reducirt und zur Längenbestimmnng dieses Hafens angewandt hat. Das Resultat dieser Messungen stimmte sehr gut mit der beobachteten Sternbedeckung überein. Man suchte *Portorico* vermittelst der Längen-Uhren an die *Havana* und *Veracruz* zu knüpfen, und immer fiel das Resultat zu Gunsten der absoluten Beobachtungen aus. Nun schien man gar nicht mehr an der Sicherheit der Länge von *Portorico* zu zweiffeln; denn wo sich bey andern Vergleichungen Differenzen zeigten, wie z. B. beym *Cap François* (dem französischen Meridian der Antillen) da gab man der Lage von *Portorico* den Vorzug [4].

[1] *Antillon* in seiner *Analysis de la carta de la America septentrional* p. 37.

[2] Analysis etc. p. 29.

[3] v. Zach's monathliche Correspondenz f. 1802.

[4] v. Zach's geographische Ephemeriden. II. B. p. 398.

Unterdessen hatte auch *Churucca* an *Borda* nach Paris geschrieben, und ihm sowohl die Zeitmomente der Bedeckung, als auch das Resultat derselben mitgetheilt. *Lalande* unterwarf sie aufs neue der Rechnung, und fand daraus die Länge von *Portorico* 4^{h} $33'$ $22''$ [1]. Durch ihn war auch diese Beobachtung in Deutschland bekannt geworden, und *Triesnecker*, welcher sie ebenfalls in Rechnung nahm, fand daraus die Lange jenes Hafens 4^{h} $33'$ $58'',6$. Ein Resultat, welches von dem, welches *Lalande* fand, um mehr als *neun* Bogenminuten abwich [2].

Nun ereiferte sich aber *Lalande*, und mit der ihm eigenen Hitze suchte er sein Längen-Resultat in Schutz zu nehmen. Er liefs zu dem Ende einen Aufsatz « Sur la longitude de Portorico » in der Connoissance des temps für das zehnte Jahr abdrucken, worin er die Disharmonie der berechneten Längen-Unterschiede erörtern will. *Triesnecker* hatte die Monds-Parallaxe, so wie *Mason* sie angenommen, um $10''$ *vermindert*. *Diese* Correction greift *Lalande* vorzüglich an, behauptet geradezu, dafs sie unstatthaft sey, und die Lange von Portorico zu weit nach Westen gerückt habe. Letzteres ist jedoch nicht der Fall; denn wenn *Lalande* darauf Rücksicht genommen hätte, dafs der Monds-Halbmesser von seiner Parallaxe abhängig ist, so würde er gesehen haben, dafs *seine* Parallaxen-Annahme die Länge von *Portorico vergröfsern* und *nicht verkleinern* müsse. Dann bemerkt *Lalande* noch, dafs man bey dieser Bedeckung vorzüglich auf die Variation der stündlichen Monds-Bewegung Acht geben müsse, und der Umstand, dafs *er selbst* nicht früher als bey der Reduction dieser Beobachtung die Nothwendigkeit der Berücksichtigung jener Variation bemerkt hat, erregt bey ihm den Zweiffel, ob nicht die Disharmonie der Längen zum Theil auch hierdurch entstanden sey.

[1] Connoiss. des temps pour l'an VII. p. 444.

[2] v. Zach's geographische Ephemeriden II. B. p. 66.

Landesbibliothek Oldenburg

Hierauf erwiederte nun *Triesnecker*[1], dafs er die Monds-Parallaxe nicht aus americanischen, sondern aus *Lacaille's* und *Lalande's* eigenen Beobachtungen hergeleitet habe; die Variation der stündlichen Monds-Bewegung sey allerdings von ihm berücksichtigt worden. Übrigens sey diese Sternbedeckung zur Längenbestimmung sehr gefährlich anzuwenden, weil die Breiten-Differenz des Mondes und Aldebarans damals beynahe so grofs als der Monds-Halbmesser war.

Wurm berechnet seiner Seits die Länge von *Portorico* aus eben dieser Bedeckung, und findet sie $4^{St}\ 34'\ 7'',6$; also gar $45'',6$ gröfser als nach *Lalande's* Calcul. « Der Unterschied (sagt *Wurm*) zwischen Triesnecker's und meinem Resultate und der *Lalandeschen* Bestimmung, kann wohl am wenigsten daher rühren, dafs bey Berechnung der Conjunctions-Zeit etwa nicht die richtige stündliche Bewegung des Mondes angewendet worden wäre, wie *Lalande* vermuthen will; die stündliche Bewegung wurde längst von mir und auch von *Triesnecker* auf die rechte Art bestimmt. » Nun nimmt *Wurm* mit *Triesnecker's* Rechnung einige Veränderungen vor, und findet, indem er den beobachteten Eintritt sowohl als den Austritt berücksichtigt, die Länge von *Portorico* $4^{St}\ 34'\ 10'',3$ nach *Triesnecker's* eigenem Calcul, der indefs selbst die Länge nur aus dem Eintritt hergeleitet hatte. « Nach meinen Berechnungen, fährt Wurm dann fort, stimmen die beyden Beobachtungen zu Paris (von Messier) und zu *Portorico* vortrefflich zusammen, da aus beyden durchaus die nehmliche Breitenbestimmung, und eben so aus dem Eintritt und Austritt die nehmliche Conjunctions-Zeit bis auf zwey oder drey Decimal-Secunden folgt, demnach auch der Längen-Unterschied mit genügsamer Sicherheit daraus hergeleitet werden kann. »[2]

Wenn nun diese drey Astronomen sich so sehr

[1] *v. Zach* monathliche Correspondenz, B. I. S. 601 folg.
[2] Ebendaselbst p. 602 folg.

für die Länge von *Portorico* interessirten; so schien doch Herr *Levêque* eben nicht auf ihre Seite zu treten. *Ferrer* hatte nämlich, während die europäischen Geographen den Streit über die Länge von Portorico führten, an das Pariser Längen-Bureau ein wichtiges Memoire über Orts-Bestimmungen im nördlichen America gesandt. *Levêque* stattete hierüber den Bericht an das National-Institut ab. « La longitude de *Portorico* (sagt er darin) déduite de cette observation (α ε vom 21. October 1793) est 4^h 33′ 38″ à l'occident de Paris. Le citoyen *Lalande* a trouvé par l'observation du même phénomène, 4^h 33′ 24″, et M. Triesnecker 4^h 33′ 58″,2. *Nous n'avons pas cru nécessaire de chercher minutieusement la cause de cette différence;* nous dirons seulement que M. de *Ferrer* a calculé directement ses élemens par les tables astronomiques de la troisième édition de l'astronomie du citoyen *Lalande*, et le lieu d'Aldébaran par les observations du D^r. *Maskelyne*. » [1]

Dann kömmt *Levêque* auch auf die Länge des *Cap François*, welches man gleichsam als den ersten Meridian der französischen Antillen betrachten kann. *Ferrer* will sie um *acht* Bogenminuten verkleinern, und Herr Levêque scheint ihm hierin beyzupflichten. Doch gründet sich des letztern Meinung nicht auf seiner Seits gemachte Untersuchungen, sondern blos auf ein oberflächliches Raisonnement. Indessen habe ich mich doch bey der Längenbestimmung des Caps François bemüht, durch mehrfache Berechnungen die Nichtigkeit der in jenem Rapport von ihm aufgeworfenen Zweiffel darzuthun, worauf ich mich hier beziehen darf.

Einige Jahre später macht *Churucca* im Almanac nautico de Cadix für 1804 noch einige Discussionen über die Länge von Portorico, und hält sich zuletzt an Triesnecker's Resultat von 4^{st} 33′ 58″,6. *Ferrer*

[1] Mémoires de l'Institut, tome V.

nimmt sie $4^{st}\ 33'\ 52'',2$ an, und bey diesen beyden Angaben ist man stehen geblieben.

Ich habe die Geschichte der Längenbestimmung und des Streites über die Bedeckung des Aldebarans etwas ausführlich erzählt. Den meisten Lesern möchte sie freylich bekannt seyn. Aber es dürfte doch für einige andere nicht unangenehm seyn, zu sehen, mit welchem Interesse und rühmlichem Eifer sich einst drey unserer ersten Astronomen die Orts-Bestimmung für die Schiffahrt wichtiger Puncte angelegen seyn liefsen.

Nach dieser historischen Darstellung komme ich auf die Längenbestimmung selbst zurück.

(1) *Bedeckung des* $\alpha\ \tau$ *am* 21. *October* 1793.

Churucca beobachtete zu Portorico mit mehreren See-Officieren den Eintritt dieses Sterns um $12^{u}\ 15'\ 6'',4$ mittlerer Zeit, den Austritt um $12^{u}\ 42'\ 29'',3$. Die Beobachtung wurde unter den günstigsten Umständen und mit aller Vorsicht angestellt. Der Mond stand 60° hoch am heitern Himmel. Im Beobachtungs-Zimmer herrschte völlige Stille und Dunkelheit, nur die Secunden an der Uhr wurden mit lauter Stimme ununterbrochen fort gezählt, während ein anderer die Minuten bemerkte. Die Zeitbestimmung war mit aller Genauigkeit gemacht, und der Gang der Chronometer durch correspondirende Sonnen-Höhen, sowohl vor als nach der Occultation, geprüft worden [1].

Messier beobachtete auf seiner Sternwarte zu Paris, den Eintritt um $18^{u}\ 37'\ 59'',8$ mittlerer Zeit, den Austritt um $19^{u}\ 30'\ 7'',5$, beyde *sehr genau*.

Bouvard sah auf der grofsen Sternwarte den Eintritt um $18^{u}\ 37'\ 58'',7$ mittlerer Zeit.

[1] Antillon in seiner Analysis etc.

Landesbibliothek Oldenburg

Zu *Palermo* wurde von *Piazzi* der Eintritt um $19^U\ 34'\ 50'',4$ gesehen; auf dem *Seeberge* aber von *von Zach* um $19^U\ 17'\ 41'',0$.

Nach angestellter Parallaxen-Rechnung erhielt ich folgende Resultate:

PORTORICO.

Churucca's Beobachtung.	Eintritt		Austritt	
	Geocentrisch.	Scheinbar.	Geocentrisch.	Scheinbar.
Horizontal-Parallaxe des Mondes	$0^o\ 57'\ 44'',40$	. . . . .	$0^o\ 57'\ 43'',42$	. . . . .
Südliche Monds-Breite	$5^o\ 6'\ 2'',38$	$5^o\ 14'\ 55'',11$	$5^o\ 5'\ 59'',51$	$5^o\ 13'\ 2'',34$
Längen-Parallaxe	. . . . .	$0^o\ 27'\ 15'',91$	. . . . .	$0^o\ 21'\ 47'',78$
Monds-Halbmess.	$15'\ 45'',8$	$15'\ 59'',72$	$15^o\ 45'',55$	$16'\ 0'',38$
Breite des Aldeb.	. . . . .	$5^o\ 28'\ 55'',11$	. . . . .	$5^o\ 28'\ 55'',11$

Unverbesserte Conjunction aus dem Eintritt $13^U\ 17'\ 10'',90 + 3,663\ \Delta S - 3,450\ \Delta\beta + 2,092\ \Delta\pi$.

Unverbesserte Conjunction aus dem Austritt $13^U\ 17'\ 32'',31 - 14,106\ \Delta S + 13,995\ \Delta\beta - 3,711\ \Delta\pi$.

PARIS.

Messier's Beobachtung.	Eintritt		Austritt	
	Geocentrisch.	Scheinbar.	Geocentrisch.	Scheinbar.
Horizontal-Parallaxe des Mondes	$0^o\ 57'\ 35'',63$	. . . . .	$0^o\ 57'\ 33'',78$	. . . . .
Längen-Parallaxe	. . . . .	$0^o\ 40'\ 11'',63$	. . . . .	$0^o\ 43'\ 6'',35$
Monds-Halbmess.	$0^o\ 15'\ 44'',76$	$0^o\ 15'\ 52'',46$	$0^o\ 15'\ 44'',26$	$0^o\ 15'\ 29'',86$
Südliche Monds-Breite	$5^o\ 5'\ 48'',92$	$5^o\ 36'\ 51'',37$	$5^o\ 5'\ 39'',84$	$5^o\ 38'\ 29'',48$

Unverbesserte Conjunction[1] aus dem Eintritt $17^U\ 51'\ 9'',88 + 2,048\ \Delta S + 1,024\ \Delta\beta - 1,176\ \Delta\pi$.

Unverbesserte Conjunction aus dem Austritt $17^U\ 51'\ 5'',80 - 2,229\ \Delta S - 1,348\ \Delta\beta - 1,213\ \Delta\pi$.

[1] Durch $- 1'',8$ auf die grofse Sternwarte reducirt.

Landesbibliothek Oldenburg

Wir haben alsdann folgende Bedingungs-Gleichungen:

1) Aus der Beobachtung zu Portorico: $-21'',41 + 17,769\,\Delta S - 17,445\,\Delta\beta + 5,803\,\Delta\pi = 0$.

2) Aus der Beobachtung zu Paris: $+4'',08 + 4,277\,\Delta S + 2,372\,\Delta\beta + 0,037\,\Delta\pi = 0$.

woraus, $\Delta S = 0$ gesetzt, $\Delta\beta = -1'',7$ und $\Delta\pi = -1'',4$ folgt.

Eintritt nach *Bouvard's* Beobachtung.	Geocentrisch.	Scheinbar.
Horizontal-Parallaxe des Mondes	0° 57′ 35″,63	. . . . .
Südliche Monds-Breite . . .	5° 5′ 48″,92	5° 36′ 50″,62
Längen-Parallaxe	. . . . .	0° 40′ 12″,00
Monds-Halbmesser	15′ 44″,76	15′ 52″,46

Unverbesserte Conjunction $17^U\ 51'\ 10'',76 + 2,048\,\Delta S + 1,024\,\Delta\beta - 1,176\,\Delta\pi$.

PALERMO.

Eintritt nach *Piazzi's* Beobachtung.	Geocentrisch.	Scheinbar.
Horizontal-Parallaxe des Mondes	0° 57′ 37″,17	. . . . .
Südliche Monds-Breite . . .	5° 5′ 46″,50	5° 29′ 43″,84
Längen-Parallaxe	. . . . .	0° 49′ 24″,52
Monds-Halbmesser	15′ 44″,64	15′ 49″,75

Unverbesserte Conjunction $18^U\ 35'\ 21'',39 + 1,777\,\Delta S + 0,091\,\Delta\beta - 1,065\,\Delta\pi$.

SEEBERG.

von *Zach's* Beobachtung.	Eintritt		Austritt	
	Geocentrisch.	Scheinbar.	Geocentrisch.	Scheinbar.
Horizontal-Parallaxe des Mondes	0° 57′ 35″,10	. . . . .	0° 57′ 33″,68	. . . . .
Südliche Breite	5° 5′ 47″,50	5° 39′ 48″,02	5° 5′ 40″,64	5° 41′ 12″,92
Längen-Parallaxe	. . . . .	0° 41′ 31″,86	. . . . .	0° 42′ 41″,02
Monds-Halbmes.	15′ 44″,70	0° 15′ 50″,75	15′ 44″,34	15′ 48″,75

Unverbesserte Conjunction aus dem Eintritt $18^U\ 24'\ 45'',12 + 2,441\,\Delta S + 1,676\,\Delta\beta - 1,527\,\Delta\pi$.

Unverbesserte Conjunction aus dem Austritt $18^U\ 24'\ 23'',32 - 2,825\,\Delta S - 2,197\,\Delta\beta - 0,791\,\Delta\pi$, und $+21'',80 + 5,266\,\Delta S + 3,873\,\Delta\beta - 0,736\,\Delta\pi = 0$.

Landesbibliothek Oldenburg

Aus diesen drey Gleichungen liefse sich nun der Werth der unbestimmten Coefficienten entwickeln, wenn man nicht Grund hätte zu vermuthen, dafs Messier den Austritt des Sterns etwas zu spät wahrgenommen habe. Eine Vermuthung, welche auch schon *Lalande* äufserte. Denn vergleicht man die Pariser und Seeberger Beobachtung mit einander; so ergiebt sich die Meridian-Differenz beyder Sternwarten $33' 34'',80 + 0,393 \Delta S + 0,652 \Delta \beta - 0,351 \Delta \pi$ aus dem Eintritt, und $33' 17'',50 + 0,596 \Delta S - 0,849 \Delta \beta + 0,442 \Delta \pi$ aus dem Austritt, in welcher letztern Gleichung man den unbestimmten Coefficienten ganz unwahrscheinliche Werthe beylegen müfste, wenn sie den wahren Mittags-Unterschied $33' 35''$ darstellen soll.

Entwickelt man hingegen den Werth von ΔS und $\Delta \beta$ aus den beyden Bedingungs-Gleichungen, welche wir aus der *Seeberger* und americanischen Beobachtung berechneten; so erhalten wir, $\Delta \pi = 0$ gesetzt, für den erstern Coefficienten — $1'',9$, für den letztern aber $3'',15$. Oder wenn man, mit den mehrsten Astronomen, das Differential des Monds-Halbmessers vernachlafsigen will; so würde die Breiten-Verbesserung, zufolge der auf dem *Seeberge* angestellten Beobachtung — $5'',63$, und — $1'',23$ nach der americanischen seyn.

Es kommt nun darauf an, zu zeigen, ob diese Breiten-Verbesserung die wahrscheinlich richtige sey.

Der Mond war am 20. und 27. October zu Greenwich beobachtet worden. Ich habe diese Meridian-Beobachtungen mit aller Schärfe reducirt, und folgende Resulate gefunden.

1793 20. October $13^U\ 19' 28'',4$ m. Z. zu Greenwich.

Gerade Aufsteigung des Mondes $= 49° 31' 33'',2$, Abweichung $13° 8' 50'',1$ n.

Wahre Länge	$= 1^Z\ 20° 37' 12'',7$,	südl. Breite	$4° 57' 5'',2$
Nach den Monds-Tafeln . .	$1^Z\ 20° 37' 10'',0$		$4° 57' 17'',9$
Verbesserung	$+ 2'',7$		$- 12'',7$

oder $\Delta \beta = + 12'',7$

Am 27. October $19^{u}\ 10'\ 17'',8$ m. Z. zu Greenwich.

Gerade Aufsteigung des Mondes $= 144° 23' 40'',7$, Abweichung $13° 4' 52'',3$
Wahre Länge . . . . . $= 4^{z}\ 22° 23' 11'',2$, südl. Breite $= 1° 2' 31'',0$
Verbesserung der Tafeln . . . . . $+ 12'',9$ $- 1'',2$
oder $\Delta\beta = + 1'',2$

Die Beobachtung vom 20. October, welche neunundzwanzig Stunden vor der Bedeckung des Aldebarans angestellt wurde, giebt nun gerade das Gegentheil von dem, was uns die Bedeckung selbst gegeben hat. Freylich gilt hierbey der Coefficient von $\Delta\beta$ für den Breiten-Unterschied des Mondes und des Sterns, weil man annimmt, dafs die Stern-Breite keiner Verbesserung bedürfe. Eine Voraussetzung, an deren Richtigkeit man um so eher zweiffeln kann, da *Piazzi* und *Maskelyne* bey *Aldebarans* Breite um zwey bis drey Secunden von einander abweichen. Wenn nun aber auch die Breiten-Verbesserung des Mondes, wie sie aus der Greenwicher Beobachtung folgt, für die neuesten Monds-Tafeln viel zu grofs seyn mag; so tritt doch für die Occultation ein anderer Umstand ein, welcher den zu Portorico beobachteten Austritt höchst verdächtig macht. Der Unterschied der Monds- und Sterns-Breite war nämlich damals nur $7'',6$ kleiner als der Monds-Halbmesser. Will man nun die Monds-Breite nach der Greenwicher Beobachtung verbessern; so wird dieser Breiten-Unterschied den Halbmesser um drey Secunden an Gröfse übertreffen, welches nicht angehen kann, wenn anders die Stern-Breite fehlerfrey ist, und zu erkennen giebt, dafs man in *Portorico* den Stern viel *zu spät* wahrgenommen habe. Diefs wird um so wahrscheinlicher, wenn man bedenkt, dafs der Mond zwey Tage vorher volles Licht bekommen hatte, und der Stern fast in Berührung langs dem hellen Monds-Rande hinstrich, folglich die geringste Ungleichheit desselben den Austritt sehr merklich verzögern konnte. Diese Schwierigkeit fällt bey den eu-

Landesbibliothek Oldenburg

ropäischen Beobachtungen freylich weg; allein sie wird durch eine andere ersetzt, welche ihrer Genauigkeit eben so nachtheilig seyn mufs. Der Austritt fiel nämlich in unsern Gegenden *bey hellem Tage* und scheinender Sonne, wo der Stern nur äufserst schwach gesehen werden konnte.

Bey so bewandten Umständen möchte es also nicht rathsam seyn, die Breiten-Verbesserung aus der beobachteten Dauer der Bedeckung herzuleiten; um so weniger, da die zu *Greenwich* angestellte Meridian-Beobachtungen den, wider die Richtigkeit der Dauer geschöpften Verdacht zu bestätigen scheinen.

Der in Europa beobachtete Eintritt bietet aber noch ein Mittel zur Verbesserung der Monds-Breite dar. Man ziehe die Conjunctions-Zeiten von einander ab; so müssen ihre Differenzen den bekannten Mittags-Unterschied der Beobachtungs-Orte darstellen. Wir erhalten auf diese Weise aus der Beobachtung

zu *Paris* und *Palermo* : $+5'',07 - 0,271\,\Delta S - 0,933\,\Delta\beta + 0,111\,\Delta\pi = 0$
zu *Paris* und *Seeberg* : $-0'',20 + 0,393\,\Delta S + 0,652\,\Delta\beta - 0,351\,\Delta\pi = 0$
zu *Palermo* und *Seeberg* : $+5'',27 - 0,664\,\Delta S - 1,585\,\Delta\beta + 0,462\,\Delta\pi = 0$

Aus diesen Gleichungen liefse sich nun wiederum der Werth der unbestimmten Coefficienten entwickeln, wenn sie nicht von einander selbst abhingen. Letztere sind hier überdiefs noch zu klein, als dafs man hoffen dürfte, nur einigermafsen genaue Resultate zu erhalten. Am sichersten wäre es vielleicht, die Verbesserung des Monds-Halbmessers und auch die der Parallaxe gänzlich zu vernachläfsigen. Auf die erstere, wodurch man den Einfluss der Inflexion bezeichnen will, pflegen die Astronomen ohnehin keine Rücksicht zu nehmen; letztere, welche ich aus der Laplaceschen Theorie ableitete, kann nur *unbedeutend* fehlerhaft seyn. Bey dieser Voraussetzung erhält

man denn folgende Werthe von $\Delta\beta$, und zwar aus der ersten Gleichung: $+ 5'',45$, aus der zweyten $+ 0'',31$ und aus der dritten: $+ 3'',35$.

Nun habe ich schon früher angemerkt, dafs bey Stern-Bedeckungen der Werth von $\Delta\beta$ für die Verbesserung des Unterschiedes der beyden Breiten gilt. Diesem gemäfs müfste man die obigen Bedingungs-Gleichungen für den gegenwärtigen Fall folgendermafsen ausdrücken:

$$\begin{array}{l} + 5'',07 - 0{,}933\ \Delta\beta + 0{,}933\ \Delta B = 0 \\ - 0'',20 + 0{,}652\ \Delta\beta - 0{,}652\ \Delta B = 0 \\ + 5'',27 - 1{,}585\ \Delta\beta + 1{,}585\ \Delta B = 0 \end{array}$$

Man setze in diese Gleichungen den, aus der Greenwicher Meridian-Beobachtung gefundenen Werth von $\Delta\beta$; so zeigt es sich deutlich, dafs ΔB einen positiven Werth von einigen Secunden haben mufs. Und dieses hat die Wahrscheinlichkeit für sich, da ich die Breite des Aldebarans nach *Piazzi's* Beobachtungen $2'',4$ kleiner fand als nach *Maskelyne's*, von dem ich in meiner jetzigen Rechnung die Breite entlehnt habe.

Es liefsen sich freylich noch andere Methoden zur Breitenbestimmung ersinnen. Allein die beyden hier dargestellten scheinen mir die einfachsten und also auch die sichersten zu seyn. Ich nehme daher das Mittel aus folgenden vier Resultaten:

$$+ 5'',45 + 0'',31 + 3'',35 + 10'',70\ ^1$$

und setze die Breiten-Verbesserung für die Zeit der Bedeckung $5''$ an.

Aus angeführten Gründen vernachläfsige ich denn jeden beobachteten Austritt, und finde auf diese

[1] Die Greenwicher Meridian-Beobachtung giebt $+ 10'',7$ für die Breiten-Verbesserung, wenn man sie der Zeit proportional abnehmen läfst.

Weise folgende Längen-Unterschiede zwischen *Portorico* und *Paris*:

4 St. 34′ 21″,7 aus *Messier's* und *Bouvard's* Beobachtung
34′ 24″,8 aus *von Zach's* Beobachtung
34′ 22″,2 aus *Piazzi's* Beobachtung.

Im Mittel 4 St. 34′ 22″,9 = 68° 35′ 43″,5.

(2) *Monds-Abstände von der Sonne.*

Ferrer beobachtete im Jahre 1796 zu *Portorico* mehrere Reihen von Abständen zwischen Sonne und Mond, um daraus die geographische Lage dieses Hafens bestimmen zu können. Er reducirte sie auch wirklich auf den Mittelpunct der Erde, verglich sie dann sowohl mit dem *Nautical-Almanac*, als auch geradezu mit den Sonnen- und Monds-Tafeln, und fand auf diese Weise den Mittags-Unterschied zwischen *Greenwich* und *Portorico* 4^{St} 24′ 24″, oder $4^{S.}$ 33′ 45″ westlicher als *Paris*. Ein Resultat, welches mit dem, von ihm aus der Stern-Bedeckung berechneten, sehr gut zusammen stimmte [1].

Ferrer hat freylich die gemessenen scheinbaren Abstände nicht angegeben, sondern nur den beobachteten wahren Langen-Unterschied beyder Gestirne nebst den Zeitmomenten der dazu gehörigen Beobachtungen. Ich mufste mich also begnügen, den Fehler der Sonnen- und Monds-Tafeln auszumitteln, damit sie auf diese Art die Stelle des correspondirenden Beobachters vertreten können. Aber ehe ich meine Reductions-Elemente anführe, wird es nöthig seyn, vorher *Ferrer's* Angaben mitzutheilen.

[1] *von Zach* monathliche Correspondenz etc. VI. Band.

Landesbibliothek Oldenburg

Wahre Zeit zu *Portorico* 1796.	Beobachteter Längen-Unterschied	Beobachtete Mond-Länge.	Berechnete Mond-Breite.	Relative Bewegung.	Länge von *Portorico*.
30. Januar 20U 20′ 41″,3	93° 47′ 52″,0	7z 7° 40′ 37″,0	5° 0′ 24″	27′ 32″,4	4 St 32′ 52″
31. 20U 48′ 14″,7	82° 39′ 11″,0	7z 19° 51′ 20″,0	4° 33′ 16″	27′ 10″,4	33′ 1″
2. Febr. 23U 22′ 21″,4	59° 51′ 13″,5	8z 14° 47′ 28″,0	3° 1′ 20″	27′ 3″,8	33′ 16″
3. 20U 53′ 21″,3	5° 0′ 8″,5	8z 25° 27′ 6″,0	2° 10′ 25″	27′ 15″,6	33′ 19″,5
4. 0U 20′ 36″,2	48° 31′ 31″,0	8z 27° 10′ 28″,0	2° 1′ 43″	27′ 17″,6	33′ 48″
12. 22U 48′ 28″	58° 18′ 58″,0	0z 23° 3′ 24″,3	5° 10′ 54″	32′ 13″,7	33′ 7″
12. 23U 3′ 29″	58° 27′ 8″,0	0z 23° 12′ 12″,2	5° 10′ 55″	32′ 13″,7	33′ 17″
14. 3U 44′ 6″	73° 57′ 32″,5	1z 9° 54′ 58″,7	4° 51′ 53″	32′ 3″,0	33′ 51″
15. 4U 38′ 0″	87° 31′ 49″,5	1z 24° 32′ 3″,6	4° 15′ 0″	32′ 43″,5	34′ 34″,5
16. 0U 57′ 31″	98° 38′ 46″,5	2z 6° 30′ 15″,8	3° 32′ 15″	32′ 52″,2	33′ 40″
2. März 21U 17′ 34″	70° 18′ 58″,0	9z 3° 27′ 16″,2	1° 19′ 56″	27′ 21″,0	32′ 51″
2. 21U 27′ 31″	70° 14′ 26″,5	9z 3° 32′ 13″,2	1° 19′ 36″	27′ 21″,0	32′ 48″,5
3. 21U 11′ 11″	59° 19′ 28″,5	9z 15° 26′ 31″,2	0° 16′ 20″	27′ 49″,4	33′ 16″
3. 21U 20′ 14″	59° 15′ 32″,5	9z 15° 30′ 50″,1	0° 15′ 55″	27′ 49″,4	32′ 41″
4. 22U 58′ 18″	47° 12′ 22″,5	9z 28° 38′ 4″,7	0° 54′ 0″	28′ 29″,2	33′ 24″,3
11. 22U 48′ 48″	40° 32′ 48″,8	1z 3° 21′ 56″,2	4° 52′ 2″	33′ 17″,8	33′ 4″,4
12. 22U 59′ 39″	67° 16′ 57″,5	2z 2° 5′ 57″,3	3° 56′ 17″	33′ 10″,1	33′ 37″,8
13. 23U 8′ 2″	67° 21′ 23″,0	2z 2° 10′ 43″,8	3° 35′ 56″	33′ 10″,1	33′ 16″
14. 23° 41′ 33″	80° 53′ 9″,0	2z 16° 43′ 31″,5	2° 35′ 22″	32′ 56″,3	34′ 7″
14. 23° 51′ 19″	80° 58′ 37″,3	2z 16° 49′ 24″,1	2° 34′ 55″	32′ 56″,3	34′ 20″

[1] Die Zeit ist von *Ferrer* astronomisch gezählt worden.

Zur Verbesserung der von *Ferrer* berechneten Resultate reducirte ich nun zuvörderst die von Maskelyne, während der Zeit der americanischen Beobachtungen, zu *Greenwich* angestellten. Ich fand daraus folgende Resultate:

Landesbibliothek Oldenburg

Mittags zu Greenwich 1796.	Beobachtete Rectascension der Sonne.	Beobachtete Länge der Sonne.	Verbesserung der Tafeln [1].
30. Januar . .	312° 52′ 55″,9	10z 10° 25′ 36″,7	+ 7″,5
13. Februar .	326° 54′ 11″,9	10z 24° 36′ 19″,3	+ 5″,6
14.	327° 52′ 48″,8	10z 25° 36′ 47″,2	+ 6″,9
15.	328° 51′ 15″,0	10z 26° 37′ 21″,1	+ 14″,5
8 März . . .	349° 36′ 34″,1	11z 18° 41′ 45″,6	+ 10″,0
10.	351° 26′ 55″,0	11z 20° 41′ 26″,2	+ 5″,7
14.	354° 40′ 25″,2	11z 24° 40′ 25″,2	+ 6″,5
16.	356° 56′ 13″,0	11z 26° 39′ 41″,1	+ 7″,5

Mittlere Zeit zu Greenwich 1796.	Beobachtete Rectascension des Mondes.	Beobachtete Declination des Mondes.	Beobachtete Länge des Mondes.	Verbesserung der Tafeln.
31. Jan. 18U 17′ 9″,5	225° 12′ 47″,2	12° 12′ 48″,3 S.	7z 16° 18′ 5″,6	− 8″,4
1. Febr. 19U 1′ 9″,7	237° 13′ 49″,7	15° 50′ 31″,9 S.	7z 28° 31′ 49″,5	+ 0″,5
2. 19U 46′ 43″,4	249° 37′ 49″,4	18° 47′ 0″,9 S.	8z 10° 43′ 32″,0	0″,4
14. 4U 49′ 34″,1	37° 5′ 13″,6	9° 28′ 34″,2 N.	1z 7° 50′ 16″,2	+ 15″,6
15. 5U 41′ 43″,8	51° 0′ 16″,7	14° 11′ 8″,2 N.	1z 22° 23′ 16″,0	+ 16″,8
4. März 20U 54′ 54″,5	297° 16′ 3″,2	21° 42′ 31″,1 S.	9z 25° 11′ 41″,6	− 4″,0
14. 5U 32′ 6″,7	61° 20′ 52″,9	17° 13′ 20″,7 N.	9z 2° 4′ 7″,2	− 5″,6
15. 5U 29′ 14″,1	76° 37′ 1″,2	20° 21′ 15″,5 N.	2z 17° 25′ 15″,4	+ 2″,7

[1] *v. Zach's* tabulæ motuum solis. Editio 1792. Man subtrahire *algebraisch* die Verbesserungen von den beobachteten Längen; so ergiebt sich die Länge, wie sie aus den Tafeln *berechnet* wurde.

Hierauf berechnete ich aus den Tafeln die Monds- und Sonnen-Länge für die Zeit der beobachteten Abstände, verbesserte sie alsdann durch die so eben mitgetheilte Meridian-Beobachtungen, und erhielt auf diese Weise folgende, vom Fehler der Tafeln befreyte Mittags-Unterschiede zwischen *Paris* und *Portorico*, wobey jedoch zu bemerken ist, dafs dem Resultate der Greenwicher Monds-Beobachtungen vom 14. und 15. Februar nicht mehr als der *halbe Werth* zugestanden worden sey. Die gar zu grofse Abweichung von den übrigen Resultaten, und der Umstand, dafs beyde Gestirne an diesen Tagen nicht an allen Fäden des Passagen-Instruments beobachtet worden, mag diese Modification rechtfertigen.

Zeit der Beobachtung.		Länge von *Portorico*.
1796 Januar	30	4 St. 34′ 1″
	31	34′ 24″
Februar	2	34′ 10″,5
	3	33′ 32″
	4	34′ 0″,5
	12	33′ 21″,5
	12	33′ 31″,5
	14	33′ 44″,5
	15	34′ 18″,5
	16	33′ 15″,5
März	2	33′ 49″,5
	2	33′ 47″
	3	34′ 16″,5
	3	33′ 41″,5
	4	34′ 28″
	11	33′ 55″,5
	13	33′ 28″
	13	33′ 6″
	14	33′ 57″
	14	34′ 10″
Im Mittel		4 St. 33′ 51″

Diese Länge kömmt der wahren um 27″ näher, als die von *Ferrer* berechnete. Um so mehr bedaure ich es aber, dafs ich die scheinbaren Distanzen nicht reduciren konnte. Denn es bleibt noch immer ein Zweiffel zurück, ob Ferrer sich bey seiner Rechnung der damals bekannten neuesten Elemente bedient habe, wovon ich nirgends Erwähnung gethan finde. Aus einigen Stellen seines Briefes wird es jedoch sehr glaublich, dafs er die Monds-Abstände nach den Masonschen Tafeln berechnet habe. Diese geben nun die Parallaxe um zehn Secunden gröfser an, als sie, den neuesten Untersuchungen zufolge, seyn sollte; ein Umstand, welcher den geocentrischen Abstand um mehrere Secunden ändern konnte. Wegen Refraction läfst sich aber gar keine Verbesserung anbringen, da *Ferrer* nirgends sagt, ob er solche nach *Bouguer* oder nach *Bradley* angenommen habe [1]. Bey dem allen war es jedoch sehr interessant, zu sehen, wel-

[1] Ich mufs hier bemerken, dafs ich *Ferrer's* gröfseres Memoire *nie* habe sehen können.

chen Einfluſs die Reductions-Elemente auf den geocentrischen Abstand äuſsern konnten. Ich differentiirte daher das vom Zenith und den beyden Himmels-Körpern gebildete Dreyeck in Hinsicht auf die Strahlenbrechung der Sonne und des Mondes, und auf die Monds-Parallaxe, wobey ich annahm, daſs der Fehler der letztern, wenn überhanpt einer darin begangen worden, in ihrer *Constante* liege, denn die von Mason beybehaltenen Ungleichheiten der Parallaxe sind der Wahrheit sehr genähert. In der Hoffnung, daſs dem Leser das Resultat meiner Untersuchung nicht unangenehm seyn möge, theile ich hier diese Differential-Gleichungen umständlich mit.

Es bezeichne nun σ die Strahlenbrechung der Sonne, ς die des Mondes, und π dessen Horizontal-Parallaxe, D den geocentrischen Abstand der Gestirne; so haben wir folgende Variation des Abstandes:

Januar	30	$D + 0{,}78\,\Delta\sigma - 0{,}22\,\Delta\pi + 0{,}66\,\Delta\varsigma$
	31	$D + 0{,}64\,\Delta\sigma - 0{,}17\,\Delta\pi + 0{,}56\,\Delta\varsigma$
Februar	2	$D + 0{,}02\,\Delta\sigma - 0{,}43\,\Delta\pi + 0{,}76\,\Delta\varsigma$
	3	$D + 0{,}49\,\Delta\sigma - 0{,}03\,\Delta\pi + 0{,}46\,\Delta\varsigma$
	4	$D + 0{,}63\,\Delta\sigma - 0{,}86\,\Delta\pi + 0{,}89\,\Delta\varsigma$
	12	$D + 0{,}39\,\Delta\sigma - 0{,}53\,\Delta\pi + 0{,}82\,\Delta\varsigma$
	12	$D + 0{,}25\,\Delta\sigma - 0{,}50\,\Delta\pi + 0{,}81\,\Delta\varsigma$
	14	$D + 0{,}96\,\Delta\sigma + 0{,}09\,\Delta\pi + 0{,}61\,\Delta\varsigma$
	15	$D + 1{,}00\,\Delta\sigma + 0{,}02\,\Delta\pi + 0{,}99\,\Delta\varsigma$
	16	$D + 0{,}62\,\Delta\sigma - 0{,}60\,\Delta\pi + 0{,}89\,\Delta\varsigma$
März	2	$D + 0{,}58\,\Delta\sigma - 0{,}23\,\Delta\pi + 0{,}64\,\Delta\varsigma$
	2	$D + 0{,}55\,\Delta\sigma - 0{,}26\,\Delta\pi + 0{,}66\,\Delta\varsigma$
	3	$D + 0{,}64\,\Delta\sigma - 0{,}06\,\Delta\pi + 0{,}49\,\Delta\varsigma$
	3	$D + 0{,}60\,\Delta\sigma - 0{,}10\,\Delta\pi + 0{,}54\,\Delta\varsigma$
	4	$D + 0{,}32\,\Delta\sigma - 0{,}48\,\Delta\pi + 0{,}86\,\Delta\varsigma$
	11	$D + 0{,}46\,\Delta\sigma - 0{,}60\,\Delta\pi + 0{,}73\,\Delta\varsigma$
	13	$D + 0{,}36\,\Delta\sigma - 0{,}62\,\Delta\pi + 0{,}91\,\Delta\varsigma$
	13	$D + 0{,}30\,\Delta\sigma - 0{,}62\,\Delta\pi + 0{,}91\,\Delta\varsigma$
	14	$D + 0{,}00\,\Delta\sigma - 0{,}65\,\Delta\pi + 0{,}92\,\Delta\varsigma$
	14	$D + 0{,}12\,\Delta\sigma - 0{,}65\,\Delta\pi + 0{,}94\,\Delta\varsigma$

Landesbibliothek Oldenburg

Hieraus ergeben sich denn endlich folgende Längen mit ihren Bedingungs-Gleichungen[1]:

1796 Januar	30	4St 34′ 1″	— 1,70 Δσ	+ 0,48 Δπ	— 1,42 Δϱ
	31	34′ 24″	— 1,40 Δσ	+ 0,38 Δπ	— 1,23 Δϱ
Februar	2	34′ 10″,5	— 0,04 Δσ	+ 0,93 Δπ	— 1,67 Δϱ
	3	33′ 32″	— 1,08 Δσ	+ 0,55 Δπ	— 1,00 Δϱ
	4	34′ 0″,5	— 1,39 Δσ	+ 1,58 Δπ	+ 1,95 Δϱ
	12	33′ 21″,5	+ 0,73 Δσ	— 0,99 Δπ	+ 1,55 Δϱ
	12	33′ 31″,5	+ 0,47 Δσ	— 0,94 Δπ	+ 1,51 Δϱ
	14	33′ 44″,5	+ 1,77 Δσ	+ 0,16 Δπ	+ 1,13 Δϱ
	15	34′ 18″,5	+ 1,83 Δσ	+ 0,04 Δπ	+ 1,81 Δϱ
	16	33′ 15″,5	+ 1,13 Δσ	— 1,09 Δπ	+ 1,62 Δϱ
März	2	33′ 49″,5	— 1,28 Δσ	+ 0,51 Δπ	— 1,41 Δϱ
	2	33′ 47″	— 1,21 Δσ	+ 0,58 Δπ	— 1,45 Δϱ
	3	34′ 16″,5	— 1,38 Δσ	+ 0,14 Δπ	— 1,06 Δϱ
	3	33′ 41″,5	— 1,30 Δσ	+ 0,19 Δπ	— 0,95 Δϱ
	4	34′ 28″	— 0,67 Δσ	+ 1,03 Δπ	— 1,81 Δϱ
	11	33′ 55″,5	+ 0,83 Δσ	— 1,08 Δπ	+ 1,31 Δϱ
	13	33′ 28″	+ 0,65 Δσ	— 1,11 Δπ	+ 1,64 Δϱ
	13	33′ 9″	+ 0,54 Δσ	— 1,11 Δπ	+ 1,64 Δϱ
	14	33′ 57″	+ 0,00 Δσ	— 1,17 Δπ	+ 1,67 Δϱ
	14	34′ 10″	+ 0,22 Δσ	— 1,17 Δπ	+ 1,70 Δϱ

Man summire die Coefficienten von $\Delta\pi$, dividire sie durch ihre Anzahl; so zeigt es sich, dafs man die vorhin gefundene Länge um 2″,1 vergröfsern müsse, wenn *Ferrer* die Monds-Parallaxe, wie es wahrscheinlich ist, aus *Mason's* Tafeln oder aus dem *Nautical-Almanac* entlehnt hat. Von der Einwirkung der Strahlenbrechung läfst sich nichts bestimmtes sagen,

[1] Das Differenzial der Parallaxe schliefst hier die Variation des Halbmessers ein, welche daher nicht besonders angegeben worden ist. Bey Sternbedeckungen oder Sonnen-Finsternissen trenne ich hingegen diese Glieder, weil ich Ursache habe, zu glauben, dafs wir den Monds-Halbmesser nicht zu jeder Zeit *mit aller Schärfe* kennen, indem es mir scheint, als wenn er nicht blofs und allein von seiner Parallaxe abhängig sey. Defswegen habe ich auch die Erinnerung eines vortrefflichen Mathematikers in diesem Stücke nicht befolgen, und das Differenzial des Monds-Halbmessers vernachläfsigen können. Bey grofsen Distanzen steht diese Genauigkeit mit der Schärfe der Beobachtungen keinesweges in Verhältnifs.

Landesbibliothek Oldenburg

da wir ganz darüber in Zweiffel sind, *welcher* Refraction sich *Ferrer* bedient haben mag. Übrigens gelten die Verbesserungs-Coefficienten für eine Strahlenbrechung, welche den Höhen der beobachteten Gestirne entspricht.

Ich halte mich an das unveränderte Resultat der Monds-Abstände, welche die Länge von *Portorico* $4^{st}\ 33'\ 51''$ geben.

(3) *Chronometrische Bestimmung.*

Die Hauptstadt von *Portorico* war, wie ich bereits oben bemerkte, durch Hülfe der Chronometer mit benachbarten gut bestimmten Orten, als die Havana und Veracruz, verbunden worden, so dafs die Länge dieses Hafens ganz sicher orientirt zu seyn schien. Allein die Lage jener beyden Häfen hat seit der Zeit beträchtliche Änderungen erlitten. Neuere Beobachtungen und wiederholte Berechnung der älteren, haben diese Verrückung durchaus bestätigt, und *Portorico* wird eben dadurch in der, bisher ihm angewiesenen Lage nicht bleiben können. Wir müssen daher zeigen, wie sich diese Änderung mit den dort gemachten absoluten Beobachtungen vertragen wird.

Ferrer fand nach einer zweytägigen Fahrt

Das *Cap Samana*	$3^{o}\ 0'\ 42''$ westlich von *Portorico*
Das *Cap François* ist	$3^{o}\ 4'\ 55''$ westl. vom *Cap Samana*
Cap François östlich von *Portorico*	$6^{o}\ 5'\ 37''$
Länge des *Cap François*	$74^{o}\ 38'\ 10''$
Länge von *Portorico* . . . . =	$68^{o}\ 32'\ 33''$.

Ferrer schreibt den beobachteten Längen-Unterschied zwischen dem *Cap François* und dem *Cap Samana* dem *Puységur* zu. Das ist aber ein Irrthum, den übrigens auch *Levêque* in seinem Berichte nicht bemerkt hat. Denn *Puységur* fand $3^{o}\ 6'\ 5''$, sagt aber ausdrücklich: « Les montres donnoient la longitude du Cap (Samana) $71^{o}\ 32'\ 20''$, mais M. Verdun l'ayant déterminée de $71^{o}\ 33'\ 30''$ et ne croyant pas devoir

donner une confiance entière aux relèvemens qui furent faits au moment que j'observois, j'ai placé ce cap par la longitude de 71° 33′ 30″ [1].

Auch ist beym *Cap Samana* der Unterschied zwischen *Ferrer's* und den *französischen* Bestimmungen nicht 7′ 57″,4, wie *Levêque* sagt [2], sondern gar 8′ 17″,4, wie man sich davon durch eine leichte Subtraction der Resultate beyder Beobachter überzeugen kann.

Ich habe ferner im zweyten Buche bemerkt, dafs *Churucca* die Länge von Portorico 4° 35′ 15″ westlich vom *ersten* spanischen Meridian gefunden hat. Nun sagt aber *Antillon* [3]: « El primer meridiano se establecido en el castello San Andres, cuja longitud se determinó par los reloxes en 55° 22′ 44″ al O. del real obs. de Cadix, por medio de los resultados de quatro reloxes, cujos limites estaban en menos de 4′ en grados. » Hieraus folgt die Länge von *Portorico* = 68° 35′ 36″ westlich von Paris.

Im zweyten Buche habe ich freylich die Länge des ersten spanischen Meridians auf 63° 58′ 15″ von Paris festgesetzt, und dabey Portorico zum Vergleichungspuncte angenommen. Jetzt bestimme ich *Portorico* durch eben diesen ersten Meridian, und dieſs könnte den Schein eines logischen Kreises haben. Doch nur den Schein! denn ich nehme jetzt die ursprünglichen, mir aber später bekannt gewordenen chronometrischen Bestimmungen der spanischen Expedition, und gebe die Länge von *Portorico*, wie sie von ihr durch Überfahrt der Cadixer Zeit bestimmt wurde.

Der Pilote *Spinola*, der den Churucca begleitete, hatte freylich auf einer von ihm gezeichneten Charte bemerkt, dafs letzterer Portorico nur 4° 34′ westlich vom ersten Meridian gefunden habe. Allein

[1] Pilote de S. Domingue.

[2] Mémoires de l'Institut, tome II.

[3] Analysis p. 35.

Landesbibliothek Oldenburg

Churucca setzt doch immer 4° 35′ 15″, und zwar *lange nachher*, als Spinola diese Note niederschrieb, Ich habe daher geglaubt, mich an *Churucca's* Angabe halten zu müssen.

Nun läfst sich *Portorico* ferner an die *Havana* knüpfen. *Churucca* fand nämlich den Mittags-Unterschied beyder Häfen 16° 9′ 30″, nach *Ferrer's* Beobachtung ist er 16° 8′ 22″ und im Mittel aus beyden 16° 8′ 56″. Die Länge des *Morro* der *Havana* ist aber 84° 43′ 8″, folglich die von *Portorico* 68° 34′ 12″.

Der Mittags-Unterschied zwischen *Portorico* und *Veracruz* ist von mehreren Beobachtern zu verschiedenenmalen bestimmt worden. Er ist 29° 55′ 0″. Die Länge von *Veracruz*, aus vortrefflichen astronomischen Beobachtungen hergeleitet, ist 98° 29′ 0″, folglich die Länge von *Portorico* 68° 34′ 0″.

Wir haben demnach folgende chronometrische Bestimmungen der Länge von *Portorico*:

1) Aus der Vergleichung mit	*Cap François*	68° 32′ 33″
2)	*Puerto España*	35′ 36″
3)	der *Havana* .	34′ 12″
4)	*Veracruz* . .	34′ 0″

Im Mittel 68° 34′ 5″ = 4St 34′ 16″,3

Stellen wir die Resultate der verschiedenen Bestimmungs-Arten unter *einen* Gesichtspunct; so finden wir

α. Aus der Bedeckung des α ♉ 1793 . . .	4 St. 34′ 21″,9
β. Aus den Monds-Abständen	33′ 51″,0
γ. Aus den chronometrischen Verbindungen	34′ 16″,3

Im Mittel 4 St. 34′ 10″

Ich halte aber mehr auf die chronometrischen Bestimmungen, und glaube, dafs 4St 34′ 14″ der Wahrheit am nächsten komme.

Die Breite von *Portorico* ist 18° 29′ 10″.

« Si omnia etiam a veteribus inventa sunt, hoc semper erit novum, usus et inventorum ab aliis scientia et dispositio. »

SENECA Ep. LXIV.

CABEZA DE SAN JUAN.

Nordöstliche Spitze der Insel Portorico. Ihre Länge ist $4^{St}\ 32'\ 14'',0 = 68^{o}\ 3'\ 30''$, ihre Breite $18^{o}\ 26'$ N. nach Beobachtungen spanischer Seefahrer.

NORDWESTLICHES CAP.

Ferrer brachte dieses Cap mit der Hauptstadt *Portorico*, *Veracruz* und dem *Morro der Havana* durch seinen Chronometer in Verbindung. Er fand das Cap $0^{o}\ 58'\ 18''$ westlich von *Portorico*, $15^{o}\ 10'\ 4''$ östlich vom *Morro* der Havana und $28^{o}\ 55'\ 23''$ östlich von *Veracruz* [1]. Hieraus finde ich die Länge des Nord-West-Caps $69^{o}\ 32'\ 36''$. Die Breite ist nach *Ferrer's* Beobachtungen $18^{o}\ 31'\ 18''$.

Cevallos und *Herrera* fanden die Länge des Nord-West-Caps $0^{o}\ 59'\ 0''$ westlich von Portorico, oder $69^{o}\ 32'\ 30''$ westlich von Paris. Das Mittel aus beyden Bestimmungen giebt

Die Länge des *Nordwestlichen Caps* der Insel Portorico $= 4^{St}\ 38'\ 10'',2$
$= 69^{o}\ 32'\ 33'',0$.
Die nördliche Breite $18^{o}\ 31'\ 18''$.

Fleurieu [2] setzt die Länge dieses Caps $70^{o}\ 10'\ 35''$. Er glaubte damals den Abstand des Caps *Engaño* von *Guadelupe* zu kennen, und suchte hierdurch die Lage mehrerer zwischen diesen beyden Puncten gelegenen Inseln und Vorgebürgen zu berichtigen. Dem Cap *Engaño* gab er $71^{o}\ 2'\ 0''$ Länge. Hieraus folgte der Längen-Unterschied beyder Caps $0^{o}\ 51'\ 25''$. *Borda* [3] und seine Gefährten bestimmten ihn aus mehreren Relevemens und Schiffer-Journalen auf $1^{o}\ 2'\ 50''$. Neuere und bessere Beobachtungen machten ihn $1^{o}\ 13'\ 22''$, und geben uns einen Begriff von

[1] v. Zach geographische Ephemeriden, II. B. p. 394.
[2] Voyage fait par ordre du roi en 1768 et 1769. tome I. p. 371 sqq.
[3] Voyage fait par ordre du roi en 1771 -- 1772, tome II. p. 162 166.

der Zuverläfsigkeit jener alten Hülfsmittel und selbst der Bestimmungs-Arten.

CABO DE PEÑAS BLANCAS.

Ferrer fand die Breite dieses Caps 18° 28′ 44″, die Länge 0° 1′ 42″ westlich vom nordwestlichen Cap 4St 38′ 17″,0 = 69° 34′ 15″ von Paris.

AGUADA DE SAN CARLOS.

Ferrer beobachtete die Breite 18° 27′ 20″, die Länge 0° 1′ 12″ westlich vom Nord-West-Cap von Portorico oder 4St 38′ 15″,0 = 69° 33′ 45″ von Paris.

CASA DE MUERTOS (COFFRE A MORT).

Nach spanischen Beobachtungen in 4St 35′ 54″ westlicher Länge und 17° 50′ nördlicher Breite.

Ubersicht der Geographie der Insel Portorico.

Namen der Orte.	Länge in Zeit.	Länge im Bogen.	Nördl. Breite.
Hauptstadt Portorico .	4 St 34′ 14″,0	68° 33′ 30″	18° 29′ 10″
Cabeza de San Juan (Nord-Ost-Cap)	4 St 32′ 14″	68° 3′ 30″	18° 26′ 0″
Nord-West-Cap . . .	4 St 38′ 10″,2	69° 32′ 33″	18° 31′ 18″
Cabo de peñas blancas .	4 St 38′ 17″,0	69° 34′ 15″	18° 28′ 44″
Aguada de S. Carlos . .	4 St 38′ 15″,0	69° 32′ 45″	18° 27′ 20″
Casa de Muertos . . .	4 St 35′ 54″,0	68° 58′ 30″	17° 50′ 0″
Desecheo (eine kleine Insel in der Nähe von Portorico) nach *Ferrer* .	4 St 39′ 37″,1	69° 54′ 16″	18° 23′ 48″

IV. *Die Insel* JAMAICA *mit ihren Umgebungen.*

KINGSTON.

Candler, ein englischer Schiffs-Capitain, beobachtete am 18. Junius 1722 in *Portroyal*, dem Hafen von Kingston, eine totale Monds-Finsternifs. *Halley* theilt uns diese Beobachtung vollständig mit. „*M. Candler had a serene sky from the beginning*

to the end, who having used due care to be assured of his times, by altitudes tacken with an instrument of three foot radius, who pleased to send us the result of his observation as follows. »[1]

The éclipse began	$6^h\ 59'\ 10''$
Immersion .	$8^h\ 7'\ 50''$
Emersion .	$9^h\ 11'\ 0''$
The End .	$10^h\ 19'\ 40''$

Zwanzig Jahre später beobachtete *Alexander Macfarlane* in Kingston eine Monds-Finsterniſs und einen Vorübergang des Mercurs vor der Sonne, und übersandte diese Beobachtungen an *Short* in London, welcher sie am 1. November 1750 der dasigen Academie vorlegte[2].

Macfarlane sah am 1. November 1743 den gänzlichen Eintritt des Mondes in den Erdschatten um $9^U\ 10'\ 58''$ wahrer Zeit, das Ende der Finsterniſs um $10^U\ 51'\ 33''$. Am 5. November desselben Jahres beobachtete er die letzte Berührung des Sonnen- und Mercurs-Randes um $7^U\ 56'\ 43''$. *Macfarlane* war mit einem vortrefflichen astronomischen Instrumenten-Vorrath versehen, und *Short* nennt ihn einen Mann, welcher in der Theorie und astronomischen Praxis gleich gut erfahren war.

Als nun *Harrison* im Jahre 1761 der englischen Längen-Commission seine neue Seeuhr überreichte, und Anspruch auf den bekannten Preis von 20000 Pfund Sterling machte; so kam es darauf an, sie wirklich zur See zu prüfen, und zu untersuchen, ob sie den, in der Parlamentsacte bestimmten Forderungen Genüge leisten würde. Die Commission wählte Portroyal auf *Jamaica* für den nächsten Prüfungs-Ort, und *Short*[3] übergab ihr eine Note, worin er im Voraus die geographische Länge dieses Hafens,

[1] Philosophical transactions etc. for the jear 1723. p. 235.

[2] l. c. for the jear 1750 p. 523.

[3] Connoissance des temps pour 1765 p. 236. sqq.

Landesbibliothek Oldenburg

aus *Candler's* und *Macfarlane's* Beobachtungen zu bestimmen suchte. Er fand sie aus den beobachteten Monds-Finsternissen 5^{St} 6′ 37″ bis 5^{St} 6′ 50″. Beyde Resultate waren aber auf sehr schwankende Gründe gebaut, indem sie auf Vergleichung mit Beobachtungen beruhten, welche unter den ungünstigsten Umständen angestellt worden waren. Denn *Halley*, welcher die correspondirende Monds-Finsternifs vom 18. Junius 1722 beobachtete, bemerkt ausdrücklich, dafs er das Ende nur habe schätzen können (*i doublet of the end*), und weiterhin: *the eclipse of the moon . . . was so for hid by the cloudy sky, that nether myself nor any of our astronomical friends could fournish an observation there of worthy to be laid before the society* [1]. Der letzte Zusatz mag wohl nur ein Compliment seyn sollen; aber das zweyte Resultat war aus einer Vergleichung mit eben so schwankender Beobachtung entsprungen. Denn *Short*, welcher diese Beobachtungen mitgetheilt hat, bemerkt zu gleicher Zeit: « *The sky was mostly overcast with clouds, so that these observations are the only ones that could be made with any degree of certainty.* Aus allem läfst sich nun nicht undeutlich abnehmen, dafs man zu *Harrison's* Zeit die Länge von *Portroyal* oder *Kingston* noch gar nicht *genau* gekannt habe, und dafs sich gar nichts gegen seine Uhr beweisen liefs, wenn sie die Länge von *Portroyal* anders machen würde, als man sie damals annahm. Diefs scheint die Längen-Commission indefs auch selbst gefühlt zu haben; denn im vierten Artikel ihrer Beschlüsse vom 25. Junius und 3. Julius 1761 setzt sie ansdrücklich fest, « dafs derjenige, welcher auf *Jamaica* die wahre Zeit beobachten würde, daselbst eine Zeitlang bleiben solle, *um Jupiters-Finsternisse zur Längenbestimmung zu beobachten.* »

Harrison's Uhr gab nach einer einundzwanzigtägigen Fahrt die Länge von *Portroyal* 5^{St} 2′ 46″ west-

[1] Phil. transactions for 1723.

lich von *Portsmouth* oder $5^{St}\ 7'\ 10''$ von *Greenwich*. Auf der Rückreise gab sie die Länge $1'\ 54'',5$ (in Zeit) unrichtig an, wo sie jedoch durch stürmische Witterung und andere Zufälle gelitten haben soll. Um aber *jetzt* die Länge von *Kingston* und *Portroyal* zu bestimmen; so benutzte ich zu diesem Endzweck vorzüglich *Macfarlane's* Beobachtung des Mercur-Durchgangs und eine späterhin beobachtete Monds-Culmination, und fand, nach angestellter Rechnung, die folgenden Resultate.

Für die Reduction der Mercurs-Beobachtungen berechnete ich zuvörderst folgende Stücke nach den neuesten Tafeln, für den 4. November $22^{U}\ 26'\ 0''$ Pariser mittlerer Zeit.

Wahre Länge der Sonne $= 7^{Z}\ 12^{o}\ 37'\ 34'',93$, nördliche Breite $0'',80$, Halbmesser, $16'\ 10'',72$, scheinbare Länge des Mercurs $= 7^{Z}\ 12^{o}\ 37'\ 28'',12$, scheinbare südliche Breite $= 9'\ 2'',54$, Halbmesser $= 4'',85$ für $0^{U}\ 56'\ 0''$.

Wahre Länge der Sonne $= 7^{Z}\ 12^{o}\ 43'\ 51'',72$, scheinbare Länge des Mercurs $= 7^{Z}\ 12^{o}\ 29'\ 6'',71$, scheinbare südliche Breite $= 6'\ 49'',55$.

Short [1] beobachtete den Eintritt des Mercurs, in London und $25''$ westlich von Greenwich, um $1^{U}\ 2'\ 16''$ wahrer Zeit, und, wie er behaupten will, mit grosser Genauigkeit. *Bevis* und *Sissons* stimmen auf $1''$ bis $5''$ mit ihm überein. *Short's* Beobachtung zum Grunde gelegt, erhielt ich folgende Resultate:

	London.	Kingston.
Mittlere Zeit	$0^{U}\ 46'\ 3'',2$	$19^{U}\ 40'\ 30'',2$
Scheinbare Breite des Mercurs	$-\ 6'\ 50'',7540$	$-\ 6'\ 52'',8405$
Scheinbare Breite der Sonne	$-\ 0'',5470$	$-\ 1'',3147$
Halbmesser des Mercurs . .	$16'\ 10'',724$	$16'\ 10'',724$
Halbmesser der Sonne . .	$4'',448$	$4'',448$
Längen-Parallaxe des Mercurs	$12'',2168$	$3'',9654$
Längen-Parallaxe der Sonne .	$8'',2528$	$2'',6788$

Conjunction zu *London* um $22^{U}\ 15'\ 0'',1$
in *Kingston* um $17^{U}\ 8'\ 43'',2$

Kingston westlich { von *London* $5\,St\ 6'\ 16'',9$ / von *Paris* $5\,St\ 16'\ 2'',9$ } weil Short's Beobachtungs-Ort $25''$ westlich von Greenwich ist.

[1] Philosophical Transactions for the jear 1743, p. 578. 622.

Die Pariser Beobachtungen [1], welche nicht sonderlich unter sich übereinstimmen, würden die Länge um ein paar Secunden vergröfsern. Ich habe mich indefs an die englische Beobachtung gehalten.

Am 8. April 1800 wurde bey Portroyal in Jamaica die gerade Aufsteigung des Mondes zur Zeit seiner Culmination $12^{St}\ 47'\ 56'',70$ beobachtet; zu *Greenwich* aber $12^{St}\ 36'\ 26'',58$.

Hieraus folgt, mit Berücksichtigung der Veränderung des Monds-Durchmessers, die Länge von *Portroyal* $5^{St}\ 7'\ 8''$ westlich von Greenwich oder $5^{St}\ 16'\ 29''$ von Paris. Portroyal liegt aber $12''$ westlich von *Kingston*, dessen Länge also $5^{St}\ 16'\ 17''$ seyn würde.

Macfarlane's Beobachtung des Mercur-Durchgangs gab . . . . . 5 St 16′ 2″,9
Die Monds-Culmination giebt 5 St 16′ 17″,0

Länge von *Kingston* 5 St 16′ 10″,0 = 79° 2′ 30″
Länge von *Portroyal* 5 St 16′ 22″,0 = 79° 5′ 30″

CAP MORAND.

Puységur beobachtete in 17° 43′ 33″ nördlicher Breite und 4° 8′ 36″ westlich von *Port au Prince*, das Cap Morand O. 36° N. Nachdem er 5′ 36″ S. 12° 30′ O. gesegelt war, beobachtete er die Breite seines Schiffs 17° 38′ und und das Cap *Morand* N. 43° O. Endlich relevirte er, nach der Schiffs-Rechnung in 17° 47′ 45″ nördlicher Breite, und nach den Längen-Uhren 4° 0′ 26″ westlich vom *Port au Prince*, das Cap Morand O. 39° 30′ N. Hieraus finde ich

Die Länge des Cap *Morand* = 5 St. 14′ 21″,5 = 78° 35′ 23″
Die nördliche Breite = 17° 57″ 45″.

[1] Mémoires de l'académie de Paris pour 1743.

[2] Die Übereinstimmung beyder Resultate giebt einen schönen Beweis für die Zuverläfsigkeit der Monds-Culminationen; eine Methode, welche man um so eher empfehlen darf, weil sie eben keine weitläuftige Rechnungen erfordert. Einen vortrefflichen, vom Kammerrath *von Lindenau* über diesen Gegenstand entworfenen Aufsatz, findet man im XII. Bande von Zach's monathlicher Correspondenz p. 216 folg.

Landesbibliothek Oldenburg

CAP PORTLAND.

Herr *von Humboldt* erblickte am 6. December 1800 ein Cap, und über demselben in blauem Nebel den noch vor einigen Jahren von geflüchteten Negern gefüllten hohen *Palenque* (the blue mountains). Diefs Cap war ohne Zweiffel *Portlands-Point*. Um es zu orientiren, beobachtete Herr *von Humboldt* in 16° 57′ nördlicher Breite, einige Sonnen-Höhen, als er zugleich 6′ 45″ westlich von diesem Cap war.

Am 6. December 1800. Sonnen-Höhen. Vormittags. Neigung des Horizonts 3′ 0″.

Beobachtete		Berechnete		
Höhe des untern Sonnenrandes.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe der Sonne.	Wahre Zeit.	Voreilung.
25° 37′ 32″	1U 25′ 40″	25° 52′ 32″	8U 33′ 23″,1	4St 52′ 19″,9
25° 49′ 52″	1U 26′ 39″	26° 4′ 44″	8U 34′ 26″,1	12″,8
26° 3′ 32″	1U 27′ 48″	26° 18′ 25″	8U 35′ 22″,6	25″,4
			Im Mittel	4St 52′ 18″,4
			Zeitgleichung	+ 8′ 36″,7
			Voreilung vor mittlerer Zeit	5St 0′ 55″,1

Länge des Cap *Portland* = 5 St. 17′ 14″,3 = 79° 18′ 35″.

Umgebungen von JAMAICA.

PEDROS KEYS.

« Unsere Piloten (sagt Herr von Humboldt in seinem Manuscripte), die eben nicht das glücklichste Talent sich zu orientiren hatten, harrten Nachmittags noch immer auf die mit Bäumen bewachsene Portlands-Rocks oder Inseln, welche uns als *Caveza del bazo* dienen sollten, unsern Rumb westlich so zu nehmen, dafs wir Nachts sicher längs dem südlichen Rande hinschiffen könnten. Diese Hoffnung war vergebens. Man behauptete, *Portlands-Point* sey *Cap Morand*, und wir hätten die Portlands-Inseln noch vor uns. Ich dagegen behauptete, unser Westcours in Suchung jener Inseln sey nicht blofs ver-

Landesbibliothek Oldenburg

geblich, da wir (Portlands-Rocks liegen nach der westindischen Charte von 1794 17° 8′ nördlicher Breite und 79° 38′ Länge) achtzehn Millas südlich von jenen Inseln weggesegelt waren, und uns gegenwärtig zwischen *Portlands-Rocks* und *Pedros Keys* befänden; sondern dieser Westcours sey auch sogar gefährlich, da er uns immer tiefer auf die Sandbank führe, so dafs wir uns Nachts in einer sehr gefährlichen Lage befinden würden. Meine Vorstellungen wurden nicht gehört, und man bestand darauf, wir haben die Portlands-Inseln noch nicht passirt. Der Mittag und auch der Nachmittag verging. Die gehofften Inseln erschienen nicht. Wir segelten auf aschgrauem schmutzigem Wasser, ein Beweis, dafs wir auf einer Sandbank waren. Abends, bey Sonnenuntergang sah man endlich vom Maste in Nord-Nord-West eine Gruppe Klippen-Inseln, und nun zweiffelten die Americaner selbst nicht mehr daran, dafs mein Punct der richtige sey, dafs wir die Portlands-Inseln längst im Rücken haben, und dafs die vom Mast gesehenen die *Pedros Keys* seyen. »

So wies es auch der Chronometer aus. Denn Herr *von Humboldt* hatte Nachmittags einige Sonnen-Höhen zur Zeit- und Längen-Bestimmung beobachtet, aus welchen sich die Länge dieser Klippen bestimmen liefs. Die Breite des Schiffs war damals 16° 54′ nördlich, die Neigung des Meer-Horizonts 3′ 0″.

Zeitbestimmung.

Am 6. December Nachmittags. Sonnen-Höhen.

Beobachtete		Berechnete		
Höhe des untern Sonnenrandes.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe der Sonne.	Wahre Zeit.	Voreilung.
22° 42′ 12″	8U 36′ 21″	22° 56′ 49″	3U 41′ 39″,9	4St 54′ 41″,1
22° 31′ 52″	8U 37′ 19″	22° 46′ 28″	3U 42′ 32″,3	46″,7
22° 24′ 22″	8U 38′ 0″	22° 38′ 58″	3U 43′ 10″,2	49″,8

Im Mittel 4 St 54′ 45″,9
Zeitgleichung + 9′ 29″,0
Voreilung vor mittlerer Zeit 5 St 4′ 14′,9

Länge.

Um sieben Uhr Abends versicherten die Piloten, dafs sie im Meridian der gefährlichen Pedro's-Klippen seyen, und seit der Zeit der beobachteten Sonnen-Höhen 14′ in Länge gewonnen hätten. Nun war aber damals

Die Länge des Schiffs = 80° 17′ 34″
Veränderung der Länge = 0° 14′ 0″
Folglich die geographische Länge der *Pedros-Keys* = 80° 31′ 34″

Nach der westindischen Charte von 1794 liegen die östlichsten Klippen 80° 9′, die westlichste 80° 15′.

WENIG BEKANNTES KLIPPENRIFF AUF DER VIBORA BANK.

Hatte der Chronometer die Brigantine so eben aus der drohenden Gefahr an den *Piedros-Keys* zu stranden, gerettet; so führten schon die fehlerhaften Seekarten sie einer andern neuen entgegen.

« Der Capitain, so erzählt Herr von Humboldt in seinem Manuscripte, steuerte von sechs Uhr Abends an südwestlich, und wenn uns die Ströhmung und das Compas-Unwesen nicht nördlicher zog; so war in der That nichts zu besorgen. Nach der Charte mufsten wir uns von den Riffen entfernen, die Bank allmählig verlassen und der Gefahr entgehen. Diefs alles setzte aber voraus, dafs die Charte richtig sey, und nur der Sandbänke so gewohnte Seefahrer, als die Nordamericaner sind, konnten so unvorsichtig seyn, und in der Lage, worin wir uns befanden, zu schlafen, nie das Senkbley auszuwerfen. Bis acht Uhr wüthete der Sturm von starken Regengüssen begleitet.... Der spanische Pilot *Fernandez* machte uns auf ein fernes Geräusch aufmerksam, und ich sah ein Klippenriff, das in zwey bis drey Schiffslängen Entfernung gegen Süd-West hinlief. Die See brandete in weifsem phosphorescirendem Schaum daran auf. *Fernandez* rettete uns wahrscheinlich das Leben, denn ein paar Minuten länger, und die Brigantine

lief gerade auf das Klippenriff. *Fernandez* verkündigte vom Maste, dafs der Vordertheil des Schiffs in einem Halbbogen ganz mit dem Riff eingeschlossen sey. Der Wind war zum Glück sehr frisch und die *Corriente* vermochte wenig auf uns. Die Brigantine wandte sich sehr schnell, und in wenigen Minuten waren wir aufser Gefahr, das heifst, man sah keine Klippen mehr vor der Proue. »

Es ist unverzeihlich, dafs die sonst so schöne *Chart of the Westindies* 1794 jenes Klippenriff nicht andeutet. Auf den im hydrographischen Depot in Madrid herausgekommenen Charten scheint es bemerkt zu seyn. Die Sandbank läuft in der Gegend nicht, wie man sie zeichnet, Ost-West; sondern achtzehn Millas von *Pedros Rocs* geht ein Klippenriff (Bracker) von Nord-Nord-Ost gegen Süd-Süd-Westen fort, dergestalt, dafs man, von *Pedros Rocs* gegen Süd-Westen steuernd, in dasselbe hineinfahren mufs.

Ich setze, nach Herrn *von Humboldt's* Beobachtungen, verbunden mit der Bewegung des Schiffs, die geographische Breite dieses gefährlichen Riffs 16° 50′ nördlich, seine Länge $5^{St}\ 22'\ 55'',4 = 80°\ 43'\ 49''$.

INSEL GROSS KAIMAN.

Die *Kaymane* sind, der sie umgebenden Riffe wegen, für die westindische Schiffahrt am gefährlichsten. Man sucht daher, sich ihnen nie des Nachts zu nähern; um so mehr, da wegen der heftigen Ströhmung, die zwischen den beyden *Kaymans* (statt wie hier überall gegen Nord-Nord-West) hier gegen *Nord-Ost* hinsetzt. Da nun diese Ströhmung die Schiffe aus ihrem Cours bringt; so wissen sie selten, wo sie sich befinden. Diese, welche westlich vom *Kayman* zu liegen glauben, und denselben Abends nicht gewahr werden (denn leider! sind diese Inseln sehr flach, und nur in vier bis fünf *Leguas* Entfernung sichtbar), glauben, der Sicherheit wegen,

Landesbibliothek Oldenburg

Nachts gegen Westen steuern zu müssen. Aber sie befinden sich, von der Corriente unbemerkt nordöstlich gezogen, zwischen beyden Kaymans, und ihr Westcours führt sie dann gerade auf das fürchterliche Riff, das den *grofsen Kaymans* gegen Süden umgiebt, ja! fern von ihm ausläuft.

Als Herr *von Humboldt* sich nun unterm 19° 31′ nördlicher Breite, und 7,5 Bogenminuten *westlich vom östlichen Cap des grofsen Kaymans* befand; nahm er zur Zeit- und Längenbestimmung, trotz des stürmischen Wetters, doch einige Sonnen-Höhen, aus welchen ich die geographische Lage des *Kaymans* hergeleitet habe.

Zeitbestimmung.

Am 10. December 1800 Vormittags. Sonnen-Höhen. Neigung des Horizonts 3′ 0″.

Beobachtete		Berechnete		
Höhe des untern Sonnenrandes.	Zeit am Chronometer	Wahre Höhe der Sonne.	Wahre Zeit.	Voreilung.
33° 27′ 0″	2U 35′ 36″	33° 42′ 29″	9U 28′ 39″,8	4 St 6′ 56″,2
33° 58′ 30″	2U 39′ 20″	34° 14′ 0″	9U 31′ 53″,9	7′ 26″,1
34° 8′ 30″	2U 40′ 14″	34° 23′ 50″	9U 32′ 56″,2	7′ 17″,8

Im Mittel aus den zwey letzten Beobachtungen 4 St 7′ 22″,0
Zeitgleichung + 6′ 48″,8
Voreilung vor mittlerer Zeit 4 St 14′ 10″,8

Längenbestimmung.

Die Länge des Schiffs war, zur Zeit als die Sonnen-Höhen beobachtet wurden . . . . . = 83° 11′ 49″
Nun war das östliche Cap des grofsen Kaymans 7′ 30″ östlich vom Schiffe . . . . . = 0° 7′ 30″
Folglich ist die Länge des *östlichen Caps des grofsen Kaymans* . . . . . = 83° 4′ 19″

Dis *nördliche* Küste des grofsen *Kaymans* war 12′ südlich vom Schiffe; ihre Breite ist also 19° 19′ nördlich.

Landesbibliothek Oldenburg

Die geographische Lage dieses Caps wurde bisher folgendermafsen angenommen:

INSEL GROSS KAYMAN.	Länge.	Breite.
Chart of the Westindies 1794	83° 1′	19° 30′
Bonne atlas pour *Raynal*	83° 0′	19° 20′
Jeffery's Pilot	83° 57′	19° 24′
Carte françoise de l'océan atlantique . . .	83° 50′	19° 25′
La nueva mappa espagnola, publicada por *Langara*	82° 58′	19° 18′
Plano de la Isla de Cuba y Canal biéxo en la America septentrional (eine Manuscripts-Charte)	83° 9′	19° 25′

KAYMAN BRAC.

Man steuerte in der Nacht vom 16. zum 17. März S. $\frac{1}{4}$ S. O., Herrn *von Humboldt's* Rath zuwider, welcher der Meinung war, dafs man bey diesem Cours, der Abweichung und der Ströhmung wegen, auf den kleinen Kayman treffen würde. Und wirklich war man ihm am 17. Morgens um acht Uhr schon so nahe, dafs man nur mit Mühe eine halbe Bogenminute östlicher als sein östlichstes Cap steuern konnte.

Herr *von Humboldt* nahm daher unterm 19° 46′ 40″ Breite und 30″ im Bogen östlich vom Ost-Cap des Kaymans, einige Sonnen-Höhen zur Zeitbestimmung.

Am 17. März 1801 Vormittags.

Beobachtete		Berechnete		
Höhe des untern Sonnenrandes.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe der Sonne.	Wahre Zeit.	Voreilung.
35° 47′ 10″	11U 15′ 5″	36° 2′ 20″	8U 37′ 24″,4	4St 37′ 41″,6
35° 59′ 50″	11U 16′ 3″	36° 15′ 0″	8U 38′ 20″,6	42″,4
36° 12′ 50″	11U 16′ 58″	36° 29′ 1″	8U 39′ 18″,3	39″,7
36° 21′ 50″	11U 17′ 38″	36° 37′ 1″	8U 39′ 59″,1	38″,9
			Im Mittel	4St 37′ 40″,6
			Zeitgleichung	— 8′ 36″,0
			Voreilung vor mittlerer Zeit	4St 29′ 4″,6

Landesbibliothek Oldenburg

Länge.

Länge des *Ost-Caps* des *Kaymanbrac* = 5st 28′ 30″,5 = 82° 7′ 37″.

Die Breite dieses Caps ist aus der Mittags-Beobachtung und dem Cours des Schiffes 19° 40′ hergeleitet worden. Diese Bestimmung habe ich indefs nicht revidiren können; ich finde nur bemerkt, dafs die Breite des Ost-Caps 5′ nördlicher, als die, zur Zeit des Mittags beobachtete, gewesen ist.

Die Insel *Kaymanbrac* läuft von Nord-Ost gegen Süd-West, und bildet gegen Süden und Süd-Ost eine seigere Felsmauer; die nördliche und nord-westliche Küste hingegen ist flach, sandig und buschig. Man kann sich dem mauerförmigen Ost-Cap bisweilen auf eine *halbe milla* ohne Gefahr nähern.

Don *Ciriaco de Ceballos* und *Herrera* haben auf ihrer geographischen Expedition auch die Lage der *kleinen Kaymane* bestimmt. Sie fanden die nördliche Breite des Nord-Ost-Caps 19° 42′, und 13° 25′ 12″ westlich von Portorico, die Breite der westlichen Spitze des westlichen *kleinen Kayman* 19° 35′ 11″, und 13° 55′ 51″ von Portorico. Nun ist, wie ich vorhin gezeigt habe, die Länge von *Portorico* 68° 33′ 30″, woraus sich denn für die beyden *kleinen Kaymane* folgende Positionen ergeben:

Nord-Ost-Cap des *östlichen Kayman* = 81° 58′ 42″, Breite 19° 42′ 0″
West-Cap des *westlichen Kayman* = 82° 29′ 21″, Breite 19° 35′ 11″.

Die Breite des Nord-Ost-Caps stimmt recht gut mit Herrn *von Humboldt's* Beobachtung überein, die Länge weicht hingegen um 9′ davon ab. Der Grund dieser Verschiedenheit ist schwer zu erörtern. Herrn *von Humboldt's* Chronometer war freylich von der *Havana* bis nach *Batabano* zwanzig Tage in Bewegung, und kann daher ein wenig gelitten haben; doch befürchte ich eben keinen grofsen Fehler. Auf der andern Seite scheint es mir aber

Landesbibliothek Oldenburg

auch, als wenn *Cevallos* die Ausdehnung der beyden *kleinen Kaymane*, welche er 30′ 39″ angiebt, viel zu grofs gefunden habe. Die « *Carte de la partie occidentale des Isles des Antilles* dressée d'après les nouvelles observations des Espagnols », welche das Charten-Depot zu Paris im Jahre 1802 herausgegeben hat, macht jene Ausdehnung nur 8′, und hiermit stimmt auch eine, in der Havana gezeichnete Special-Charte von der Insel Cuba vollkommen überein. *Cevallos* dürfte daher weiter vorspringende Klippen orientirt haben. Uberdem ist noch zu bemerken, dafs Herrn *von Humboldt's* Bestimmung an die *Havana*, *Cevallos* seine hingegen an *Portorico* geschlossen worden ist, und dafs wir den gefundenen Unterschied dieser Längen, auf beyde relative Bestimmungen und auf die absoluten Längen beyder Häfen vertheilen müssen.

NAVAZA.

Puységur beobachtete am 7. May 1785 acht Uhr Morgens die Mitte der Insel *Navaza* O. 19° S. Mittags fand er die Breite seines Schiffs 18° 41′ n., als er 14′ 36″ N. 4° O. gesegelt war. Nachmittags um 4ᵁ 45′ relevirte er die Insel *Navaza* S. 43° O. Seinen Längen-Uhren zufolge war er damals 2° 57′ 47″ westlich von *Port au Prince*, und hatte seit acht Uhr Morgens 11′ 12″ N. 15° O. zurückgelegt. Hieraus finde ich die Breite der Insel 18° 19′ 51″, die Länge 2° 40′ 41″ westlich von *Port au Prince* oder 77° 28′ westlich von Paris. *Ferrer* macht die Breite 18° 24′ 47″. Ich setze daher

Die Länge der Mitte der Insel *Navaza* = 5 St. 9′ 52″,0 = 77° 28′ 0″
Die nördliche Breite 18° 22′ 19″.

Ubersicht der Geographie der Insel Jamaica.

Namen der Orte.	Länge in Zeit.	Länge im Bogen.	Nördl. Breite.
Kingston	5 St 16′ 10″,0	79° 2′ 30″	. . . . .
Port Royal	5 St 16′ 22″,5	79° 5′ 30″	. . . . .
Cap Morant	5 St 14′ 21″,5	78° 35′ 23″	17° 57′ 45″
Cap Portland	5 St 17′ 14″,3	79° 18′ 35″	. . . . .

Landesbibliothek Oldenburg

Umgebungen.

Namen der Orte.	Länge in Zeit.	Länge im Bogen.	Nördl. Breite.
Las Ranas (Morant Keys)	5 St 13′ 34″,3	78° 23′ 35″	17° 18′ 10″
Navaza	5 St 9′ 52″,0	77° 28′ 0″	18° 22′ 19″
Pedros Keys	5 St 22′ 6″.3	80° 31′ 34″	. . . . .
Klippenriff auf der Vibora-Bank	5 St 22′ 55″,3	80° 43′ 49″	16° 50′ 0″
Kayman brac (östl. Cap)	5 St 28′ 30″,5	82° 7′ 37″	19° 40′ 0″
Kayman grande (östl. Cap)	5 St 31′ 56″,3	82° 59′ 4″	19° 19′ 0″

B. *Kleinere antillische Inseln, welche sich von Portorico in einem Halbkreise bis nach la Trinidad erstrecken. Östliche Caraïben.*

Um in diesem Labyrinthe geographischer Orts-Bestimmungen sich nicht zu verirren; war es von der äufsersten Wichtigkeit, zu untersuchen, welcher Ort sich auf *absolute* astronomische Beobachtungen gründete, oder auf welchen andern Punkt er sich beziehe, wenn seine Länge etwa durch Hülfe der See-Uhren oder Demarcationen bestimmt worden war. Diese Bemerkung, von welcher ich wünschte, dafs manche Geographen oder auch Chronologen, bey ihren Untersuchungen, sie weniger vernachläfsigt hätten, konnte mir den sichersten Leitfaden geben. Denn wenn der Vergleichungs-Punkt seine Lage änderte; so änderten sich auch die auf ihn bezogenen Orte, wenn anders der Unterschied ihrer Lage richtig beobachtet worden war. Ich fing also damit an, die absoluten Beobachtungen nach den neuesten Elementen in Rechnung zu nehmen, und vor allen andern die Lage des *Fort Royal* auf Martinique zu bestimmen, weil sich hierauf gröfstentheils die Geographie der Antillen gründet, und die französischen Academiker wirklich über diesen Hafen den *zweyten* Meridian ihrer zahlreichen nautischen Operationen gelegt haben. Indefsen werde ich meine Untersuchungen nicht in derjenigen Ordnung mittheil-

Landesbibliothek Oldenburg

len können, worin ich sie selbst angestellt habe; sondern vielmehr meine Orts-Bestimmungen in einer Folge darstellen müssen, wie sie auf der Route von Portorico nach la Trinidad zerstreut liegen. Dadurch darf ich mir schmeicheln, die Geographie der *Caraibischen Eylande* etwas systematisch behandelt zu haben.

DIE JUNGFERN-INSELN.

(Virgin Islands, Islas de las Virgenes, Isles Vierges.)

α. S. TOMAS.

Feuillée [1] beobachtete im Jahre 1705 den 17. März die Mittags-Höhe des obern Sonnenrandes, und fand daraus die Breite von *S. Tomas* 18° 21′ 56″. *Löwenörn*, welcher, wie ich bereits bey der Längenbestimmung des Cap François bemerkte, auf den westindischen Inseln astronomische Beobachtungen angestellt hat, fand im Jahre 1783 die Breite der Hauptstadt der Insel *S. Tomas* 18° 16′ 40″ nördlich [2]; *Ferrer* macht sie 18° 20′ 30″, die Länge 67° 17′ 21″ westlich von Paris. An einem andern Orte setzt er aber *S. Tomas* 1° 51′ 40″ östlich von *la Guayra* oder 67° 35′ 20″ von Paris [3]. Die erstere Längenbestimmung hat *Ferrer* am spätesten bekannt gemacht; sie möchte daher den Vorzug vor der andern verdienen. Indessen scheint es doch, als wenn sie etwas zu östlich sey. Denn *Ferrer* brachte, auf seiner Reise von *Portorico* nach *la Guayra*, den gröfsten Theil der kleinen Antillen mit diesen beyden Orten in Verbindung, welche aber nach meinen Untersuchungen 5′ 27″ und 6′ 37″ weiter nach Westen liegen müssen. Man kann daher die Länge des Hafens von

[1] *Feuillée* Journal d'observations astronomiques etc. tome III. p. 389.

[2] Observationes astronomicæ auctore Bugge, p. XCVIII fgg.

[3] Transactions of the american philosophical Society, Vol. VI. p. 1. v. Zach's geographische Ephemeriden B. II, S. 400.

Santo Tomas sechs Bogenminuten westlicher setzen, als *Ferrer* sie zuletzt annahm.

Länge des Hafens von *Santo Tomas* = 4 St. 29′ 33″,4 = 67° 23′ 21″
Nördliche Breite 18° 20′ 30″.

Zwölf Bogenminuten nord-westlich von *S. Tomas* setzen die See-Charten eine kleine Insel, *Isle Verte* genannt. Der Capitain *von Löwenörn* behauptet, dafs sie gar nicht existire [1].

β. S. CROIX.

(1) *Hafen von S. Croix.*

Der Capitain *Löwenörn* [3] landete im Jahre 1783 auf *S. Croix*, und beobachtete im Hafen dieser Insel siebenundsechzig Meridian-Höhen der Sonne und Sterne, aus welchen er die Breite desselben 17° 45′ 26″ herleitete. Er beobachtete ferner für die Länge am 28. May den Eintritt des ersten Jupiters-Trabanten um 15ᵘ 9′ 13″, am 6. Junius den Eintritt um 11ᵘ 29′ 21″. Hieraus folgerte er, mit Zuziehung seiner Chronometer, die Länge 67° 9′ 26″. Was die Chronometer für sich gegeben haben, wird freylich nicht angeführt; ich verglich jedoch die zwey beobachteten Eintritte mit Delambre's Tafeln, und fand aus dem ersten 66° 59′ 28″, aus dem zweyten 67° 5′ 42″ für die Länge von *Löwenörn's* Beobachtungs-Ort. Ob und wie viel *Delambre's* Tafeln vom Himmel abwichen, konnte ich nicht mit Sicherheit bestimmen.

Ferrer [3] beobachtete in der Hauptstadt von *S. Croix* die Breite 17° 44′ 8″, die Länge 67° 2′ 44″, welche man aber aus vorerwähnten Gründen um 6′ vergrößern kann. Dann stimmt sie auch sehr gut mit *Löwenörn's* Angabe überein. Der Unterschied der beob-

[1] Bugge l. c. p. XCVIII folg. *vergleiche* Voyage fait par ordre du roi en 1771 -- 1772, tome II. p. 159.
[2] Ebendaselbst.
[3] Transactions of the american philosophical Society, Vol. VI. part. I.

achteten Breiten macht es sehr wahrscheinlich, dafs *Löwenörn's* Orts-Bestimmung sich auf das Fort beziehe; welches, den Charten zufolge, über eine Minute nördlich von der Stadt liegen soll. Weil *Ferrer* seinen Beobachtungs-Ort ausdrücklich bemerkt, kann man mit ihm annehmen:

Die Länge der Hauptstadt von *S. Croix* 4 St. 28′ 34″,9 = 67° 8′ 44″
Die nördliche Breite 17° 44′ 8″.

(2) *Ost-Cap der Insel S. Croix.*

Löwenörn beobachtete die Länge des Ost-Caps $4^{St}\,28'\,8'' = 67°\,2'\,0''$, die nördliche Breite 17° 46′ 15″[1].

7. INSEL S. JOHANNES.

Löwenörn fand die Länge des östlichen Caps $4^{St}\,29'\,36'',0 = 67°\,24'\,0''$ westlich von Paris, die nördliche Breite 18° 17′ 0″[2].

Die Länge ist gewifs viel zu westlich, und verträgt sich gar nicht mit der Lage von *S. Croix.*

8. SPANISHTOWN.

(Vierge Gourde.)

Löwenörn beobachtete die Länge des Ost-Caps der Insel *Spanishtown* oder *Vierge Gourde* $4^{St}\,27'\,2'',6 = 66°\,45'\,39''$ westlich von Paris, die nördliche Breite 18° 31′ 7″[3].

Bugge bemerkt zugleich, dafs die Lage der Insel *Anegada* (ile noyée) noch sehr fehlerhaft bestimmt sey, dafs *Löwenörn* sie aber nicht genau habe situiren können.

SOMBRERO.

Borda und seine Gefährten beobachteten am 11. April 1772 in 18° 33′ 30″ nördlicher Breite und

[1] Bugge l. c. p. XCVIII folg.
[2] Bugge l. c. p. XCVIII folg.
[3] Ebendaselbst.

Landesbibliothek Oldenburg

65° 53′ 8″ westlicher Länge, die Felsinsel *Sombrero* N. 23° 30′ O.; dreyviertel Stunde später relevirten sie diese Insel N. 47° 30′ O., als sie in 18° 35′ 7″ nördlicher Breite und 65° 54′ 26″ westlicher Länge waren [1]. Hieraus finde ich die Breite von *Sombrero* 18° 38′ 3″, die Länge 4$^{St.}$ 23′ 24″ = 65° 51′ 1″.

Der Redacteur der Reise von 1771 und 1772 bemerkt, dafs die zwischen dem 10. und 18. April bestimmten Längen theils mit dem *Cap François* theils mit dem *Fort royal* auf Martinique verglichen worden seyn. Man setzte die Länge des letztern Hafens 63° 29′, statt dafs dort gemachte absolute Beobachtungen 63° 40′ gegeben hatten. Wenn diese die richtigere Bestimmung seyn sollte; «so müssen alle, in oben erwähntem Zeitraum gemachte Längenbestimmungen um eilf Minuten weniger der Anzahl der, vom 7. April bis zur Zeit der Beobachtung verflofsenen Tage vergrösert werden [2]. »

Nach meinen Untersuchungen liegt das *Fort royal* 63° 26′ 0″, das *Cap François* aber 74° 38′ 10″ westlich von Paris. Beyde Bestimmungen weichen nur 3′ 0″ und 10″ von denjenigen ab, welche man im Jahre 1772 provisorisch angenommen hatte. Die Verbesserung jener Längen dürfte also nicht beträchtlich seyn. Überdem ist die Anmerkung des Redacteurs viel zu unbestimmt. Er giebt nur Resultate, und der Mangel an Einsicht in die wirklichen Beobachtungen läfst mich mit den Längen keine Änderung vornehmen, von deren Richtigkeit ich entweder mich selbst oder einen andern überzeugen könnte.

HUNDS-INSELN.

(fr. *les Chiens*, sp. *Islas del Perro*, engl. *Islands of Dogs*.)

Am 10. April 1772 relevirte man auf der *Flora*, 65° 47′ 44″ westlich von Paris und in 18° 19′ 58″

[1] Voyage fait par ordre du roi en 1771 -- 1772 tome II. p. 145 sqq.

[2] Ebendaselbst tome II. p. 139.

nördlicher Breite, die Mitte der nord-westlichsten von den Hunds-Inseln O. 3° 30′ S. Drey Stunden früher beobachtete man eben dieselbe Insel N. 3° O., als die Fregatte in 65° 39′ 53″ westlicher Länge und 18° 10′ 43″ nördlicher Breite war [1]. Hieraus finde ich die Breite 18° 19′ 30″, die Länge 65° 39′ 23″.

Ferrer setzt, in den mehrerwähnten *Philosophical Transactions*, die Breite der westlichsten Hunds-Insel 18° 19′ 0″, die Länge 65° 42′ 30″, welche man aber um 6′ vergrößern kann.

Ferrer's Bestimmung ist von der französischen sehr verschieden, und es ist nicht leicht auszumitteln, auf welcher Seite der Fehler liegen möge. Mehrere Vergleichungen mit benachbarten Punkten bewegen mich indeſs, aus beyden Bestimmungen geradezu das Mittel zu nehmen.

Die Länge der *westlichsten* von den *Hunds-Inseln* 4 St. 22′ 55″,8 = 65° 43′ 57″
Die nördliche Breite 18° 19′ 15″.

SCHLANGEN-INSEL.

(fr. *l'Anguille*, sp. *el Anguila*, engl. *Snake-Island.*)

Am 11. April 1772 Morgens beobachtete man auf der Fregatte *la Flore*, in 65° 25′ 44″ westlicher Länge und 17° 52′ 24″ nördlicher Breite, die West-Spitze der *Schlangen-Insel* N. 10° 30′ W. In 65° 39′ 53″ westlicher Länge und 18° 10′ 43″ nördlicher Breite relevirte man sie O. 22° N. [2]. Hieraus finde ich

Die Länge der *West-Spitze* der *Schlangen-Insel* 4 St 22′ 0″,1 = 65° 30′ 2″
Die nördliche Breite 18° 14′ 30″.

Man relevirte die West-Spitze zwar noch zweymal; allein in einer solchen Lage, daſs Fehler in den beobachteten Winkeln viel gröſsern Einfluſs als bey den obigen hatten.

[1] Voyage fait par ordre du roi en 1771 et 1772. tome II. p. 145.
[2] l. c. p. 144 folg.

Landesbibliothek Oldenburg

Eine *Viertel-Lieue* westlich vom West-Cap der Schlangen-Insel ist eine, hundert Toisen lange Klippe.

SAINT MARTIN.

Am 11. April 1772 8^{U} 12′ Morgens war die Fregatte *la Flore* in 18° 0′ 36″ nördlicher Breite und 65° 31′ 25″ westlicher Länge, um 8^{U} 37′ in 18° 1′ 40″ nördlicher Breite und 65° 32′ 14″ westlicher Länge, um 9^{U} 7′ in 18° 3′ 4″ nördlicher Breite und 65° 33′ 16″ westlicher Länge. Man relevirte die Nord-West-Spitze der Insel *S. Martin* um 8^{U} 12′ N. 3° 30′ W., um 8^{U} 37′ N. 9° 30′ O., um 9^{U} 7′, N. 49° O. [1].

Die erste Beobachtung giebt, mit der dritten verbunden, die Länge 65° 31′ 39″, die Breite 18° 4′ 25″; die zweyte und dritte geben 65° 31′ 43 und 18° 4′ 22″. Im Mittel 65° 31′ 41″ und 18° 4′ 23″. *Ferrer* fand die Länge des höchsten Theils 65° 32′ 42″ (um 6′ vergrösert), die Breite 18° 4′ 28″ [2]. Der höchste Theil der Insel ist freylich der westliche; allein er kann doch einige Minuten weiter nach Osten liegen, als der Punkt, welchen man auf der *Flore* beobachtete. Ich schätze ihren Unterschied auf 5′ [3], und setze

Die Länge der Nord-West-Spitze von *S. Martin* 4 St 22′ 18″,8 = 65° 34′ 32″
Die nördliche Breite 18° 4′ 26″.

S. BARTHOLOMÄUS.

Auf der *Flore* [4] beobachtete man die Länge der Nord-West-Spitze von S. Bartholomäus 65° 20′ 30″, ihre Breite 17° 53′ 20″. *Löwenörn* soll aber die Ost-Spitze dieser Insel 12′ 30″ östlicher und nördlicher gefunden haben, als die französischen Academiker

[1] l. c. tome II. p. 144.

[2] Transactions of the american philosophical Society, Vol. VI. part. 1.

[3] Voyage fait par ordre du roi 1771 et 1772. tome I. p. 212 (die 57. Zeichnung).

[4] l. c. tome II. p. 143.

Landesbibliothek Oldenburg

sie auf ihren Charten annehmen, weſswegen man die Lage der Insel noch für zweiffelhaft ansehen darf.

SABA.

Die französischen Academiker setzen die Mitte dieser Insel 65° 33′ 30″ westlich von Paris, in 17° 39′ 30″ nördlicher Breite. Diese Annahme soll sich auf einige Relevemens gründen, welche aber nicht näher angegeben werden [1]. *Ferrer* setzt die Länge des höchsten Theils der Insel 65° 44′ 51″ (mit 6′ Vergröſserung) [2], welche Bestimmung für die Mitte gelten kann, weil die Insel eine gerade Kegelgestalt hat.

Die *östliche Spitze* der Insel *Saba* und die *nordwestliche Spitze* der Insel *S. Martin* liegen S. 9° 30′ W. [3]. Hieraus folgt, wenn der Breiten-Unterschied der beobachteten Puncte richtig ist, der Unterschied ihrer Länge 4′,4. Die Ausdehnung der Insel *Saba* ist von Ost nach Westen ohngefähr 3′, folglich liegt die Mitte 5′,9 westlich von der Nord-West-Spitze, und 10′,9 von dem höchsten Theil der *Martin's*-Insel. Letzteres trifft sehr gut mit *Ferrer's* Beobachtung zusammen, welcher diese Differenz 12′ 9″ setzt. Ich habe jedoch eben keine Ursache, mich über diese Harmonie zu freuen, wenn ich sehe, daſs diese Relevemens nicht unter die besten gerechnet werden dürfen. Denn man bemerkt an einem andern Orte, daſs die *West-Spitze* von *S. Martin* (« welche südlicher als die nord-westliche Spitze ist ») und die *Mitte* der Insel *Saba* N. 4° O. und S. 4° W. liegen [3]. » Wäre das *erste* Relevement fehlerfrey; so müſsten die Winkel beym *zweyten* viel gröſser, und gröſser als beym *ersten* seyn. Eine Behauptung, von deren Richtigkeit man sich ohne weitläuftige Rechnungen wird überzeugen können. Ich gebe *Ferrer's* Längenbe-

[1] Transactions etc. Vol. VI. part. I.
[2] Voyage fait par ordre du roi etc. tome II. p. 147.
[3] l. c. tome I. p. 209.

Landesbibliothek Oldenburg

stimmung einen doppelten Werth, und setze diesem zufolge

Die Länge der *Mitte* von *Saba* 4 St. 22′ 44″,3 = 65° 41′ 4″
Die nördliche Breite 17° 39′ 30″.

S. EUSTACHE.

Borda und seine Gefährten [1] beobachteten auf der Rhede der Insel

Die Länge 4 St. 21′ 28″,0 = 65° 22′ 0″
Die nördliche Breite 17° 29′ 0″.

Die West-Spitzen der Insel *S. Eustache* und *S. Martin* liegen N. 10° 30′ W. Dieſs giebt einen Längen-Unterschied von 7′, oder 5′,5 für die Rhede von *S. Eustache*. Wahrscheinlich ist die Länge dieser Rhede ein paar Minuten westlicher, etwa 65° 25′.

S. CHRISTOPH.

α. *Nord-West-Spitze.*

Borda und seine Gefährten [2] beobachteten am 10. April 1772, in 65° 17′ 40″ westlicher Länge und 17° 10′ nördlicher Breite, die *nord-westliche Spitze* von *S. Christoph* N. 12° 30′ O. Auf der Rhede von *S. Eustache* relevirten sie sie O. 17° 30′ S. Hieraus finde ich den Abstand der zuletzt beobachteten Puncte 8′ 37″,

Die Länge der Nord-West-Spitze von *S. Christoph* = 4 St. 20′ 54″,2 = 65° 13′ 33″.
Die nördliche Breite 17° 25′ 59″.

Die Länge möchte man 3′ westlicher setzen können. Die Rhede von *S. Eustache* wird 65° 22′ 30″ westlich von Paris, in 18° 28′ 24″ nördlicher Breite gesetzt. Weiterhin vernachläſsigt man die Secunden, und scheint man überhaupt auf die Orts-Bestimmung der Nord-West-Spitze von *S. Christoph* kein groſses Vertrauen zu haben [3].

[1] l. c. tome II. p. 140.
[2] l. c. p. 138.
[3] l. c. tome I. p. 202.

Landesbibliothek Oldenburg

β. *Basseterre.*

Chabert[1] fand am 13. und 17. Januar 1782, als er eine halbe Meile südlich von *Basseterre* vor Anker lag, den Mittags-Unterschied dieser Stadt mit dem *Fort royal* auf *Martinique* 1° 43′ 30″ gegen Westen. Sieben Meridian-Höhen der Sonne machten die Breite der Stadt 17° 19′ 30″.

Länge von *Basseterre* = 4 St. 20′ 38″,0 = 65° 9′ 30″
Nördliche Breite 17° 19′ 30″.

Die Expedition der *Flore* setzt die Länge 65° 7′, welches die Nothwendigkeit der Vergrößerung der Längen von *S. Eustache* und *Christoph* zu bestätigen scheint.

NEWIS.

Die Expedition der *Flore* beobachtete die Breite der Süd-Spitze von *Newis* (Niéves) 17° 12′. Die Bestimmung ist aber etwas unsicher, weil man erst einige Stunden nach der Beobachtung die Breite berichtigen konnte. Der englische Schiffs-Capitain *Robert Douglas*[2] fand im Jahre 1726 die Breite 17° 10′, welche wahrscheinlich für die Mitte gilt, weil dieß der höchste und kenntlichste Theil der Insel ist. *Bellin*[3] setzt die Breite von *Charlestown*, auf der südwestlichen Küste, 17° 10′; sagt aber nicht, ob sie sich auf einer wirklichen Beobachtung gründe.

ANTIGUA.

α. *Fort Hamilton bey S. John.*

Die Expedition der *Flore* fand im Jahre 1772 die Länge der Rhede von *S. John* 64° 16′ 15″, die nördliche Breite 17° 5′ 30″. Zu gleicher Zeit wurde das *Fort Hamilton* S. 38° 45′ O. relevirt, in einer Entfernung von ohngefähr einer halben Meile, woraus

[1] Mémoires de l'académie de Paris pour 1783 p. 66.
[2] Philosophical transactions etc. for the jear 1776 p. 8.
[3] Déscription géographique des iles Antilles p. 217.

Landesbibliothek Oldenburg

die Breite des *Fort Hamilton* 17° 4′ 30″, die Länge 64° 15′ 0″ folgt [3].

β. *Landspitze Johnson.*

Die Expedition der *Flore* macht die Länge 64° 19′. Die Breite kann man 16° 59′ annehmen.

γ. *Landspitze Carlisle.*

Die Expedition der *Flore* relevirte, in 16° 56′ 30″ nördlicher Breite, diese Landspitze O. 15° 45′ N., in einer Entfernung von ohngefähr zwey Meilen, woraus ihre Breite 16° 58′ folgt. Die Länge ist 64° 15′ 40″ nach zweyen, in günstiger Lage gemachten Relevemens.

In den *Philosophical transactions* for the jear 1753 p. 318, findet sich eine Beobachtung eines Mercur-Durchgangs, welche auf der Insel *Antigua* von *William Shervington* angestellt wurde [4]. Der Beobachtungs-Ort wird nicht näher bestimmt, nur wird seine Breite 17° 0′ angegeben, und seine Länge 61° 45′ westlich von London geschätzt. *Shervington's* Brief, worin er seine Beobachtung dem *Collinson* mittheilt, ist geradezu aus *Antigua* datirt. Nun ist es bekannt, dafs die Engländer, wenn sie von der Insel *Antigua* sprechen, gewöhnlich *S. John* oder *englisch Harbour* (*Falmouth*) bezielen; und in einem von beyden Orten ist höchst wahrscheinlich die Beobachtung angestellt worden. Die Breite spricht für *englisch Harbour*; der Beobachter, welcher eine

[3] Voyage fait par ordre du roi en 1771 et 1772, tome II. p. 135 sqq.

[4] Man ist sich in Hinsicht des Beobachters nicht recht einig. « *D. Charles Rose who was in Antigua this day says, that these observation was taken by Cpt. Richard Tyrrel, of this island, who is possessed of a valuable collection of astronomical instruments, made by M. Bird, London, and that M. Shervington only was present.* » Vermuthlich beobachteten sie beyde den Vorübergang des Planeten.

Landesbibliothek Oldenburg

schätzbare Sammlung astronomischer Instrumente besafs, hat sie gewifs gekannt. Denn da er Schiffs-Capitain war, so ist wohl anzunehmen, dafs er die Instrumente zu gebrauchen gewufst habe.

« *Antigua.* Sunday 6 May 1753. Latitude of the place 17° 0′. Longitude by estimation 61° 45′ west from London.

« At 6h 7′ 51″ by *Grahams* clock I observed the western Limb of Mercury to touch the western Limb of the sun; and at 6h 10′ 37″ he touched the same with his estern Limb and totally disapeared.

At 6h 58′ 7″ ☉ upper Limb Z. D. 72° 21′ 30″ } by a most exquisite quadrant.
At 9h 31′ 5″ the same Z. D. 36° 17′ 0″ }

« I found the watch to fast 4′ 4″ 28‴, therefore true apparent time of Mercurys exit here 6h 6′ 32″ 32‴. »

Nach angestellter Rechnung finde ich die Voreilung vor mittlerer Zeit bey der ersten Höhen-Beobachtung 7′ 41″,9, bey der zweyten 7′ 45″,7. Die innere Berührung des Mercur- und Sonnen-Randes geschah demnach auf *Antigua* um 6U 0′ 10″,3 m. Z.

Die Beobachtung trägt das Gepräge der Zuverlässigkeit; die Dauer der Zwischenzeit beyder Berührungen stimmt mit den europäischen Beobachtungen gut zusammen. Ich berechnete defswegen für den 5. May 18U 30′ 0″ mittlerer Pariser Zeit.

Wahre Länge der Sonne 1Z 15° 47′ 53″,94, südliche Breite 0″,18, Halbmesser 15′ 51″,89, Horizontal-Parallaxe 8″,71.
Länge des Mercurs, mit Inbegriff der Lichtsabirrung und Schwankung, 1Z 15° 47′ 31″,26, südliche Breite des Mercurs 2′ 32″,26, Halbmesser 5″,397, Horizontal-Parallaxe 15″,64435.

Für 22U 15′ mittlerer Zeit.

Wahre Länge der Sonne 1Z 15° 56′ 47″,41, Länge des Mercurs 1Z 15° 41′ 49″,90, südliche Breite 5′ 13″,75.

Innere Berührung.	London.	Antigua.
Mittlere Zeit	22U 5′ 35″	18U 0′ 10″,3
Scheinbare Breite der Sonne .	— 5″,8171	— 4″,8714
Scheinbare Breite des Mercurs	— 5′ 24″,1350	— 5′ 23″,8264
Längen-Parallaxe der Sonne .	0″,9319	7″,2853
Längen-Parallaxe des Meraurs	1″,6219	13″,0783

Landesbibliothek Oldenburg

Mittlere Zeit der Zusammenkunft des Mercurs und der Sonne, zu *London* . . . . . 18U 19′ 0″,3
Auf *Antigua* 14U 12′ 8″,9
Mittags-Unterschied 4 St 6′ 51″,4, folglich

Die Länge von *Antigua* 4 St. 16′ 48″,4 westlich von Paris.

Bey der Längenbestimmung habe ich mich an die *innere* Berührung gehalten; *englische* Beobachtungen nahm ich deſswegen zum Vergleichungs-Punct, weil sie besser unter sich stimmten, als die *Pariser*. Der Moment der zweyten Berührung hätte die Länge um vier bis sechs Zeitsecunden *verringert*; die Vergleichung mit der Pariser Beobachtung eben derselben Berührung, würde sie ohngefähr 4St 16′ 44″ gemacht haben.

Ich setze die Länge des *englisch Harbour* (Stadt *Falmouth*), oder vielmehr des Capitain *Tyrrel* Beobachtungs-Orts, 4St 16′ 48″,4 = 64° 12′ 6″ westlich von Paris. Die Berücksichtigung französischer Beobachtungen hätte sie ohngefähr *eine* Bogenminute weiter nach Osten rücken können.

Übrigens wird man die Berechnung eines Phänomens, dessen Beobachtungs-Ort man *mit völliger Gewiſsheit* nicht anzugeben vermag, hier nicht vermissen wollen, wenn ich bey der Orts-Bestimmung des *Fort royal* auf Martinique zeigen werde, wie äuſserst wichtig dem Redacteur der Reise von 1772 die Kenntniſs dieser Beobachtung gewesen seyn würde.

MONTSERRAT.

a. Süd-Ost-Spitze.

Am 9. April 1772 relevirte man auf der *Flore* die Süd-Ost-Spitze von *Montserrat* gerade in Norden, als sie in 64° 29′ 40″ westlicher Länge war. Tags vorher, in 16° 56′ 30″ nördlicher Breite und 64° 23′ 12″

westlicher Länge, sah man dieselbe Inselspitze S. 23° 45′ W. [1]. Hieraus finde ich

Die Länge der *Süd-Ost-Spitze* von *Montserrat* 4 St 17′ 32″,8 = 64° 23′ 12″
Die nördliche Breite 16° 42′ 25″.

Einige andere Beobachtungen sollen die Breite 16° 41′, 16° 40′, 16° 43′ gegeben haben.

β. *Nord-Ost-Spitze.*

Auf der *Flore* beobachtete man die Breite dieser Inselspitze 16° 47′ 35″, die Länge 64° 33′ 40″; vielmehr eine Schätzung. Die Lage scheint mir sehr unsicher bestimmt zu seyn. Die Ost-Spitze von *Antigua* soll nehmlich mit der Nord-Ost-Spitze von *Montserrat* W. 20° 15′ S. liegen, womit sie aber gar nicht zusammen paſst [2].

Redonda gründet sich zum Theil auf die Lage dieser Nord-Ost-Spitze. Da diese aber sehr verdächtig ist; so halte ich es nicht für rathsam, *Redonda* mit ihr in Verbindung zu bringen.

GUADELOUPE.

Die Expedition der *Flore* fand die Länge der Stadt *Basseterre* 4St 16′ 21″,0 = 64° 5′ 15″, die Breite 15° 59′ 30″ nördlich.

Durch Relevemens, von welchen aber nähere Umstände nicht angegeben werden, wurde noch die Lage folgender Punkte bestimmt:

Namen der Orte.	Länge.	Nördl. Breite.
Pointe de la grande anse	64° 0′ 10″	. . . . .
Spitze des alten Forts	64° 5′ 0″	15° 57′ 48″
Spitze des Irois	64° 6′ 20″	16° 0′ 22″
Pointe des vieux habitans	. . . . .	16° 4′ 30″
Pointe de Malendure	64° 10′ 40″	. . . . .
Kleine Insel Goyave	64° 9′ 40″	. . . . .
Gros-Morne	64° 11′ 34″	16° 20′ 18″

[1] Voyage fait par ordre du roi en 1771 et 1772, tome II. p. 136 folg.

[2] l. c. p. 146.

Landesbibliothek Oldenburg

LES SAINTES.

(sp. *Islas de los Santos.*)

Am 3. März 1772, als die *Flore* in 64° 4′ 58″ westlicher Länge und 15° 49′ 55″ nördlicher Breite war, relevirte man die nordwestliche Spitze der *westlichsten* Insel, *Terre d'en bas*, O. 25° N. Eine Stunde später erschien sie O. 21° S.[1]. Man war in der Zwischenzeit eine Lieue N. 12° W. gesegelt. Hieraus finde ich

Die Länge der *Nord-West-Spitze* der *westlichsten* Insel 4 St. 16′ 6″,7 = 64° 1′ 40″
Die nördliche Breite = 15° 51′ 25″.

Die Orts-Bestimmung einer andern von diesen Inseln beruht mehr auf Schätzung, als auf wirklicher Beobachtung, und wird deſswegen hier nicht mitgetheilt. Nicht sicherer ist die Lage der Inseln *la Desirade*, *Marie Galante* und *la Petite-Terre* bestimmt. Man brachte sie nehmlich durch Dreyecke mit der östlichen Spitze von Guadeloupe in Verbindung, deren Lage aber selbst « *nichts weniger als genau* » bekannt ist. Die Resultate jener trigonometrischen Beobachtungen sind übrigens folgende, *la Pointe des Chateaux* zum Vergleichungs-Punct angenommen:

	Längen-Unterschied.	Breiten-Unterschied.
La Petite-Terre (Pointe de Sable) . .	3′ 8″ östlich	4′ 17″ südl.
Marie Galante (Cuve à Pierre Graize)	5′ 55″ westlich	18′ 34″ südl.
La Desirade (l'anse du Galet) . . .	4′ 20″ östlich	3′ 33″ nördl.

Der Redacteur der Reise von 1772 setzt *la Pointe des Chateaux* in 63° 23′ 50″ westlicher Länge und 16° 21′ 10″ nördlicher Breite. Vortreffliche spanische Charten machen die Breite 16° 10′ bis 12′; die Süd-Spitze (l'anse du Galet) ist nach eben diesen Charten 16° 12′; nach obigen Angaben aber 16° 24′ 47″. Capitain *Douglass* fand die Breite dieser Insel 16° 10′; sagt aber nicht, auf welchen Theil sie sich bezieht.

[1] Voyage fait par ordre du roi en 1771 — 1772, tome II. p. 129 bis 134.

Landesbibliothek Oldenburg

Die Lage der *Pointe aux Chateaux* scheint also noch sehr zweiffelhaft zu seyn, und ich halte es keinesweges für rathsam, bey Charten-Zeichnungen diese vier Beobachtungen *so* zum Grunde zu legen, als sie hier angegeben werden [1].

DOMINICA.

α. ROSEAU.

Am 2. März 1772 beobachtete man auf der *Flore*, in 15° 16′ 30″ nördlicher Breite, die Burg von *Roseau* O. 39° N., ohngefähr eine Lieue entfernt, woraus man die Breite dieser Stadt 15° 18′ 23″ fand. Die Länge scheint indefs nicht so genau bestimmt worden zu seyn. « Le 9 mars à midi (sagt nämlich der Redacteur) nous trouvant par l'observation à 15° 28′ 56″ de latitude, et par 63° 53′ 50″ selon notre estime, corrigée la veille au soir par des observations, le lendemain par notre atterage à la Martinique, le morne espagnol nous restoit à l'est, à la distance d'environ une lieue, et le Cachacrou en S. 24° E. corrigée. Nous avons déjà dit que le Cachacrou gisoit au Nord 18° 0′ Ouest de la Pointe du Prêcheur à la Martinique, et cette Pointe du Prêcheur, selon la carte de M. *Hesse*, est par 14° 48′ 10″ de latitude et par 63° 38′ 30″ de longitude. De toutes ces données, nous tirons les conclusions suivantes :

« Le bourg des Roseaux latitude 15° 18′ 23″. Longitude 63° 47′ 55″ [2]. »

[1] Bey dieser Gelegenheit mufs ich den Leser auf einen Umstand aufmerksam machen. In der Connoissance des temps für 1810 findet man die Breite der Nord-Ost Spitze der Insel *Desirade* 16° 20′ 0″, die Länge 63° 22′ 5″ angegeben, letztere sogar mit dem Zeichen chronometrischer Bestimmung bemerkt; wodurch man diese Orts-Angabe für das Resultat einer neuern Beobachtung halten könnte. Allein wenn man die Vorrede zu jenem Werke liest, so wird man sehen, dafs Herr *Buache* dort, die im neuesten Jahrgange der *Coimbraer* Ephemeriden mitgetheilte *cosmographische*, gröfstentheils nach Charten zusammengetragene *Tabelle* benutzt hat. Die Angaben stimmen ganz überein bey Desirade, so wie fast bey allen antillischen Inseln.

[2] l. c. tome II. p. 124.

Landesbibliothek Oldenburg

So wie die Lage der relevirten Puncte hier angegeben wird, stimmt freylich alles sehr gut zusammen. Allein, wenn man die Sache näher in Erwägung nimmt; so dringen sich doch einige Zweiffel auf, gegen die Richtigkeit der Länge der *Pointe du Prêcheur*, welche man aus *Hessen's* Charte genommen hatte. Die Expedition der *Flore* hat nämlich die Länge des *Caps Salamon* 63° 31′ 30″, die Breite 14° 29′ 40″, und die Richtung mit der *Pointe du Prêcheur* S. 35° O. und N. 35° W. gefunden [1]. Mit Zuziehung der Breite, welche *Hesse* dem letztern Cap gegeben hat, 14° 48′ 10″, folgt seine Länge 63° 44′ 53″; 6′ 23″ gröfser als oben. Nach *Hessen's* Bestimmung ist die Richtung der beyden Landspitzen N. 22° W. Wenn der von *Borda* angegebene Richtungs-Winkel hier zu klein gegen *Hessen's* Charte wäre; so würde man eben keine Schwierigkeit haben, sich diesen ungeheuren Unterschied zu erklären, weil man vermuthen könnte, dafs *Borda*, tiefer im Lande liegende Berge für die *Pointe du Prêcheur* genommen habe. Allein diese Erklärung ist hier ganz unstatthaft. Der *Morne aux Bœufs* liegt vom *Cap Salamon* (la grosse

[1] l. c. tome II. p. 119. Ich möchte fast glauben, dafs bey diesen Relevemens zwey wesentliche Irrungen obwalten. 1) Dafs *Borda* den *bourg du Prêcheur* mit der Landspitze dieses Namens verwechselt hat; denn er giebt jenem Puncte, auf seiner Charte, 14° 48′ 20″ Breite, da doch die Landspitze weit nördlicher und westlicher als diese Stadt liegt; 2) dafs in der Angabe des Richtungs-Winkels N. 35° W. ein Fehler steckt. Denn *Borda* und *Pingré* sagen im ersten Bande l. c. p. 177, dafs sie vom *Cap Salamon*, die Landspitze *le Prêcheur* N. W. $\frac{1}{4}$ N. 3° N. am Compas relevirt haben. Nun setzen sie die Abweichung der Magnetnadel 4 bis 5° nordöstlich (am Lande fanden sie 3° 53′ östlich), folglich ist nach *meiner* Rechnung der Richtungs-Winkel N. 26° 53′ W. Nimmt man diese Richtung als die richtige an, weil sie die ursprünglich vom Compas abgelesene ist; so haben wir allenthalben so gute Übereinstimmung; als sich nur erwarten läfst. Aus Mangel an Einsicht der *Hesseschen* Charte, kann ich indefs *nichts bestimmt* entscheiden.

Landesbibliothek Oldenburg

Pointe) ausgesehen, N. 16°,7 W. nach den Orts-Bestimmungen, welche die Expedition der *Flore* beobachtete, und N. 20°,3 W. nach *Hessen's* Charte. Dieser *Morne* konnte also das N. 35° W. relevirte Cap keinesweges verdecken. Überdem ist es auch nur vier Seemeilen (13′) vom Standort entfernt, und ziemlich kenntlich. Vom *Cap Salomon* bis zur *Pointe du Prêcheur* sind nur sechs Seemeilen (18′), eine Entfernung, welche für Gegenstände auf der See nur mittelmäfsig grofs ist. In der Richtung N. 35° W. liegt nördlich von Martinique hinaus, die freye *unbegrenzte* caraibische See. Was *Borda* und seine Gefahrten am *Cap Salamon* nach jenem Compas-Strich relevirten, kann daher nichts anders seyn, als der nordwestliche Theil der Insel Martinique. Der Umstand, dafs sie es für das Cap *Pointe du Prêcheur* ansahen, giebt nicht undeutlich zu erkennen, dafs der relevirte Punct nicht allein beträchtlich entfernt erschienen; sondern dafs er auch, wo nicht *durchaus am Meere*, doch wenigstens an der nordwestlichen Küste der Insel liegen müsse.

Aus allen diesen Betrachtungen wird man also den Schlufs ziehen können, dafs die Lage der *Pointe du Prêcheur*, welche gerade auf der Nord-West-Spitze ist, sehr verdächtig sey; und dafs man die von *Borda* und *Pingré* supponirte Orts-Bestimmung dieses Caps zur Verbesserung der Geographie von *Dominica* nicht annehmen dürfe.

Was aber diejenige Länge betrifft, in welcher man am 9. März 1772, auf der *Flore*, die Stadt *Roseau* relevirt hat; so möchte sie eben so wenig ganz sicher seyn, weil sie nicht wirklich beobachtet, sondern nach der Schiffsrechnung aus zweyen andern, am vorigen und folgenden Tage angestellten Längen-Beobachtungen hergeleitet wurde.

Chabert[1] fand im Jahre 1782 den 25. Februar, auf seiner Rückreise von *S. Christoph* nach *Martinique*,

[1] Mémoires de l'académie de Paris pour 1783, p. 66.

den Mittags-Unterschied zwischen *Basseterre* auf *S. Christoph* und *Roseau* 1° 17′ gegen Osten. Die Länge des erstern Orts ist 65° 9′ 30″, folglich

Die Länge von *Roseau* 4 St. 15′ 30″,0 = 63° 52′ 30″
Die nördliche Breite 15° 18′ 23″.

Man kann sich, für die Länge, an *Chabert's* chronometrische Bestimmung halten, bis künftige Beobachtungen darüber entscheiden. Mit Zuziehung der, auf der *Flore* gemachten Beobachtungen, würde sie 2′ bis 3′ kleiner (östlicher) werden. Einige andere Combinationen machten eine solche Verkleinerung ziemlich wahrscheinlich [1].

β. LE CACHACROU.

(*Scots Head.*)

Aus den Beobachtungen, welche man am 2. und 9. März auf der *Flore* anstellte, folgte die Breite der Landspitze *Cachacrou* 15° 15′ 19″ nördlich, die Länge 0° 0′ 19″ östlich von *Roseau*.

Länge der Landspitze *Cachacrou* 4 St. 15′ 28″,7 = 63° 52′ 11″
Nördliche Breite 15° 15′ 19″.

γ. LE MORNE ESPAGNOL.

(*Rollo's Hill.*)

Nach den vorhin mitgetheilten Beobachtungen ist der *Morne* 4′ 23″ westlich von *Roseau*, folglich

Die Länge des *Morne espagnol* 4 St. 15′ 47″,6 = 63° 56′ 53″
Die nördliche Breite 15° 28′ 56″.

Die Richtung des *Morne* mit der Spitze *Cachacrou* soll ohngefahr N. 18° W. seyn [2].

[1] Es ist vielleicht nicht nöthig zu erinnern, dafs die Längen von *Cachacrou* und *Morne Espagnol* sich mit der Länge von *Roseau* ändern.

[2] Voyage fait par ordre du roi en 1771 et 1772. tome I. p. 184.

Landesbibliothek Oldenburg

Einige Relevemens, wovon aber die Winkel und Entfernungen nicht mitgetheilt werden, gaben *Borda* und seinen Gefährten

Die Länge des *Capucin*, der nördlichsten Spitze der Insel, 4St. 15′ 6″,0 = 63° 46′ 30″
Die nördliche Breite 15° 37′ 30″.

Man scheint indefs diese Lage nicht für ganz sicher zu halten [1].

MARTINIQUE.

Die absoluten Beobachtungen, welche wir für Martinique besitzen, sind vorzüglich an dreyen Punkten der Insel, im Fort *S. Pierre*, auf dem *Gros Morne* und im *Fort royal* angestellt worden, drey Orte, welche einander so nahe liegen, dafs man von jeher glaubte, den Abstand sicherer aus Schätzungen, als aus den absoluten Beobachtungen bestimmen zu können. In dieser Meinung, welche freylich nicht ohne Grund seyn mag, hat man alle, von *Varin*, *Deshayes* und *Feuillée* beobachtete Monds- und Jupiters-Trabanten-Finsternisse auf das *Fort royal* bezogen, und über diesen Hafen den *ersten* Meridian der französischen kleinen Antillen gelegt.

Ich habe meines Theils die drey Beobachtungs-Orte zuvörderst eine von der andern unabhängig bestimmt, sie dann mit einander verglichen und mit einander zu vereinigen gesucht. Aber in Hinsicht der Geschichte sind jene älteren Beobachtungen mit den neueren so sehr verwebt, und stehen mit dem *Fort royal* in solcher Verbindung, dafs ich einstweilen annehmen mufs, sie wären *alle* in diesem Hafen angestellt worden.

Varin, *Deshayes* und *Deglos* [2] beobachteten am 20. November 1682 in *S. Pierre* einen Eintritt des

[1] l. c. tome I. p. 184, tome II. p. 125.
[2] Mémoires de l'academie de Paris, tome VII. IIe partie p. 456. folg.

ersten Jupiters-Trabanten, und fanden daraus die Länge dieses Orts 63° 41′ 15″ westlich von Paris, welche, auf Fort royal übergetragen, diesen Hafen in 63° 34′ 21″ westlicher Länge setzte. Sonnen- und Stern-Höhen, welche sie vom 13. bis zum 22. November beobachtet hatten, machten die nördliche Breite von *S. Pierre* 10° 44′. Der rühmlichst bekannte Minorite *Feuillée* landete im Jahre 1704 auf *Martinique* und beobachtete an einem Orte, den er *Gros-Morne* nennt, eine Menge Höhen der culminirenden Sonne, und viele Finsternisse dieses Gestirns, des Mondes und der Jupiters-Trabanten. *Cassini*[1] verglich diese Beobachtungen mit den seinigen, und fand die Länge des *Gros-Morne* 4st 13′ 15″ = 63° 18′ 45″; *Borda* und *Fleurieu* 63° 19′ 30″ und 63° 18′ 45″, oder 63° 26′ 30″ und 63° 25′ 45″ auf das Fort royal reducirt[2]. *Feuillée* selbst machte sie 63° 13′ 0″. Mehr als sechzig beobachtete Sonnen-Höhen gaben die Breite dieses Orts 14° 42′ 35″[3].

Die Expedition der *Isis*, welche bekanntlich zur Prüfung *Berthoudscher* Längen-Uhren ausgerüstet wurde, kam im May 1769 im *Fort royal*, dessen geographische Lage man durch die vereinigten Bemühungen der älteren Beobachter genau genug zu kennen glaubte, um die Richtigkeit der chronometrischen Bestimmung, wo nicht ganz, doch zum Theil darnach beurtheilen können. Sie fand die Länge[4] des Fort royal 63° 6′ 26″, 63° 46′ 3″, 62° 44′ 51″, 63° 33′ 32″, 63° 18′ 36″, 63° 38′ 19″, 63° 24′ 0″, 63° 27′ 49″; je nachdem man *la Praya* oder *Cadix* zum Vergleichungs-Punkt wählte, oder einen verschiedenen Gang der Längen-Uhren annahm. Das siebente Resultat, 63° 24′ 0″, scheint *mir* das zuverlässigste zu

[1] l. c. pour 1704 p. 341, 1708 p. 14.

[2] Voyage fait par ordre du roi en 1768 et 1769, tome I. p. 401, et 1771 et 1772 tome II. p. 102 105.

[3] Journal d'observations astronomiques par Feuillée, tome III. p. 229 403.

[4] Voyage etc. fait en 1768 et 1769, tome II. p. 117 folg.

seyn; denn es folgte aus der Vergleichung mit dem ziemlich gut bestimmten *la Praya*, nach einer einundzwanzigtägigen Fahrt und nach einer Uhr, deren Gang an beyden Puncten auf 1″,865 zusammenstimmte.

Die chronometrische Verbindung mit dem *Cap François*, machte die Länge des *Fort royal* 11° 15′ 3″ östlich vom Cap oder 63° 23′ 7″ westlich von Paris[1].

Weniger glücklich war aber diese Expedition in Hinsicht absoluter Beobachtungen, weil sie gerade zu einer Zeit auf *Martinique* landete, wo die grofse Nahe des Trabanten am Jupiter, die Beobachtungen ihrer Verfinsterungen sehr erschwerte. Dem ungeachtet beobachtete sie vier Austritte; allein unter Umständen, dafs sie die Zeitmomente selbst für zweifelhaft ausgab, sie dadurch zur Orts-Bestimmung unbrauchbar erklärte[2], und lieber die Länge 63° 25′ 45″ aus *Feuillée's* Beobachtungen annahm. Stern-Höhen, welche mit zwey Quadranten, im nörd- und südlichen Theile des Meridians beobachtet wurden, gaben die Breite des *Fort royal* (bey der neuen Bastion) 14° 35′ 46″,5[3].

Diefs war das Endresultat der Reise der *Isis*, in Hinsicht der Orts-Bestimmung des Fort royal auf Martinique.

Drey Jahre später wurde eine neue Unternehmung, die Reise der *Flore*, zu ganz ähnlichem Endzweck ausgerüstet. *Verdun la Crenne* commandirte sie, von den Astronomen *Borda* und *Pingré* begleitet. Sie landeten im März 1772 am *Fort royal*, und stellten daselbst mit den besten Werkzeugen eine Menge Beobachtungen für die Länge und Breite an. Der Redacteur der Reise vergleicht sie mit den Beobach-

[1] Voyage fait en 1768 und 1769, tome I. p. 405.
[2] l. c. tome II. p. 110.
[3] l. c. tome I. p. 406 737.

tungen der *Isis*, berechnet seine eigenen, mit Zuziehung *Greenwicher* Meridian-Beobachtungen, und findet folgende « Conclusion pour la longitude du *Fort royal* de *Martinique* [1]

« Selon les observations de 1769 d'environ . . 63° 40′ 0″
Selon notre observation du 19 mars (1772) de . 63° 40′ 53″
Selon celle du 20, de . . . . . 63° 41′ 6″
Selon les quatre observations du 21 de . . . . 63° 36′ 30″
Selon les trois du 22, de . . . . . 63° 40′ 0″ ».

Der Redacteur untersucht alsdann die Änderung, welche diese, im Jahre 1772 beobachteten Längen erleiden würden, wenn man etwa die Stern-Positionen nach andern geschickten Astronomen, als *Lacaille* oder *Bradley* annehmen wollte; und findet, *dafs man die geographische Länge des Fort royal, wie er sie annimmt* [2], *nicht verkleinern, sondern im Gegentheil vergröfsern müsse. Aus allem gehe hervor, dafs man die Länge dieser Stadt um so weniger östlicher setzen könne, da die beste und nach der zuverläfsigsten Methode angestellte Beobachtung*, die vom 19. März, 63° 40′ 53″ *gebe.* » Von den *Greenwicher* Beobachtungen, wodurch die americanischen verbessert wurden, versichert man, *dafs wir das gröfste Vertrauen in sie setzen müssen* (Nous ne pouvons donc ne pas avoir la plus grande confiance en ces observations) [3].

Wenn man sich nun über die schöne Harmonie der Resultate freuen kann; so mufs man sich doch darüber wundern, wie das ganze, mühsam aufgerichtete Gebäude, auf der andern Seite mit eigenen Händen zerstört wird. Und das alles, « *weil es doch hart sey, die zahlreichen Beobachtungen des Minoriten zu verwerfen, und sich zu überreden, dafs dieser*

[1] Voyage fait en 1771 et 1772, tome II. p. 114 folg.
[2] l. c. tome II. p. 110.
[3] Der Ausdruck ist etwas unbestimmt. Man sieht indefs aus der vorhergehenden Darstellung, und auch aus dem, was dort unmittelbar folgt, dafs man die Länge von 63° 40′ bezieht.

Landesbibliothek Oldenburg

Astronom, bey allen Zeitangaben um beynahe eine Zeitminute (11′ 53″ *im Bogen*) *habe fehlen können.*»

Man vernachläfsigte defswegen alle absolute Beobachtungen, welche beyde Expeditionen auf Martinique gemacht hatten, und nahm die Länge des Fort royal einstweilen 63° 29′ 0″ an, aus einem Gemische chronometischer Bestimmungen; vielleicht defswegen, weil diefs auf eine Kleinigkeit mit *Feuillée* zusammenstimmte.

Ich gebe dem Leser hier selbst zu erwägen, ob *Feuillée's* Beobachtungen von der Art seyen, dafs sie die Resultate, in spätern Jahren, mit weit vollkommenern Werkzeugen gemachter Beobachtungen, ganz und gar verdrangen können. Überdem sind erstere bey weitem so zahlreich nicht, als der Redacteur der Reise von 1772 zu glauben scheint, nicht zu gedenken, dafs die *Güte* und keinesweges die *Anzahl* der Beobachtungen die Lage eines Orts begründen darf. Bey der Ungewifsheit, worin man damals über den Abstand des *Gros-Morne* von *Fort royal* schwebte, bey der vollkommenen Behandlung von *Feuillée's* Beobachtungen, war die Differenz von 11′ 53″, wo nicht ganz auf sie, doch wenigstens auf den relativen Abstand des *Gros-Morne* von *Fort royal*, und auf *Feuillee's* und der *Flore* Beobachtungen zu vertheilen. Aber wenn der Redacteur so grofses Vertrauen in die, von Feuillée beobachtete Längen setzte; so dürfte es ihn sehr befremdet haben, wenn er aus der Masse seiner eigenen Beobachtungen die Entdeckung gemacht hatte, dafs die von *Feuillée's* beobachtete Breite des *Gros-Morne* um mehrere Minuten falsch sey, oder, wenn er diefs nicht zugeben wollte, dafs dann *Feuillée's* Länge ganz mit der von ihm auf 63° 40′ bestimmten übereinkomme.

Jemand von der Expedition der *Flore* war nämlich auf einen beym *Fort royal* liegenden Berg gestiegen, um den *Cul de Sac Robert* zu beobachten. Dieser war zwar durch irdische Gegenstände verdeckt; aber man zeigte ihm doch einige andere, wel-

Landesbibliothek Oldenburg

che nahe beym *Cul de Sac Robert* seyn sollten. Sie waren mit dem Beobachter und dem Fort royal in *einer* Linie in O. N. O. und W. S. W. oder O. 18° 38′ N. mit Berücksichtigung der Variation der Magnetnadel. Der Mittags-Unterschied der relevirten Puncte soll höchstens 8′ bis 9′ betragen, die Breite des *Cul de Sac Robert* mufste also 14° 35′ 55″ + 2′ 48″ = 14° 38′ 43″ seyn [1].

Zwey andere Officiere, welche sich beym *Cul de Sac Robert* befanden, waren auf einen, südlich von diesem *Cul de Sac* liegenden Hügel, *Morne Pitot*, gestiegen, und relevirten, als sie mit dem *Fort royal* und der *Bourg du François* in *einer* Linie waren, das *Fort royal* W. $\frac{1}{4}$ S. W. auf 1° oder 2° genau, oder W. 7° 23′ S. durch Abweichung verbessert, woraus der Breiten-Unterschied beyder Puncte 1′ 5″ folgt. Die Lage des *Morne Pitot* wird nicht angeführt; allein sie mufs doch zwischen dem *Fort royal* und der *Bourg du François* fallen, deren Breiten-Unterschied auf 3′ angegeben wird. Die Breite des *Cul de Sac Robert* mag also 14° 40′ 0″; und im Mittel aus beyden Boussolen-Beobachtungen 14° 39′ 22″ seyn. *Feuillée* setzt die Breite des *Gros-Morne* 14° 42′ 35″, welche auch für den *Cul de Sac Robert* gelten kann, weil dieser eine Stunde Weges östlich von *Gros-Morne* entfernt war. Will man im Gegentheil die von Feuillée beobachtete Breite für richtig annehmen; so würde aus dem obigen Richtungs-Winkel ein Längen-Unterschied von ohngefähr 20′ folgen. Aus allem diesen wird man aber den Schlufs ziehen, dafs Feuillée's Beobachtungen schwerlich über die Lage der westlichen Küste entscheiden konnten.

Der Redacteur scheint der, von ihm auf 63° 29′ bestimmten Länge in der That auch selbst nicht ganz zu trauen, weil er sie nur *provisorisch* annimmt, und seine weitläuftige Untersuchung mit folgenden

[1] Voyage fait par ordre du roi en 1771 -- 1772, tome I. p. 199 sqq.

Landesbibliothek Oldenburg

Worten schliefst: « *Nous ne pouvons nous dispenser d'avertir que cette détermination* (63° 29′) *est au moins incertaine, et qu'on ne peut s'empêcher de désirer, que de nouvelles observations fixent enfin d'une manière invariable la véritable position géographique de nos colonies* [1]. » Und an einer andern Stelle [2]: « *Mais, encore une fois, nous ne prétendons rien décider définitivement sur cette longitude de la Martinique; nous attendons des lumières ultérieures.* »

Diefs war das Resultat der Reise der *Flore*, in Hinsicht der Längenbestimmung des *Fort royal* auf Martinique.

Ob seit dieser Zeit neuere Beobachtungen für die Orts-Bestimmung des *Fort royal* angestellt worden, ist mir freylich unbekannt. In Schriften, wo man sie zu finden hoffen konnte, habe ich sie vergebens gesucht, und es blieb mir nichts übrig, als mich der Berechnung vorerwähnter Beobachtungen von neuem zu unterziehen. Die endliche Bestimmung eines Meridians, auf den man die ganze Geographie der *caraibischen Eylande* gegründet hat, war viel zu wünschenswerth, als dafs ich nicht hätte versuchen sollen, entweder den, von den Astronomen der *Flore* geäufserten Wunsch zu erfüllen, oder mich von der Unsicherheit ihrer Beobachtungen selbst zu überzeugen. Meine Bemühung ist nicht ganz ohne glücklichen Erfolg gewesen. Ich habe gefunden, dafs die Beobachtungen der *Isis* und der *Flore* nicht allein unter sich, sondern auch mit den Beobachtungen der Vorzeit zusammenstimmen, und die Verbindung mit andern Puncten, welche auf den besten astronomischen Beobachtungen beruhen, gab mir zu erkennen, dafs die Länge der Insel *Martinique* auf Vertrauen Anspruch machen könne. Von beyden werde ich jetzt den Beweis zu geben suchen.

[1] Voyage fait par ordre du roi etc. tome II. p. 115.
[2] l. c. tome II. p. 117.

Landesbibliothek Oldenburg

e. FORT ROYAL.

Breitenbestimmung.

Fleurieu stellte am 14. May 1769 mit einem Quadranten von siebenzehn Zoll im Halbmesser, folgende Beobachtungen an [1].

(1) Im nördlichen Theile des Meridians.

Name des Sterns.	Wahre Höhe.	Scheinbare nördliche Abweichung.	Breite.
ε im grofsen Bären . . .	47° 23′ 5″	57° 12′ 57″	14° 36′ 2″
ζ	48° 27′ 53″	56° 8′ 6″	35′ 59″
η	54° 8′ 1″	50° 28′ 12″	36′ 13″

Nördliche Breite, mit Inbegriff der Collimation, 14° 36′ 5″

(2) Im südlichen Theile des Meridians.

Name des Sterns.	Wahre Höhe.	Scheinbare südliche Abweichung.	Breite.
γ im Centaur	27° 42′ 38″	47° 41′ 38″	14° 35′ 44″
ε	23° 8′ 20″	52° 17′ 14″	34′ 26″
θ	40° 10′ 1″	35° 13′ 31″	36′ 28″

Breite Im nördlichen Theil } mit Inbegriff der Collimation { 14° 35′ 33″ / 14° 36′ 5″

Nördliche Breite 14° 35′ 49″

Pingré beobachtete am 14. May mit einem zweyfufsigen Quadranten

(1) Im nördlichen Theile des Meridians.

Name des Sterns.	Wahre Höhe.	Scheinbare nördliche Abweichung.	Breite.
ε im grofsen Bären . . .	47° 22′ 42″	57° 12′ 57″	14° 35′ 39″
ζ	48° 28′ 1″	56° 8′ 6″	36′ 17″
η	54° 7′ 53″	50° 28′ 12″	36′ 5″

Breite, mit Inbegriff der Collimation, 14° 36′ 0″

[1] Voyage fait en 1768 et 1769, tome II. p. 112. folg.

(2) Im südlichen Theile des Meridians.

Name des Sterns.	Wahre Höhe.	Scheinbare südliche Abweichung.	Breite.
γ im Centaur	27° 43′ 21″	47° 41′ 38″	14° 35′ 1″
ε	43° 7′ 21″	52° 17′ 14″	35′ 25″
θ	40° 10′ 32″	35° 13′ 31″	35′ 57″

Im nördlichen Theil Breite mit Inbegriff der Collimation { 14° 35′ 28″ / 14° 36′ 0″

Nördliche Breite 14° 35′ 44″

Die Astronomen der Expedition der *Flore* beobachteten [1]

Im Jahre 1772 am 19. Februar die Breite des *Fort royal*	14° 35′ 54″
2. April	56″
3 April	56″
4. April	55″

Im Mittel die nördliche Breite 14° 35′ 55″
Nach *Fleurieu's* Beobachtungen 14° 35′ 49″
Nach *Pingré's* Beobachtungen 14° 35′ 44″
Breite des *Fort royal* 14° 35′ 49″

Längenbestimmung.

Fleurieu und *Pingré* stellten, auf der neuen Bastion des *Fort royal*, für die Länge folgende Beobachtungen an.

1769 13. May. Austritt des ersten Jupiters-Trabanten um 4^U 28′ 23″ w. Z. Morgens. *Pingré* wagt es nicht, diese Beobachtung auf zwey Minuten zu verbürgen.

13. May. Austritt des dritten Trabanten Abends um . . . . . 10^U 1′ 0″ nach *Pingré* } Eine zweiff.
10^U 1′ 22″ nach *Fleurieu* } Beobacht.

14. May. Austritt des zweyten Trabanten um 12^U 44′ 9″ nach *Fleurieu*
12^U 44′ 17″ nach *Pingré*

14. May. Austritt des ersten Trabanten um 10^U 55′ 12″ nach *Pingré*, welcher um diese Zeit den Trab. zu sehen glaubte.
um 10^U 57′ 14″ nach *Fleurieu*.

« Die grofse Nähe des Trabanten beym Jupiter machte alle diese Beobachtungen zweiffelhaft. » Demohngeachtet hat der Redacteur der Reise von 1772 sie doch zur Orts-Bestimmung anwenden wollen. Er fand aus der ersten Beobachtung die Länge 63° 46′, 63° 44′, 63° 36′, 63° 44′, je nachdem er sie mit einer

[1] Voyage fait en 1771 et 1772, tome II. p. 100 folg.

Landesbibliothek Oldenburg

zu *Paris*, *Greenwich*, *Stockholm* oder *Ingolstadt* angestellten verglich. Der am 14. May beobachtete Austritt des ersten Trabanten gab 63° 47′, mit *Cambridge* verglichen. Nach mancherley Betrachtungen über die Zuverlaſsigkeit dieser Beobachtungen, hält man die Länge 63° 40′ für annehmlich, wenn ich anders den Sinn jener Reflexionen richtig gefaſst habe. « Il est vrai (sagt der Redacteur) que le satellite étoit alors (12. und 14. May 1769) bien voisin du disque de Jupiter, comme le remarque fort bien M. *de Fleurieu*. Que suit-il de la? que les observateurs avoient un juste sujet de craindre, qu'ils n'eussent pas bien saisi le satellite au moment précis de sa sortie, et qu'ils n'eussent marqué son émersion un peu trop tard. Mais dans ce cas la longitude du Fort royal deviendra encore plus grande qu'on ne la conclut. Ce qui nous paroît le plus probable en tout ceci, est que M. de Fleurieu n'aura pas aperçu le satellite 1′ 15″ à 20″, plutôt que les observateurs de New-Cambridge, de Paris, de Greenwich et d'Ingolstadt; ce qui n'est pas vraisemblable, et ce qu'il faudroit dire cependant, si l'on vouloit s'en tenir au résultat des observations du Père Feuillée; mais que M. Wargentin aura le premier saisi le satellite à l'instant qu'il commençoit à recouvrer sa lumière; que M. de Fleurieu l'aura vu quelques 15″ à 20″ plus tard, et qu'enfin les autres observateurs ne l'auront aperçu que quelques secondes après M. de Fleurieu. Vu la proximité de Jupiter à son satellite, il n'y a rien que de très-plausible dans cette explication etc. [1]. »

Uber dieses Raisonnement enthalte ich mich um so eher aller Anmerkungen, weil ich nie die Lage eines Orts aus Beobachtungen zu bestimmen wage, welche von ihren Urhebern selbst als zweiffelhaft angegeben werden. Statt dessen leitete ich sie weit sicherer aus einer Monds-Beobachtung her, welche die Expedition der *Flore* zu diesem Endzweck im Fort royal angestellt hat, und die sie selbst für die

[1] Voyage fait en 1771 et 1772, tome II, p. 106.

beste und zuverläfsigste von allen übrigen ansieht. Nach vollbrachter Rechnung fand ich aber so starke Abweichungen von der Rechnung der Beobachter, dafs ich mich wirklich genöthigt sehe, dem Leser die Elemente meines Calculs umständlicher mitzutheilen, als sonst wohl nöthig gewesen wäre.

Culmination des Mondes, am 19. *März* 1772 *auf Martinique beobachtet.*

Sechsundzwanzig correspondirende Monds Höhen gaben die wahre Zeit des Durchgangs durch den Mittagskreis $12^{U}\ 45'\ 20'',25$. Achtzehn correspondirende Höhen der *Spica* (α ♍) gaben die Zeit ihrer Culmination $13^{U}\ 12'\ 37'',25$. Die Beobachter fanden den Unterschied der geraden Aufsteigung beyder Gestirne $6^{o}\ 5o'\ 17''$. Die scheinbare gerade Aufsteigung des Sterns $198^{o}\ 18'\ 55'',6$; folglich die gerade Aufsteigung des Mondes $191^{o}\ 28'\ 38'',6$ um $12^{U}\ 45'\ 20'',25$ wahrer Zeit.

Die Meridian-Beobachtung, welche *Maskelyne* am 20. zu Greenwich angestellt hatte, gab ihnen den Fehler der Monds-Tafeln und, mit seiner Berücksichtigung, die Länge des *Fort royal* $63^{o}\ 40'\ 53'' = 4^{St}\ 14'\ 43'',5$.

Maskelyne's Meridian-Beobachtungen vom 20. März 1772.

I.	II.	III.	IV.	V.	
. . . . .	0′ 14″⅛	0h 0′ 5o″	. . . .	2′ 2″⅛	☉ I Limb } cloudy
. . . . .	2′ 23″¼	0h 2′ 59″⅜	3′ 35″½	. . . . .	☉ II Limb }
54″½	3o″⅜	5h 43′ 6″½	. . . . .	. . . . .	α Orion
. . . . .	. . . . .	6h 35′ 22″⅜	o″⅜	37″¼	Sirius
. . . . .	35″½	7h 2o′ 18″	o″:	43″	Castor
26″¼	2″	7h 27′ 38″⅜	14″½	5o″⅝	Procyon
. . . . .	. . . . .	7h 3.′ 37″ :	18″½	. . . . .	Pollux
16 ′¼	52″⅝	9h 56′ 3o″::	7″	43″¼	Regulus
27″⅛	5″	11h 37′ 42″½	19″⅛	. . . . ,	β Leonis
. . . . .	. . . . .	11h 39′ 7″	43″	18″¾	β Virginis
17″⅛	. . . . .	13h 13′ 3o″⅛	7″	43″¼	Spica
36′ 28″⅛	37′ 6″	13h 37′ 43″⅞	38′ 21″⅛:	38′ 59″¼	☽ II Limb 13h 45′ 2″,04 mean time
17″	55″	14h 5′ 33″½	12″	5o″	Arcturus

L. enith-Distance 18″ before transit of Limb 62° 57′ 16″ interior, 62° 57′ 17″ exterior Division. Thermometer 37° without, 42° within, Barometer 29,27 inches.

Der Gang der Uhr war der Sternzeit durchaus gleichförmig.

Nach angestellter Rechnung finde ich nun:

Die gerade Aufsteigung des zweyten Monds-Randes, um 13U 41′ 2″,05 mittlerer Zeit, 13 St. 37′ 28″,328, die gerade Aufsteigung des Mittelpunkts . . . . . 204° 5′ 12″,3
Nach den Monds-Tafeln 204° 5′ 11″,9
Verbesserung + 0″,4

Nach eben denselben Monds-Tafeln war am 19. März 17U 7′ 33″ mittlerer Zeit zu Paris

Die unverbesserte gerade Aufsteigung des Mondes 191° 29′ 1″,2, die verbesserte 191° 29′ 1″,6.

Am Fort royal beobachtete man am 19. März 12U 52′ 53″,0 mittlerer Zeit,

Die gerade Aufsteigung des Mondes 191° 28′ 26″,10, die gerade Aufsteigung des Sterns war 198° 18′ 42″,9. Hieraus folgt, mit Zuziehung der stündlichen Bewegung des Mondes,

Die Länge des Fort royal 4 St. 13′ 44″ = 63° 26′ 0″.

Die Astronomen der *Flore* fanden sie, aus eben dieser Beobachtung, 63° 40′ 43″.

Der Unterschied von beynahe einer ganzen Zeit-Minute, welcher doch wirklich keine Kleinigkeit ist, befremdet mich um so mehr, da wir einerley Meridian-Beobachtungen benutzten, und *eine* und *dieselben* Stern-Positionen zum Grunde legten. Die Astronomen der *Flore* sagen ganz bestimmt, dafs sie die Stellung der Spica aus den Tafeln genommen haben, welche im Anhange zu *Maskelyne's* Beobachtungen stehen. Das that *ich* ebenfalls; ja! durch einen Zufall haben wir alle nach *demselben Exemplare* gerechnet, welches *Maskelyne* ihnen nach *Paris* übersandt hatte. Man liest noch heut zu Tage Maskelyne's Handschrift « *from the autor* » darin.

Sie fanden die gerade Aufsteigung des Mondes am 20. März zu Greenwich 204° 5′ 3″,2, Der Mond war damals, nach Maskelyne's Beobachtung, 5° 46′ 29″,3, westlicher, folglich mufsten sie die gerade Aufsteigung der *Spica* 198° 18′ 33″,9 angenommen haben. Am 19. März setzten sie sie 198° 18′ 55″,6 nach *Maskelyne's* Beobachtungen, da sie sich doch in der Zwischenzeit nur 0″,1 geändert haben konnte. In dieser Verwirrung liegt die Hauptursache der Verschiedenheit unserer Längen-Resultate.

Hierauf werden nun noch einige Beobachtungen angeführt, wo der Mond und schickliche Sterne einerley Höhe hatten. Allein einesTheils hatten die Positionen der Sterne einen zu grofsen Einflufs auf das End-Resultat; andern Theils wird nicht das benöthigte Detail angegeben. Überdem besorge ich auch, dafs bey diesen Beobachtungen eben solche Unregelmäfsigkeiten obwalten möchten; die oben von mir berechnete soll ja doch die beste seyn!

Es bleibt mir also nur noch übrig, zu zeigen, wie die oben berechnete Länge 63° 26′ 0″ mit der Lage anderer mittelamericanischer Orte zusammenstimmt.

Die Expedition der *Isis* fand im Jahre 1769 den Mittags-Unterschied zwischen dem *Cap François* und dem *Fort royal* auf Martinique 11° 15′ 3″, vermittelst einer Längen-Uhr, deren Gang sehr regelmäfsig war [1]. Die Expedition der *Flore* fand diesen Unterschied, durch Hülfe einer See-Uhr, 11° 6′ 10″ [2], das Mittel aus beyden, 11° 10′ 36″, giebt die Länge des *Fort royal* 63° 27′ 34″.

Wir haben bey Gelegenheit der Längenbestimmung von *Antigua* gesehen, dafs ein, auf dieser Insel beobachteter Mercurs-Durchgang ihre Länge

[1] Voyage fait par ordre du roi en 1768 et 1769, tome I. p. 135.

[2] Voyage fait par ordre du roi en 1771 et 1772, tome I. p. 219.

64° 12′ 6″ gegeben hat. Ich habe es zugleich sehr wahrscheinlich gemacht, dafs diese Beobachtung in *Falmouth* bey *English Harbour* angestellt worden sey. Das Fort Hamilton liegt aber 5′ westlicher, also *dieser* Beobachtung zufolge in 64° 17′ 6″ westlicher Länge. *Borda* und *Pingre* fanden dieses Fort 0° 49′ 6″ westlich vom *Fort royal* auf Martinique, dessen Länge 63° 28′ 6″ seyn würde, oder 63° 27′ 6″, wenn wir auf die correspondirenden Beobachtungen der französischen Astronomen Rücksicht nehmen wollen.

Ich bin weit entfernt, die Geographie auf Muthmafsungen gründen zu wollen; jeder mag selbst entscheiden, ob für den Parallel der Insel Antigua in 17° 0′ nördlicher Breite, ein Ort auf die Beobachtung jenes Mercur-Durchgangs nahern und gegründetern Anspruch machen konne, als *Falmouth*. Ja! wenn man die Beobachtung auch auf die östlichste Spitze der Insel verweisen wollte, was doch für mich am ungünstigsten wäre; so würde sie die Länge des *Fort royal* doch immer noch weit östlicher geben, als *Borda* und *Pingré* sie aus ihren Beobachtungen berechnet haben. Und gerade um dieses zu zeigen, habe ich jene Mercurs-Beobachtung berechnen wollen.

β. GROS MORNE.

Beym Cul de Sac Robert.

Der *Gros-Morne*, wo *Feuillée* seine Beobachtungen angestellt hat, liegt auf der östlichen Seite der Insel *Martinique*, eine Stunde Weges westlich von der Bourg des *Cul de Sac Robert*, und eben so weit vom Meere [1]. Dieſs ergiebt sich auch aus der Charte, welche *Feuillee* seiner Reisebeschreibung beygefügt hat, wo er den *Cul de Sac* gerade auf den Parallel der, auf dem *Gros-Morne* beobachteten Breite setzt.

[1] *Feuillée* Journal d'observations astronomiques etc. tome III. p. 194. 197. 401.

Landesbibliothek Oldenburg

Feuillée machte seine Beobachtungen für die Länge und Breite, mit einem astronomischen Ringe, einem vierzehnfufsigen Fernrohr und einer Pendeluhr. Die Zeitbestimmung wird indefs sehr unvollständig von ihm angegeben. Er sagt mehrentheils nur, dafs er den Stand seiner Uhr aus correspondirenden Sonnen-Höhen so und so gefunden habe. Ich konnte daher seine Zeitbestimmung nur hin und wieder prüfen, aber nicht von neuem in Rechnung nehmen. Der Beobachter ist uns indefs von einer solchen Seite bekannt, dafs wir glauben dürfen, er werde nichts versäumt haben, was zur Genauigkeit seiner Bemühungen irgend hat beytragen können.

Stern-Bedeckung.

Am 30. August 1705 Morgens beobachtete *Feuillée* den Eintritt des σ ♉ in den Monds-Rand um $1^{U}\ 11'\ 14''$ wahrer Zeit. Der Gang und Stand der Uhr war, nach des Beobachters Versicherung, damals gut berichtigt[1].

Ich berechnete die Beobachtung nach den neuesten Elementen, und fand die Länge des *Gros-Morne* 63° 15′ 0″.

Es war nämlich 1705 am 29. August $16^{U}\ 50'\ 0''$ mittlerer Zeit zu Paris

Die wahre Länge des Mondes nach *Bürg* und *Laplace* 9☋ 8° 41′ 10″,83, südliche Breite 3° 18′ 24″,0, horizontale Äquatorial-Parallaxe 58′ 44″,30, in der folgenden Stunde 2″,40 gröfser, stündliche Bewegung 34′ 44″,44, in der folgenden Stunde 1″,47 zunehmend, stündliche Zunahme der Monds-Breite 2′ 17″,80, Halbmesser des Mondes 16′ 1″,88, in einer Stunde 0″,65 zunehmend.

Die scheinbare Länge des σ ♉ war zur Zeit der Beobachtung 9☋ 8° 16′ 52″,8, die scheinbare Breite 3° 24′ 20″,4 südlich, die mittlere Zeit der Zusammenkunft $16^{U}\ 8'\ 0''$,1 zu Paris.

Mittl. Zeit auf dem Gros-Morne $15^{U}\ 11'\ 56''$,3.	Geocentrisch.	Scheinbar.
Südliche Monds-Breite . . .	3° 19′ 44″,40	3° 35′ 32″,43
Halbmesser des Mondes . . .	16′ 2″,26	16′ 5″,28
Horiz.-Äq.-Parallaxe des Mondes	58′ 45″,70	. . . . .
Längen-Parallaxe	. . . . .	55′ 54″,78

[1] l. c. p. 401.

Hieraus folgt die mittlere Zeit der Zusammenkunft, auf dem *Gros-Morne* . . $11^U\ 55'\ 2'',9 + 1{,}637\ \Delta\beta$
zu *Paris* $16^U\ 8'\ 0'',1$

Länge des *Gros-Morne* $= 4^{St}\ 12'\ 57'',2 - 1{,}637\ \Delta\beta$
$= 63^\circ\ 14'\ 18''$.

Ich habe vorhin bemerkt, dafs die von *Feuillée* beobachtete Breite $14^\circ\ 42'\ 35''$ wahrscheinlich *zu grofs* sey, und eine Ungewifsheit in diesem Stücke hat freylich auf das Resultat obiger Rechnung einen mehr oder weniger grofsen Einflufs. Differential-Formeln gaben indefsen zu erkennen, dafs eine Verminderung der Breite von $3'$, die Längen-Parallaxe $0'',2$ verkleinere, die scheinbare Monds-Breite aber um $3'',0$ vergröfsere. Nach gehöriger Anbringung dieser Änderungen findet man die Zeit der Zusammenkunft $11^{St}\ 55'\ 7'',5$, die Länge des *Gros-Morne* $4^{St}\ 13'\ 1'',8 = 63^\circ\ 15'\ 27''$ [1].

Verfinsterungen der Jupiters-Trabanten.

		Wahre Zeit auf dem *Gros-Morne*.	
1703	19. Julius. Eint. I.	$2^U\ 41'\ 14''$ Mg.	am *Cul de Sac Robert* angestellt
	26. Julius. Eint. I.	$4^U\ 35'\ 21''$ Mg.	
	12. Decb. Aust. II.	$10^U\ 4'\ 50''$ Ab.	
	14. Decb. Aust. I.	$9^U\ 1'\ 44''$ Ab.	Jupiter nahe beym Zenith.
	20. Decb. Aust. II.	$0^U\ 41'\ 10''$ Mg.	Eine zweiffelhafte Beobachtung.
	29. Decb. Aust. I.	$0^U\ 44'\ 54''$ Mg.	Bey heiterer Luft.
	30. Decb. Aust. I.	$7^U\ 12'\ 59''$ Ab.	Eine Schätzung, Jupiter stand hinter dünnen Wolken.
1704	6. Jan. Aust. I.	$9^U\ 4'\ 59''$ Ab.	Zweiffelhafte Beobachtung, der Wind erschütterte das Fernrohr sehr stark.
	7. Febr. Aust. II.	$6^U\ 55'\ 7''$ Ab.	Eine sehr zweiff. Beobachtung.
	14. Febr. Aust. I.	$7^U\ 30'\ 51''$ Ab.	Bey heiterer Luft.
	21. Febr. Aust. I.	$9^U\ 26'\ 28''$ Ab.	Bey heiterer Luft, eine sehr genaue Beobachtung.
	8. März Aust. I.	$7^U\ 49'\ 6''$ Ab.	Eine zweiffelhafte Beobachtung.
1705	18. Octbr. Eint. II.	$3^U\ 10'\ 41''$ Mg.	Bey heiterer Luft.
	19. Octbr. Eint. I.	$2^U\ 56'\ 47''$ Mg.	Bey heiterer Luft.
	25. Octbr. Eint. III.	$2^U\ 0'\ 54''$ Mg.	
	Aust. III.	$5^U\ 18'\ 46''$ Mg.	
	26. Octbr. Aust. I.	$4^U\ 51'\ 6''$ Mg.	Jupiter nahe beym Zenith.
	4. Novb. Aust. I.	$1^U\ 13'\ 57''$ Mg.	
	27. Novb. Aust. I.	$1^U\ 19'\ 36''$ Mg.	Der Wind erschütterte das Fernrohr.
	27. Decb. Aust. I.	$3^U\ 10'\ 14''$ Mg.	
	28. Decb. Aust. II.	$4^U\ 27'\ 42''$ Mg.	
1706	28. Febr. Aust. I.	$10^U\ 26'\ 34''$ Ab.	
	23. März Aust. I.	$10^U\ 47'\ 33''$ Ab.	
	15. April Aust. I.	$11^U\ 7'\ 44''$ Ab.	

[1] *Mechain* hat schon früher diese Beobachtung berechnet,

Landesbibliothek Oldenburg

Um nun aus diesen Beobachtungen die Länge herzuleiten, verglich ich sie zuvörderst mit correspondirenden, dann aber auch mit *Delambre's* Tafeln. Ich fand die folgenden Resultate.

Vergleichung mit correspondirenden Beobachtungen.

Epoche.	Wahre Zeit auf dem *Gros-Morne.*	Wahre Zeit zu *Paris.*	Länge.
1703 14. December Austritt I.	$9^U\ 1'\ 44''$	$3^U\ 15'\ 0''$	4 St 13′ 16″
30 December Austritt I.	$7^U\ 12'\ 59''$	$11^U\ 26'\ 40''$	13′ 41″:*
1705 27. November Eintritt I.	$1^U\ 19'\ 36''$	$5^U\ 32'\ 38''$	13′ 2″

Länge des *Gros-Morne* 4St 13′ 9″

* Eine ungewisse Beobachtung.

Vergleichung mit Delambre's Tafeln.

Wahre Zeit zu Paris.	Nach *Cassini's* Beobachtung[1].	Nach *Delambre's* Tafeln.	Abweichung.
1703 20. Julius Eintritt I.	$3^U\ 22'\ 22'',0$	$3^U\ 22'\ 50'',4$	+ 28″,4
14. December Austritt I.	$13^U\ 5'\ 0'',0$	$13^U\ 14'\ 58'',0$	— 2″,0
28. December Austritt I.	$11^U\ 26'\ 40'',0$	$11^U\ 26'\ 7'',4$	— 32″,6
1705 26. November Eintritt I.	$17^U\ 32'\ 38'',0$	$17^U\ 32'\ 43'',2$	+ 5″,2

Hier zeigt sich wiederum der Fall, dafs *Delambre's*, für Achromaten entworfene Tafeln die Eintritte *später*, die Austritte *früher* angeben, als sie mit den gemeinen Fernröhren wahrgenommen wurden. Ich wage es um so weniger, eine Verbesserung daran anzubringen, weil *Feuillée* sowohl Ein- als Austritte beobachtet hat, und man also hoffen darf, dafs die Fehler, welche aus der schwächern Sehkraft entspringen könnten, sich gegenseitig zerstören werden.

und daraus die Länge des Fort royal 63° 27′ 18″ gefunden. s. *Bonne*, in der Analyse seines Atlas.

[1] Mémoires de l'académie de Paris pour 1708 p. 14 folg.

Landesbibliothek Oldenburg

Eintritt des ersten Trabanten.	Wahre Zeit zu *Paris* nach *Delambre's* Tafeln.	Länge des *Gros-Morne*.
1703 18. Julius . .	18U 54′ 16″,5	4 St 13′ 10″,5 *
25. Julius . .	20U 48′ 23″,5	13′ 2″,5
1705 18. October .	19U 9′ 48″,2	13′ 1″,2
3. November .	17U 27′ 10″,8	13′ 13″,8
	Im Mittel	4 St 13′ 7″,0

* Mit 8″ auf Gros-Morne reducirt.

Austritt des ersten Trabanten.	Wahre Zeit zu *Paris* nach *Delambre's* Tafeln.	Länge des *Gros-Morne*.
1703 28. December .	16U 58′ 10″,4	4 St 13′ 16″,4
1704 14. Februar . .	11U 34′ 19″,9	13′ 28″,9
21. Februar . .	13U 39′ 46″,1	13′ 18″,1
1706 23. März . . .	15U 0′ 8″,1	12′ 35″,1
15. April . . .	15U 20′ 50″,7	13′ 6″,7
	Im Mittel	4 St 13′ 9″,0

Länge aus den Austritten 4 St 13′ 17″,5, ohne die Beobachtung vom 23. März 1706.

Länge aus den Eintritten 4 St 13′ 7″,0

Länge nach *Delambre's* Tafeln 4 St 13′ 12″,2

Nach *Cassini's* correspondirenden Beobachtungen 4 St 13′ 9″,0

Länge des *Gros-Morne* aus den ☿ Beobachtungen 4 St 13′ 10″,6 = 63° 17′ 39″

Die übrigen, welche als zweiffelhaft angegeben werden, oder diejenigen, bey welchen die Zeitbestimmung sehr weit hergeholt werden mufste, sind für die Längenbestimmung ausgeschlossen worden. Eben so habe ich auch die Beobachtungen vernachläfsigt, welche sehr nahe am Zenith angestellt wurden, weil *Feuillée* beständig über die Schwierigkeit und unbequeme Lage klagt, welche mit ihnen verbunden gewesen sind.

Monds-Finsternisse.

(1) Monds-Finsternifs vom 28. Junius 1703.

Feuillée beobachtete am 28. Junius 1703, auf dem Gros-Morne, eine Monds-Finsternifs unter ungünstigen Umständen. Ein heftiger Wind erschütterte sein Fernrohr so stark, dafs er die Beobachtungen um

mehrere Secunden unsicher machte [1]. Sie schien mir deſswegen zur Längenbestimmung nicht brauchbar zu seyn.

(2) Monds-Finsterniſs vom 23. December 1703.

Feuillée beobachtete sie auf dem Gros-Morne, *Plantade* und *Clapieres* in *Montpellier* [2]. Die Vergleichung ihrer Beobachtungen giebt folgende Resultate:

Wahre Zeit.	Auf dem *Gros-Morne.*	In *Montpellier.*	Mittags-Unterschied.
Snellius tritt ein . .	13U 25′ 46″	17U 43′ 39″	4St 17′ 53″
Furnerius	25′ 46″	44′ 48″	19′ 2″
Gänzlicher Eintritt .	32′ 58″	53′ 7″	20′ 9″

Im Mittel 4St 19′ 1″
Montpellier östlich von *Paris* — 6′ 10″
Länge des *Gros-Morne* 4St 12′ 51″

Plantade und *Clapieres* beobachteten freylich noch die Eintritte mehrerer Mondsflecken; allein ihrer Bemerkung zufolge, daſs seit 17U 38′ der Mondsschatten besser begrenzt gewesen, und die vorher angestellten Beobachtungen deſswegen nicht so sicher seyen, lieſs mich gerne die früheren vernachläſsigen. Übrigens wurde diese Finsterniſs auch noch von *Davisard* in *Arles*, von *Laval* in *Marseille*, und von andern beobachtet. Ich glaubte aber, *Plantade's* Beobachtung den Vorzug geben zu müssen, weil wir von der Geschicklichkeit der andern Beobachter gerade keine Proben haben.

(3) Monds-Finsterniſs vem 28. April 1706.

Feuillée hatte zwar die Zeitbestimmung mit aller Vorsicht gemacht; bemerkt aber, daſs er den Anfang

[1] Journal d'observations etc. tome III. p. 196.
[2] l. c. tome III. p. 231 sqq. Mém. de l'académie de Paris pour 1704 p. 14 sqq.

Landesbibliothek Oldenburg

und das Ende dieser Finsternifs, des Halbschattens wegen, nicht deutlich habe wahrnehmen können. Zu Paris war man auch nicht viel glücklicher; denn Wolken schwebten beständig vor dem Mond vorbey, und hinderten die genaue Beobachtung der Phasen [1]. Die Vergleichung beyder Beobachtungen giebt indefs folgende Resultate:

Ende der Finsternifs 15U 2′ 45″ zu *Paris*
10U 49′ 0″ auf dem *Gros-Morne*
Länge des *Gros-Morne* 4St 13′ 45″.

Feuillée [2] findet durch einen Rechnungs-Fehler nur 4St 13′ 15″; überdem vergleicht er die Beobachtung des *gänzlichen* Eintritts des *promontorium acutum* mit der Beobachtung des Anfangs der Verfinsterung dieses Fleckens. Ein Verfahren, welches nicht zu billigen ist.

Die beobachteten Monds-Finsternisse geben uns also die Länge des *Gros-Morne*

am 28. Junius 1703 4St 12′ 51″
am 28. April 1706 4St 13′ 45″
Im Mittel 4St 13′ 18″.

Venus-Durchgang.

Lalande [3] sagt in einem, an *Maskelyne* geschriebenen Briefe «*at Martinico one of our Missioners observed the Contacts at* 3h 15′ 14″ *and* 3h 33′ 57″» (den 3. Junius 1769), ohne jedoch den Ort, wo die Missionaire beobachteten, näher anzugeben. Der Beobachter ist wohl kein anderer, als der Capuciner *Christophe*, von welchem *Lalande* in seiner Astronomie [4] bemerkt: « Il se chargea de faire cette observation du passage de 1769 à la Martinique, et il y réuissit ».

Diese Beobachtung würde aber die Länge der Insel Martinique einen ganzen Grad nach Osten rücken,

[1] Mémoires de l'academie de Paris pour 1706, p. 155. 157.
[2] l. c. tome III. p. 407.
[3] Philosophical transactions etc. for the jear 1769, p. 376.
[4] l. c. tome II. p. 643, 2e Edition.

Landesbibliothek Oldenburg

und läfst uns daher glauben, dafs der Capuciner mit seiner Zeitbestimmung nicht recht im Reinen gewesen sey.

Die vorher gefundenen Resultate unter *einen* Gesichtspunkt gestellt, finden wir die Länge des *Gros-Morne*

1) Aus der Stern-Bedeckung	4 St. 13′ 1″,8
2) Aus den Jupiters-Trabanten . . .	13′ 10″,6
3) Aus den Monds-Finsternissen . .	13′ 18″,0
Länge des *Gros Morne*	4 St. 13′ 10″,1

Ich halte aber das Mittel aus den ersten zwey Resultaten für sicherer, und setze

Die Länge 4 St. 13′ 6″,2 = 63° 16′ 33″,
Die Länge des *Cul de Sac Robert* (die Stadt) 63° 14′ 37″.

Fleurieu setzt den *Bourg du Cul de Sac Robert* drey bis vier Minuten vom *Gros-Morne*. *Feuillée* spricht aber immer von *einer Stunde Weges* (heure de chemin)[1], und da scheint mir der Gang von einer deutschen Meile in einer Stunde, für den wandernden Astronomen doch etwas zu stark zu seyn.

7. FORT SAINT PIERRE.

Varin, *des Hayes* und *de Glos*[2] beobachteten im Jahre 1682 die Breite dieses Forts 14° 44′, die Länge 63° 41′ 15″ = 4st 14′ 45″. Wir haben aber Gelegenheit gehabt, zu bemerken, dafs man sich auf diese alten Beobachtungen, der unvollkommenen Werkzeuge wegen, nicht viel verlassen kann, und müssen daher besorgen, dafs auch hier dergleichen Ungewifsheiten obwalten mögen.

Fleurieu[3] fand im Jahre 1769 den Mittags-Unterschied zwischen dem *Fort royal* und dem Fort *Saint*

[1] l. c. tome III. p. 194. 201.
[2] Mémoires de l'acad. de Paris, tome VII. 2^{e} part. p. 457.
[3] Voyage fait par ordre du roi en 1768 et 1769, tome I. p. 394. 405 folg.

Landesbibliothek Oldenburg

Pierre (bey der Batterie von *Saint Marthe* südlich vom Fort) 0° 6′ 53″,5. Nun ist die Länge des *Fort royal* 63° 26′ 0″, folglich

Die Länge des Fort *Saint Pierre* 4 St. 14′ 11″,6 = 63° 32′ 54″.

♂. MORNE AUX BOEUFS.

Zufolge der, von den Astronomen der *Flore* angestellten Beobachtungen, ist die Länge 63° 32′ 51″, die nördliche Breite 14° 41′ 55″.

♀. POINTE DU PRECHEUR.

Die Expedition der *Flore* [1] beobachtete am *Cap Salomon*, die Landspitze *Prêcheur* N. W. $\frac{1}{4}$ N. 3° N. mit Inbegriff der Variation, welche 3° 52′ N. O. ist, also 26° 53′ vom wahren Nordpol gegen Westen. *Borda* und *Pingré* setzten die Breite des *Caps Salomon* 14° 29′ 40″, die Länge 63° 29′ 2″; die Breite der Landspitze *Prêcheur* wird 14° 48′ 10″ angegeben. Ich habe aber schon vorhin die Meinung geäufsert, dafs diese Breite etwas zu klein sey, man kann sie 14° 49′ 0″ setzen. Alsdann findet man die Länge dieser Landspitze 63° 39′ 15″.

Relevemens, welche auf der Rhede von *Saint Pierre* angestellt wurden, scheinen die Länge freylich etwas östlicher zu machen; allein man kennt den Ort der Fregatte nicht genau, und so dürfte doch das erste Resultat dem zweyten vorzuziehen seyn.

☿. LANDSPITZE MACOUBA.

Borda und *Pingré* [2] relevirten sie gerade in Osten, als sie in 14° 55′ nördlicher Breite waren, welche also auch für *Macouba* gilt. *La Vallière's* Charte soll sie ohngefähr *eine* Minute südlicher setzen.

[1] Voyage fait par ordre du roi en 1771 -- 1772, tome I. p. 177, tome II. p. 119.

[2] l. c. tome I. p. 180.

Landesbibliothek Oldenburg

ν. CAP FERRÉ.

Borda und *Pingré* [1] setzten die Länge dieses Caps 63° 10′ 18″, die nördliche Breite 14° 27′ 15″; erstere nach Beobachtungen, letztere aber nach *La Vallière's* Charte.

ξ. POINTE DES SALINES.

(Süd-Spitze der Insel.)

Borda und *Pingré* beobachteten die Insel-Spitze 63° 15′ 20″, die nördliche Breite 14° 23′ 30″ [2].

ι. PITON DU VAUCLAIN.

Die Astronomen der *Flore* beobachteten die Länge 63° 15′ 10″, die nördliche Breite 14° 33′ 48″.

κ. DER DIAMANT.

Insel an der südwestlichen Seite.

Die Astronomen der *Flore* beobachteten die Länge 63° 24′ 22″, die nördliche Breite 14° 26′ 10″.

λ. CAP SALOMON.

Die Astronomen der *Flore* beobachteten die Länge 63° 29′ 2″, die nördliche Breite 14° 29′ 40″.

Übersicht der Geographie der Insel Martinique.

Namen der Orte.	Länge in Zeit.	Länge im Bogen.	Nördl. Breite.
Fort royal (neue Bastion)	4 St 13′ 44″,0	63° 26′ 0″	14° 35′ 49″
Saint Pierre (Batterie von S. Marthe)	4 St 14′ 11″,6	63° 32′ 54″	14° 44′ :
Cul de Sac Robert (die Stadt)	4 St 12′ 58″,2	63° 14′ 37″	14° 40′ :
Morne aux Bœufs . . .	4 St 14′ 11″,4	63° 32′ 51″	14° 41′ 55″
Pointe du Prêcheur . .	4 St 14′ 37″,0	63° 39′ 15″	14° 49′ 0″
Landspitze Macouba . .	. . . . .	. . . . .	14° 54′ 30″
Cap Ferré	4 St 12′ 41″,2	63° 10′ 18″	14° 27′ 15″
Pointe des Salines . .	4 St 13′ 1″,3	63° 15′ 20″	14° 23′ 30″
Piton du Vauclain . .	4 St 13′ 0″,7	63° 15′ 10″	14° 33′ 48″
Insel Diamant	4 St 13′ 37″,5	63° 24′ 22″	14° 26′ 10″
Cap Salomon	4 St 13′ 56″,6	63° 29′ 2″	14° 29′ 40″

[1] l. c.

[2] l. c. tome II. p. 119.

Landesbibliothek Oldenburg

BARBADOS.

(fr. *la Barbade*, sp. *la Barbada.*)

William Stevinson [1] beobachtete auf dieser Insel am 8. August 1729 eine Monds-Finsterniſs, woraus er die Länge zu bestimmen suchte. Die Beobachtung dürfte aber zu diesem Endzweck nicht sehr geeignet seyn, weil erhebliche Gründe gegen die Sicherheit von *Stevinson's* Zeitbestimmung vorgebracht werden können. « I took care (sagt nämlich der Beobachter) to regulate a very good clock and brought it to true time about 14 days before the eclipse. At the day it happened, I saw the son set, and found the clock right according to the mean time, refraction allowd. At the beginning of the eclipse the moon was clouded.

« Apparant time [2 digits 7^h 18′, totally inmerged 8^h 11′, she emerged 9^h 51′, the eclipse ended 10^h 50′.

« In this and all the other observations of solar and lunar eclipses I have made for several jears in Barbados, I found the allways happened 10′ sooner than my computation, whence I conclude Barbados lies 2° 30′ more westerly, than is generally supposed.»

Ich habe diese Finsterniſs mit der zu *Padua*, *Bologna* und *Rom* gleichzeitig beobachteten [2] verglichen, und daraus die Länge von *Barbados* 4^{St} 9′ 21″, 4^{St} 8′ 56″, 4^{St} 7′ 43″ gefunden.

Die Astronomen der *Flore* setzten die Nord-Spitze der Insel *Barbados* 62° 15′ 45″ westlich von Paris, in 14° 18′ nördlicher Breite [3]. Beyde Bestimmungen gründen sich aber nicht auf wirkliche Beobachtungen, sondern sie sind aus einem Gemische mehrerer Orts-

[1] Philosophical Transactions for the jear 1730, p. 440.

[2] l. c. for the jear 1729 p. 176. p. 215.

[3] Voyage fait par ordre du roi 1771 et 1772. tome II. p. 122 folg.

Landesbibliothek Oldenburg

Angaben von *Jeffery's*, *Bellin* und aus *Biochaye's* Reise-Journal entstanden. Warum man aber *Maskelyne's*, auf dieser Insel angestellte astronomische Beobachtungen unbenutzt gelassen hat, ist eben nicht leicht zu begreiffen, weil sie doch dreyzehn Jahre vor der Redaction der Reise von 1772 in den *Philosophical Transactions* [4] bekannt gemacht wurden. Dafs jene Beobachtungen einen *Maskelyne* zum Urheber haben, giebt ihnen einen doppelten Werth; und ich kann nicht umhin, diesen schätzbaren Beytrag zur Begründung der westindischen Geographie, in der Ursprache mitzutheilen.

Astronomical observations made at the Island of Barbados; at Willoughby Fort; and at the Observatory on Constitution Hill, both adjoining to Bridge Town.

All the observations of the first satellite of Jupiter were made with a two foot reflector made by M. Bird, having an aperture of $3\frac{8}{10}$ inches in diameter, except where they are marked as made with my 18 inch reflector made by M. Short, having an aperture of four inches and an half in diameter. And the eclipses of the other satellites were all observed with the 18 inch telescope, except a few marked as made with M. Bird's two foot reflector. The latitude of Willoughby Fort is 13° 5′ N. and that of the Observatory 13° 5′ 15″ N. This agrees with the latitude I observed when our ship came to anchor at our first arrival in Carlisse Bay, which, carefully calculated, and reduced to S. Michael's Church, gives 13° 5′ 30″ for its latitude. The Observatory is about 200 yards due east of the church, and Willoughby Fort is about 1600 feet distant from the same, bearing S. W. So that the Observatory is about 15″ of longitude, or 1″ of time to the east of Willoughby Fort. The latitudes of Willoughby Fort and the Observatory, set

[4] Philosophical Transactions for the jear 1764, p. 389.

Landesbibliothek Oldenburg

down above, result from altitudes of the sun taken with a bason of quick-silver by the brass Hadley's sextant made by M. Bird, being culculated from them, and the apparent time known from equal altitudes of the sun taken with the equal altitude instrument.

1763	Appt. Time.	
Novbr.		At Willoughby Fort.
13	15h 5′ 38″	Immersion of 1 Satellite of Jupiter.
18	5h 44′ 41″	Sun set totally, or his upper limb set in the sea, height of my eye above the sea about 10 foot.
20	13h 21′ 15″:	Imm. 2 Sat. of Jupiter. Air hazy and moon-skine.
	16h 57′ 20″:	Imm. 1 Sat. of Jupiter through thin clouds.
22	11h 26′ 6″	Imm. 1 Sat. of Jupiter.
24	13h 52′ 29″	Emersion of ♆ Cancri four magn. from the moon's dark limb, dubious to 5″, by taking my eye off the telescope for 10″.
Decbr.		
1	7h 46′ 0″::	Imm. 1 Sat. of Jupiter 18 inch telescope, magnifies 170. Air hazy; yet the satellite was separate from the body of Jupiter.
6	12h 10′ 45″	Emers. 3 Sat. of Jupit. 18 inch magnifies, 170.
	17h 21′ 4″::	Emers. 1 Sat. of Jupit. low towards the horizon. 18 inch telescope.
8	10h 24′ 55″	Emers. 2 Sat. of Jupit. 18 inch magn. 170 — Sat. at sensible.
	11h 46′ 35″	Emers. 1 Sat. of Jupit. 18 inch magn. 170 — Sat at a very sensible distance from Jupiter's body.
15	12h 59′ 46″	Emers. 2 Sat. of Jupiter.
	13h 37′ 9″	Emers. 1 Sat. of Jupiter.
17	8h 5′ 46″:	Emers. 1 Sat. of Jupit. Air hazy.
21	14h 12′ 0″	A small telescopic star preceded Jupiter's centre 1′ 34″ in right ascension, and was 7″ N. of the same in declination.
22	15h 28′ 35″	Emers. 1 Sat. of Jupiter.
	15h 35′ 35″::	Emers. 2 Sat. of Jupiter. 2 foot telescope. Almost touched the 1 Sat. at the emersion.
24	9h 56′ 20″	Emers. 1 Sat. of Jupiter.
1764		At the Observatory.
Januar		
7	13h 39′ 43″:	Emers. of 1. Sat. of Jupiter. Air a little hazy, but Jupiter sufficiently bright.
9	8h 7′ 20″	Emers. 1 Sat. of Jupiter.
	8h 31′ 18″	A telescopic star (inserted in Senex's map of the Zodiac) in the line of the moon's horns produced, and ½ a minute distant from moon's soud horn.
	10h 2′ 8″	Emers. of 2 Sat. of Jupiter.
16	9h 59′ 38″	Emers. of 1 Sat. of Jupiter.
	12h 37′ 59″	Emers. of 2 Sat. of Jupiter.
	9h 47′ 46″	Immers. of 3 Sat. of Jupiter.
	12h 0′ 13″	Emers. of 3 Sat. of Jupiter.

Landesbibliothek Oldenburg

1764 Januar	Appt. Time	
21	10h 59′ 28″	κ Leonis (which was occulted by the moon this night in Europe) precedes moon's subsequent limb in right ascension by the parallactic wires of my 18′ inch telescope. 2° 8′ 30″
	11h 23′ 18″	2° 17′ 46″
23	11h 52′ 36″	Emers. of 1 Sat. of Jupit. Emerged instantaneously.
25	6h 20′ 51″	Emers. of 1 Sat. of Jupit. A good observation; though only 40′ after sun set, sufficiently dark.
Febr.		
8	9h 43′ 24″	A star 6. 7 magn. in Aries, in line of moon's horns, produced 1′ S. of moon's south horn. Certain to 10″.
	10h 9′ 19″	Emers. of 1 Sat. of Jupiter.
17	8h 24′ 39″	Occultation of *l* Leonis 6 magn. by moon's bright limb, certain to 5″. Full moon this day.
20	11h 50′ 32″	The Virgin's spike precedes moon's subsequent limb in right ascension by parallactic wires. 1° 51′ 11″
	12h 7′ 6″	1° 57′ 33″
	15h 7′ 37″	Ditto by transit instrum. upon the meridian 2° 55′ 28″
		NB. The Virgin's spike was occulted by the moon this night in Europe.
31	7h 54′ 8″	Internal contact of one of Jupiter's satellites, with his east limb at its entrance upon his body.
	7h 54′ 44″	Sat. disappears. Suppose it has been visible 36″ upon his body.
	8h 5′ 3″	Emers. of 3 Sat. of Jupiter.
	13h 48′ 46″	Antares follows moon's subsequent limb in right ascension by parallactic wires of 18 inch telescope 8′ 10″
24	8h 30′ 42″	Emers. of 1 Sat. of Jupiter.
March		
6	7h 5′ 12″	Emers. of 2 Sat. of Jup. Air very clear.
8	7h 2′ 43″	Emers. of *c* Pleiadum from the moon's bright limb, certain to 10″.
10	7h 21′ 46″	β Tauri, 2 magd. precedes moon's preceding limb. in right aséension by parallactic wires. 1° 55′ 28″
	9h 24′ 49″	2° 41′ 26″
12	9h 49′ 22″½	Occultation of *v* Gemini 5 magn. by moon's dark limb.
	11h 9′ 15″	Em. of ditto from moon's bright limb, certain to 10″.
13	7h 56′ 7″	Occultation of 2 *v* Caneri by moon's dark limb.
	9h 13′ 29″	Occultation of 3 *v* Caneri by moon's dark limb.
16	11h 17′ 18″	Occultation of σ Leonis 4. 5 magn. by moon's dark limb.
17	6h 41′ 28″	Beginning of the eclipse of the moon.
	7h 26′ 11″	Shadow at middle of Mount Aetna.
	7h 36′ 29″	Shadow of the middle of Mount Hercules.
	9h 26′ 50″	End of the eclipse.
		NB. I observed the beginning and end with an opera glass of Dollond's construction.
April		
6	8h 28′ 11″	Emersion of 3 Sat. of Jupiter.
	8h 33′ 30″	3 Sat. arrived to its greatest brightness.

Landesbibliothek Oldenburg

1764	Appt. Time.	
April		
13	13h 2′ 32″	Imm. of β Virginis into moon's dark limb.
	13h 48′ 48″	Emers. of ditto from moon's bright limb, certain to 10″.
15	7h 19′ 17″	The Virgin's spike precedes moon's preceding limb in right ascension by parallactic wires. 49′ 43″
		NB. It was occulted this night in Europe.
May		
10	7h 7′ 47″	Imm. of σ Leonis 4. 5 magn. into moon's dark limb.
June		
6	7h 41′ 4″	Imm. of χ Leonis 4. 5 magn. into moon's dark limb.
	8h 53′ 33″	Emers. of ditto from moon's bright limb, certain to 5″.
14	11h 13′ 14″	T Sagittarii 4 magn precedes moon's subsequent limb in right ascension by parallactic wires. 1° 8′ 46″.
July		
9	9h 51′ 56″	Antares follows moon's preceding limb in right ascension by parallactic wires 3° 8′ 8′ / 1° 32′ 0″
	13h 22′ 27″	
12	8h 39′ 11″	τ Sagittarii 4 magn. prec. moon's prec. limb in right ascension by parallactic wires. 6° 21′ 33″ / 7° 9′ 19″
	10h 31′ 23″	
Aug.		
5	9h 1′ 28″	Occultation of π Scorpii 3 magn. by moon's dark limb.
10	7h 41′ 43″	Occultation of χ Capricorni 6 magn. by moon's dark limb, but which was so near to being full, that the star seemed to vanish in the illuminated arch terminating light and darknefs.

« Besides the above observations, I have taken a great many of the difference of right ascension between the moon's enligthened limb and proper stars (which I have not yet reduced) by means of parallactic wires in the focus of my 18 inch reflecting telescope; from which, after making the requisite calculations, I make no doubt of being able to deduce the moon's horizontal parallax in that latitude, and thence, by proportion, the equatorial parallax of the moon with great exactnefs, which has never been done yet in so direct a manner. »

Es kam nun darauf an, aus diesen zahlreichen Beobachtungen die Länge zu bestimmen. Ich wählte zu diesem Endzweck die Bedeckungen der Sterne bis zur vierten Gröfse, und die Finsternisse der Ju-

piters-Trabanten. Die Monds-Örter welche ich nicht durch Meridian-Beobachtungen verbessern konnte, entlehnte ich aus meinen eigenen, nach der *Laplaceschen* und *Bürgschen* Theorie entworfenen Tafeln. *Delambre's* Trabanten-Tafeln ersetzten gleichzeitige Beobachtungen, nachdem ich ihre vollkommene Übereinstimmung mit dem Himmel bewiesen hatte. Hier sind die Resultate meiner Rechnungen.

Stern-Bedeckungen.

(1) Bedeckung des σ ♌ vom 16. März 1764.

1764 den 16. März $15^U\ 40'\ 0''$ mittlerer Zeit zu Paris war nach den Monds-Tafeln

Die wahre Länge des Mondes ♉ 15° 10′ 3″,30, nördliche Breite 1° 47′ 52″,9, horizontale Äquatorial-Parallaxe 1° 0′ 24″,84, stündliche Bewegung des Mondes 36′ 55″,81, in der folgenden Stunde 0″,88 zunehmend, stündliche Abnahme der Monds-Breite 3′ 12″,82, Halbmesser 16′ 29″,33.

Die scheinbare Länge des Sterns war für die Zeit der Beobachtung ♉ 15° 25′ 20″,5, die Breite 1° 41′ 48″,0, Pariser mittlere Zeit der Zusammenkunft des Sterns mit dem Monde $16^U\ 4'\ 49''$,5.

Eintritt. Mittlere Zeit in *Bridgetown* 11 Uhr 2′ 47″,8.	Geocentrisch.	Scheinbar.
Nördliche Breite des Mondes .	1° 48′ 12″,8	1° 42′ 57″,92
Längen-Parallaxe des Mondes .	. . . . .	2′ 36″,82
Halbmesser des Mondes . . .	16′ 29″,29	16′ 46″,92

Mittlere Zeit der Zusammenkunft $11^U\ 57'\ 14''$,4
zu Paris $16^U\ 4'\ 49''$,5
Länge 4 St. 7′ 35″,1

(2) Bedeckung des β ♏ vom 13. April 1764.

Am 13. April $17^U\ 30'\ 0''$ mittlerer Pariser Zeit, war

Die wahre Monds-Länge ♌ 24° 20′ 39″,3, nördliche Breite 0° 58′ 21″,2, Äquatorial-Parallaxe 1° 0′ 30″,66, Halbmesser 16′ 30″,92, stündliche Bewegung 36′ 53″,72, in der folgenden Stunde 1″,11 gröfser, stündliche Abnahme der Monds-Breite 2′ 58″,20.

Scheinbare Länge des β ♏ ♌ 23° 50′ 4″,7, nördliche Breite 0° 41′ 37″,56, mittlere Pariser Zeit der Zusammenkunft des Sterns mit dem Monde $16^U\ 40'\ 15''$,0.

Eintritt des β ♏ 13 Uhr 2′ 5″,6 m. Z.	Geocentrisch.	Scheinbar.
Nördliche Breite des Mondes . .	0° 59′ 26″,34	0° 32′ 44″,50
Längen-Parallaxe des Mondes .	. . . . .	33′ 12″,32
Halbmesser des Mondes . . .	16′ 30″,74	16′ 43″,37

Landesbibliothek Oldenburg

Mittlere Zeit der Zusammenkunft $12^U\ 31'\ 41'',0 + 1,020\ \Delta\ \beta$
zu Paris $16^U\ 40'\ 15''$
Länge $4^{St}\ 8'\ 34'',0 - 1,020\ \Delta\ \beta$.

Um den Breiten-Fehler auszumitteln, berechnete ich den von *Maskelyne* um $13^U\ 48'\ 55'',1$ mittlerer Zeit beobachteten Austritt, und fand die Zeit der Conjunction $12^U\ 32'\ 58'',18 - 4,080\ \Delta\ \beta$, und hieraus $\Delta\ \beta = + 12'',7$. Die letztere Beobachtung soll jedoch nur auf $10''$ sicher seyn, weswegen man $\Delta\ \beta$ auch wohl nicht gröfser als $+ 10''$ annehmen kann. Diesen Werth in die obige Conjunctions-Zeit gesetzt, ergiebt sich die *verbesserte* Länge $4^{St}\ 8'\ 23'',8$.

(3) Bedeckung des σ ♌ vom 10. May 1764.

Nach den Monds-Tafeln war für den 10. May $11^U\ 36'\ 0''$ mittlerer Pariser Zeit

Die wahre Monds-Länge $5^Z\ 15^o\ 10'\ 8'',1$, nördliche Breite $1^o\ 40'\ 8'',85$, Äquatorial-Parallaxe $59'\ 8'',46$, in der folgenden Stunde $2'',24$ gröfser, stündliche Bewegung des Mondes $35'\ 5'',86$, in einer Stunde $1'',34$ gröfser, Änderung der Monds-Breite $- 2'\ 59'',37$ in der vorhergehenden Stunde, Monds-Halbmesser $16'\ 8'',47$.

Scheinbare Länge des σ ♌ $5^Z\ 15^o\ 25'\ 18'',4$, nördliche Breite $1^o\ 41'\ 48'',4$, mittlere Pariser Zeit der Zusammenkunft des Mondes mit dem Sterne $12^U\ 1'\ 56'',5$.

Eintritt des σ ♌ 7 Uhr 31′ 47″,9 m. Z.	Geocentrisch.	Scheinbar.
Nördliche Monds-Breite . . .	$1^o\ 41'\ 21'',20$	$1^o\ 40'\ 27'',84$
Längen-Parallaxe des Mondes .	. . . . .	$13'\ 21'',03$
Halbmesser des Mondes . . .	$16'\ 8'',23$	$16'\ 24'',94$

Mittlere Zeit der Zusammenkunft des Mondes mit dem Sterne $7^U\ 54'\ 36'',0$
zu Paris $12^U\ 1'\ 56'',5$
Länge $4^{St}\ 7'\ 20'',5$

(4) Bedeckung des χ ♌ vom 6. Junius 1764.

Am 6. Junius $12^U\ 28'\ 0''$ mittlerer Pariser Zeit war

Die wahre Monds-Länge $5^Z\ 11^o\ 47'\ 15'',4$, nördliche Monds-Breite $1^o\ 44'\ 4'',54$, Äquatorial-Parallaxe $58'\ 7'',03$, in der folgenden Stunde $1'',85$ gröfser, Halbmesser $15'\ ''.$, stündliche Bewegung $33'\ 55'',46$, in der folgenden Stunde $1'',0$ gröfser, Änderung der Breite $- 2'\ 49'',26$ in der folgenden Stunde, und $+ 2'\ 48'',70$ in der vorhergehenden Stunde.

Scheinbare Länge des χ ♌ $5^Z\ 11^o\ 14'\ 15'',5$, Breite $1^o\ 20'\ 48'',30$. Hieraus folgt die mittlere Pariser Zeit der Zusammenkunft $11^U\ 29'\ 36'',6$.

Landesbibliothek Oldenburg

Eintritt des χ ♏ 7 Uhr 35′ 23″,2 m. Z.	Geocentrisch.	Scheinbar.
Nördl. Breite des Mondes . . .	1° 45′ 58″,68	1° 31′ 9″,97
Längen-Parallaxe des Mondes .	. . . . .	22′ 15″,73
Halbmesser des Mondes . . .	15′ 51″,38	16′ 5″,90

Mittlere Zeit der Zusammenkunft des Mondes mit dem Sterne $7^U\,21'\,47'',8$
zu Paris $11^U\,29'\,36'',6$
Länge 4 St 7′ 48″,8

(5) Bedeckung des π ♏ vom 5. August 1764.

Am 5. August $13^U\,6'\,0''$ mittlerer Zeit zu Paris, war

Die wahre Monds-Länge $7^Z\,29°\,48'\,34'',8$, südliche Breite 4° 36′ 1″,11, Äquatorial-Parallaxe 59′ 14″,50, in der folgenden Stunde 0″,15 kleiner, Halbmesser 16′ 10″,12, stündliche Bewegung 35′ 14″,14, in der folgenden Stunde 0″,08 kleiner, Zunahme der Breite in der folgenden Stunde 1′ 25″,75.

Scheinbare Länge des π ♏ $7^Z\,29°\,39'\,25'',3$, südliche Breite 5° 26′ 34″,53, mittlere Pariser Zeit der Zusammenkunft $12^U\,49'\,58'',2$.

Eintritt des π ♏ 9 Uhr 6′ 5″,5 m. Z.	Geocentrisch.	Scheinbar.
Nördliche Breite des Mondes .	4° 36′ 3″,83	5° 15′ 29″,08
Längen-Parallaxe des Mondes .	. . . . .	2′ 19″,97
Halbmesser des Mondes . . .	16′ 10″,12	16′ 22″,81

Mittlere Zeit der Zusammenkunft des Mondes mit dem Sterne $8^U\,42'\,32'',9$
zu Paris $12^U\,49'\,58'',2$
Länge 4 St 7′ 25″,3

Die beobachtete Stern-Bedeckungen gaben uns demnach folgende Resultate für die Lange von *Bridgetown*:

16. März σ ♌ . . .	4 St. 7′ 35″,1
13. April β ♍ . . .	8′ 23″,8
10. May σ ♌ . . .	7′ 20″,5
6. Jun. χ ♌ . . .	7′ 48″,8
5. Aug. π ♏ . . .	7′ 25″,3
Länge . .	4 St. 7′ 42″,7
Reduction auf *Willoughby* Fort	+ 1″,0
Länge des *Willoughby* Fort =	4 St. 7′ 43″,7

Die beobachteten Bedeckungen der Sterne siebenter Gröfse habe ich zur Längenbestimmung nicht anwenden wollen, weil eines Theils ihre Lage nicht so sicher bestimmt seyn möchte wie die der übrigen Sterne, und andern Theils ihre eigene Bewegung noch unbekannt seyn dürfte.

Landesbibliothek Oldenburg

Verfinsterungen der Jupiters-Trabanten.

Maskelyne stellte die Beobachtungen des ersten Jupiters-Trabanten mit einem zweyfufsigen *Birdschen* Telescope an, einige wenige ausgenommen, bey welchen er sich eines achtzehnzolligen Shortschen Telescops bediente.

Um die Abweichung der *Delambreschen* Tafeln von den Beobachtungen zu bestimmen, war es äufserst wichtig, sie mit solchen Beobachtungen zu vergleichen, welche mit Fernröhren von ähnlicher Bauart gemacht worden waren. Ich war so glücklich, einige aufzufinden, welche in die Zeit von *Maskelyne's* Beobachtungen fielen, und mit gleichen Fernröhren von *Short* und *Nathanael Blifs* angestellt wurden. Sie gaben folgende Resultate:

Eintritte des ersten Trabanten	Wahre Zeit. auf *Paris* reducirt.	Wahre Zeit. nach *Delambre's* Tafeln.	Abweichung.	Anmerkungen.
1763 14. Oct.	17U 8′ 22″,0	17U 8′ 37″,8	+ 15″,8	*Bliss* zu Greenwich.
16. Oct.	11U 37′ 21″,0	11U 37′ 25″,7	+ 4″,7	*Bliss.*
	11U 37′ 25″,0		+ 0″,7	*Short* zu London.
1. Nov.	9U 55′ 11″,0	9U 55′ 12″,4	+ 1″,4	*Short.* Eine zu Glasgow angestellte Beobacht. gab + 15″,4
Austritte des 1. Trabanten.				
1764 10. Feb.	9U 45′ 47″,0	9U 46′ 13″,8	+ 26″,8	*Chappe* zu Paris.
24. Feb.	12U 39′ 3″,0	12U 38′ 2″,2	— 60″,8	
4. März	9U 4′ 9″,0	9U 3′ 58″,9	— 10″,1	*Bliss.*
12. Apr.	7U 51′ 0″,0	7U 50′ 0″,3	— 59″,7	

Die aus den Tafeln berechneten Eintritte kann man für den November- und December-Monath 1763 um *zwey Secunden* verkleinern. Die Austritte wage ich nicht zu verbessern, weil die *Greenwicher* Beobachtungen weder unter sich noch mit der *Pariser* Beobachtung übereinstimmen. Eine Verbesserung von einer Zeitminute ist für *Delambre's* Tafeln unstreitig viel zu grofs, und es ist eher zu vermuthen, dafs *Blifs* den Trabanten zu spät wahrgenom-

Landesbibliothek Oldenburg

men habe. Wenn wir überdem bedenken, dafs bey beobachteten Austritten die frühern Zeitangaben den Vorzug verdienen, folglich auch die am 4. März gefundene Abweichung von 10″,1, den Schein gröfserer Zuverläfsigkeit für sich hat; so dürfte es weit rathsamer seyn, *Delambre's* Tafeln eher als jene *Greenwicher* Beobachtungen, für die Längenbestimmung zu benutzen.

Erster Trabant.	Wahre Zeit in *Bridgetown.*	Wahre Zeit in *Paris.*	Länge.
1763.			
13. Novbr. Eint.	15U 5′ 38″,0	19U 13′ 34″,3	4 St. 7′ 56″,3
22. Novbr. Eint.	11U 26′ 6″,0	15U 34′ 13″,6	8′ 7″,6
8. Decbr. Aust.	11U 46′ 35″,0	15U 54′ 42″,4	8′ 7″,4
15. Decbr. Aust.	13U 37′ 9″,0	17U 45′ 9″,3	8′ 0″,3
22. Decbr. Aust.	15U 28′ 35″,0	19U 36′ 10″,8	7′ 35″,8
24. Decbr. Aust.	9U 56′ 20″,0	14U 4′ 8″,6	7′ 48″,6
1764[1].			
9. Januar Aust.	8U 7′ 19″,0	12U 14′ 58″,1	7′ 39″,1
16. Januar Aust.	9U 59′ 3″,0	14U 7′ 21″,0	7′ 44″,0
23. Januar Aust.	11U 52′ 35″,0	16U 0′ 22″,7	7′ 47″,7
25. Januar Aust.	6U 20′ 50″,0	10U 28′ 43″,0	7′ 53″,0
8. Februar Aust.	10U 9′ 18″,0	14U 17′ 24″,2	8′ 6″,2
24. Februar Aust.	8U 30′ 41″,0	12U 38′ 2″,2	7′ 21″,2

Länge des *Willoughby Fort* 4 St. 7′ 50″,6

Monds-Finsternifs vom 17. März 1764.

Maskelyne beobachtete den Antritt des Erdschattens an die Mitte des *Ätna* (Copernicus) um 7U 26′ 11″, das Ende der Finsternifs um 9U 26′ 50″ wahrer Zeit.

Pingré sah zu *Granville*, 8′ 40″ westlich von Paris, das Ende der Finsternifs um 13U 25′ 13″, wo ihm der Monds-Rand gut begränzt zu seyn schien, um 13U 25′ 40″ schien ihm die Finsternifs sicherer geendigt zu seyn *(la fin de l'éclipse paroit plus décidée)*.

Liesganig beobachtete in *Wien*, den Erdschatten an der Mitte des *Copernicus* um 12U 31′ 30″ wah-

[1] Von der Zeit der im Jahre 1764 beobachteten Austritte ist *eine* Secunde abgezogen worden, um sie auf *Willoughby Fort* zu übertragen.

Landesbibliothek Oldenburg

rer Zeit, das Ende um $14^{U}\ 29'\ 30''$. Hieraus fliefsen nun folgende Resultate:

Aus der Bedeckung des *Copernicus*	4 St. 9′ 9″
Aus der Beob. des Endes zu *Wien*	4 St. 6′ 50″
zu *Granville*	4 St. 7′ 30″
Im Mittel	4 St. 7′ 50″ oder 4 St. 7′ 51″ auf *Willoughby Fort* reducirt.

Zu den übrigen Beobachtungen dieser Monds-Finsterniſs konnte ich keine gleichzeitig gesehene auffinden; die einzelnen Resultate stimmen nicht so gut mit einander überein, daſs man sie den Bedeckungen der Sterne und den Jupiters-Trabanten gleichsetzen könnte, welche die Länge des *Willoughby Forts* $4^{St}\ 7'\ 47'',15$ gegeben haben. Ich setze deſswegen

Die Länge des *Willoughby Forts* 4 St. 7′ 47″,2 = 61° 56′ 48″
Die nördliche Breite 13° 5′ 0″.

GRENADE.

(span. *la Granada.*)

α. FORT ROYAL.

Chabert [1] beobachtete im Jahre 1782 die Länge des *Fort royal* 0° 42′ 15″ westlich vom *Fort royal* auf *Martinique*, also $4^{St}\ 16'\ 33'',0 = 64°\ 8'\ 15''$ westlich von Paris.

β. NORDÖSTLICHE SPITZE.

Nach *Chabert's* chronometrischer Beobachtung ist diese Spitze 0° 35′ 0″ westlich vom *Fort royal* auf *Martinique*, also $4^{St}\ 15'\ 24'',0 = 63°\ 51'\ 0''$ westlich von Paris.

γ. SÜDWESTLICHE SPITZE.

La pointe des Salines.

Nach *Chabert's* Beobachtungen liegt diese Spitze 0° 45′ 45″ westlich vom *Fort royal* auf *Martinique*, folglich $4^{St}\ 16'\ 47'' = 64°\ 11'\ 45''$ westlich von Paris.

[1] Mémoires de l'académie de Paris pour 1783, p. 16 folg.

Landesbibliothek Oldenburg

TABAGO.

Herr *von Humboldt* beobachtete im Jahre 1799 die nördliche Breite des nordöstlichen Caps der Insel Tabago 11° 20′ 13″, die Länge 62° 47′ 30″ (man sehe Seite 36 bis 42).

Die südwestliche Spitze (*la pointe de Sables*) liegt in 11° 6′ nördlicher Breite, und 63° 9′ 0″ westlich von Paris.

LA TRINIDAD.

DAS SCHLOSS SAN ANDRES DE PUERTO DE ESPAÑA.

Ich habe bereits bey Gelegenheit der Längenbestimmung von Cumana, die Länge des *Puerto de España* 63° 58′ 15″ gesetzt.

Fidalgo's und *Churucca's* Expedition fand die Länge dieses *ersten Meridians des spanischen America's* 55° 22′ 44″ westlich von Cadix oder 64° 0′ 21″ von Paris, vermittelst *vier* Chronometer, welche diese Länge auf vier Bogenminuten übereinstimmend gaben. Vergleichungen mit *Portorico* und *Cumana* zeigten mir, dafs die erstere Bestimmung der Wahrheit am nächsten kommen dürfe.

Jene Länge von 64° 0′ 21″ ist überhaupt nicht diejenige, welche die spanische Expedition zu Anfang, und ursprünglich durch ihre Längen-Uhren, bey der Landung auf Trinidad gefunden hat. Sie landete an der *Punta de la Galera*, deren Länge sie durch ihre Chronometer an *Cadix* geknüpft hatte. Die gröfste Abweichung ihrer Uhren war damals fünf Bogenminuten (*Antillon* sagt 4′); innerhalb dieser Grenze gaben die vier Uhren die Länge übereinstimmend an. In der Folge wurde *Puerto de España* durch geodätische Operationen mit der *Punta de la Galera* in Verbindung gebracht, und bey dieser Arbeit fand *Churucca* den Mittags-Unterschied zwischen dem Cap und dem Hafen 3′ 45″

Landesbibliothek Oldenburg

gröfser, als *Fidalgo. Churucca's* Bestimmung wurde bey Festsetzung des *ersten Meridian's* angenommen.

Die beyden englischen Geographen, *Arrowsmith* und *Faden*, weichen bey Trinidad um einen *Viertelgrad* in ihren Breiten-Angaben ab. *Arrowsmith* gab seine Charte ein Jahr später heraus als *Faden*, welcher die seinige ohnstreitig nach den vortrefflichen Beobachtungen der Spanier entwarf. *La Cruzen's* Charte ist für Trinidad ziemlich genau, wenn man anders die Süd-Ost-Spitze davon ausnehmen will, welche er 24′ zu weit nach Süden setzt, und sie *Punta de la Galera* statt *Punta de Galeota* nennt. Die im Jahr 1802 vom *Deposito hydrografico* zu Madrid herausgegebene Charte hat alle diese Zweiffel gehoben.

Breite der Insel *la Trinidad*.	Nach				
	La Cruz 1775.	*Faden* 1802.	*Arrowsmith* 1803.	*Buache*[1] und *Arrowsmith* 1804.	*Fidalgo* und *Churucca* 1802.
Punta de la Galera	10° 50′	10° 51′	10° 41′	10° 30′	10° 51′
Nord-West-Cap .	10° 40′	10° 43′	10° 27′	10° 17′	10° 42′
Cap Icaco . . .	10° 5′	10° 3′	9° 48′	9° 41′	10° 3′
Punta Galeota . .	6° 45′	10° 10′	10° 0′	9° 38′	10° 9′

[1] Atlas pour la Géographie moderne de *Pinckerton*, dressé par *Arrowsmith*, d'après les dernières et les meilleures autorités, revu et corrigé par *J. N. Buache* etc. Paris 1804. (No. XXXV.) Ich würde diese Charte hier nicht anführen, wenn sie nicht dadurch Interesse erhielte, dafs, wenigstens dem Titel zufolge, ein Geograph sie entworfen, ein anderer sie durchgesehen und verbessert hat. Die Charte No. XXXV. ist aber von der Art, dafs *Veracruz* anderthalb Grade, *Batabano* über einen Grad, *Aquapulco*, (ob es das wahre seyn soll?) drey Grade unrichtig ist. Man sieht hieraus, wie vorsichtig man beym Gebrauch der Charten seyn mufs.

Landesbibliothek Oldenburg

Übersicht der Geographie der östlichen caraibischen Eylande.

Namen der Orte.	Länge in Zeit.	Länge im Bogen.	Nördl. Breite.
Jungfern-Inseln.			
S. Thomas (Hafen) . .	4St 29′ 33″,4	67° 23′ 21″	18° 20′ 30″
S. Croix (der Hafen) .	4St 28′ 34″,9	67° 8′ 44″	17° 44′ 8″
Ost-Cap der Insel S. Croix	4St 28′ 8″,0	67° 2′ 0″	17° 46′ 15″
Ost-Cap der Ins. S. Johann	4St 29′ 36″,0	67° 24′ 0″	18° 17′ 0″
Spanishtown (Vierge Gourde)	4St 27′ 2″,6	68° 45′ 39″	18° 31′ 7″
Hut-Insel (Sombrero)	4St 23′ 24″,0	65° 51′ 1″	18° 38′ 4″
Hunds-Inseln (die westlichste)	4St 22′ 55″,8	65° 43′ 57″	18° 19′ 15″
Schlangen-Insel (West-Spitze)	4St 22′ 0″,1	65° 30′ 2″	18° 14′ 30″
S. Martin (Nord-West-Sp.)	4St 22′ 18″,8	65° 34′ 42″	18° 4′ 26″
S. Bartholomäus . . .	4St 21′ 22″,0	65° 20′ 30″	17° 53′ 30″ :
Saba (die Mitte) . .	4St 22′ 44″,3	65° 41′ 4″	17° 39′ 30″
S. Eustache (die Rhede)	4St 21′ 40″,0	65° 25′ 0″	17° 29′ 0″
S. Christoph { Nord-West-Sp.	4St 20′ 54″,2	65° 13′ 33″	17° 25′ 59″
S. Christoph { Basseterre . .	4St 20′ 38″,0	65° 9′ 30″	17° 19′ 30″
Newis	. . . . .	. . . . .	17° 10′ 0″ :
Antigua { Fort Hamilton	4St 17′ 0″,0	64° 15′ 0″	17° 4′ 30″
Antigua { Lndsp. Johnson	4St 17′ 16″,0	64° 19′ 0″	16° 59′ 0″
Antigua { Landsp. Carlisle	4St 17′ 2″,7	64° 15′ 40″	16° 58′ 0″
Montserrat { Süd-Ost-Spitze	4St 17′ 32″,8	64° 23′ 12″	16° 42′ 15″
Montserrat { Nord-Ost-Spitze	4St 18′ 14″,7	64° 33′ 40″	16° 47′ 35″ :
Guadalupe { Basseterre . . .	4St 16′ 21″,0	64° 5′ 15″	15° 59′ 30″
Guadalupe { Pointe de la grande Anse	4St 16′ 0″,7	64° 0′ 10″	. . . . .
Guadalupe { Pointe du vieux Fort	4St 16′ 20″,0	64° 5′ 0″	15° 57′ 48″
Guadalupe { Pointe des Irois . .	4St 16′ 25″,3	64° 6′ 20″	16° 0′ 22″
Guadalupe { Pointe des vieux habitans	. . . . .	. . . . .	16° 4′ 30″
Guadalupe { Pointe de Malandure	4St 16′ 42″,7	64° 10′ 40″	. . . . .
Guadalupe { Gros-Morne . . .	4St 16′ 46″,3	64° 11′ 34″	16° 20′ 18″
Kleine Insel Goyave .	4St 16′ 38″,7	64° 9′ 40″	. . . . .
Les Saintes (Nord-West Spitze der westlichsten Insel)	4St 16′ 6″,7	64° 1′ 40″	15° 51′ 25″
S. Dominique { Roseau	4St 15′ 30″,0	63° 52′ 30″	15° 18′ 23″
S. Dominique { Cachacrou . . .	4St 15′ 28″,7	63° 52′ 11″	15° 15′ 19″
S. Dominique { le Morne espagnol	4St 15′ 47″,6	63° 56′ 53″	15° 28′ 56″
S. Dominique { le Capucin . . .	4St 15′ 6″,0	63° 46′ 30″	15° 37′ 30″
Martinique. { Fort royal . .	4St 13′ 44″,0	63° 26′ 0″	14° 35′ 49″
Martinique. { S. Pierre . .	4St 14′ 11″,6	63° 32′ 54″	14° 44′ 0″ :
Martinique. { Cul de Sac Robert (Stadt) .	4St 12′ 58″,5	63° 14′ 37″	14° 40′ 0″ :
Martinique. { Morne aux Bœufs	4St 14′ 11″,4	63° 32′ 51″	14° 41′ 55″

Landesbibliothek Oldenburg

Fortsetzung der Übersicht der Geographie der östlichen caraibischen Eylande.

Namen der Orte.		Länge in Zeit.	Länge im Bogen.	Nördl. Breite.
Martinique	Pte. du Prêcheur	4 St 14′ 37″,0	63° 39′ 15″	14° 49′ 0″
	Lndsp. Macouba	. . . .	. . . . .	14° 54′ 30″
	Landsp. Ferré	4 St 12′ 41″,2	63° 10′ 18″	14° 27′ 15″
	Landsp. Salines	4 St 13′ 1″,3	63° 15′ 20″	14° 23′ 30″
	Piton du Vauclain	4 St 13′ 0″,7	63° 15′ 10″	14° 33′ 48″
	Cap Salomon .	4 St 13′ 56″,1	63° 29′ 2″	14° 29′ 40″
Diamant-Insel . . .		4 St 13′ 37″,5	63° 24′ 22″	14° 26′ 10″
Barbados	Maskelyn. Sternw	4 St 7′ 46″,2	61° 56′ 33″	13° 5′ 15″
	Willoughby Fort	4 St 7′ 47″,2	61° 56′ 48″	13° 5′ 0″
La Grenade	Fort royal . . .	4 St 16′ 33″,0	64° 8′ 15″	. . . . .
	Nord-Ost-Spitze .	4 St 15′ 24″,0	63° 51′ 0″	. . . . .
	Süd-West-Spitze	4 St 16′ 47″,0	64° 11′ 45″	. . . . .
Tabago, Nord-Ost-Spitze		4 St 11′ 10″,0	62° 47′ 30″	11° 10′ 13″
Süd West Spitze		4 St 12′ 36″,0	63° 9′ 0″	11° 6′ 0″
La Trinidad (San Andres de Puerto de España)		4 St 15′ 53″,0	63° 58′ 15″	

G. *Kleinere antillische Inseln, welche sich von Trinidad längs der Küste von Tierra firma bis nach Cartagena de Indias erstrecken. Die südlichen Caraiben*[1].

Der gröfste Theil dieser Inseln liegt so nahe an den Küsten von Südamerica, dafs man eben nicht nöthig hat, die zu nächst am festen Lande liegenden unter eine besondere Rubrik zu bringen. Defswegen habe ich von einigen, deren Lage von Herrn *von Humboldt* bestimmt worden ist, die geographische Lage bereits im zweyten und dritten Buche mitgetheilt, und darf mich hier daranf beziehen; auf seiner Reise nach der *Havana* beobachtete er aber noch die Lage folgender Inseln.

[1] So nenne ich die Insel-Reihe längs der Küste von Südamerica, von la Trinidad bis zum Golf von Darien, um sie von den *östlichen Caraiben* zu unterscheiden, welche sich in einem Halbbogen, von Portorico südlich bis La Trinidad erstrecken. Die Benennungen *in*, *über* und *unter dem Winde* scheinen unpassender zu seyn, weil *verschiedene* Nationen sie *verschiedenen* Inseln beylegen.

Landesbibliothek Oldenburg

INSEL TORTUGA.

Herr *von Humboldt* nahm, als er sich am 25. Nov. 1800 Nachmittags, unterm 10° 49′ nördlicher Breite, im Meridian des Centrums der Insel Tortuga befand, einige Sonnen-Höhen zur Zeitbestimmung, um die geographische Länge, welche noch auf allen Charten herumirrt, festzusetzen. *Fidalgo* hatte indefsen das West-Cap 3° 54′ 38″ von *Puerto de España* gefunden. Die Neigung des Meer-Horizonts war 3′ 0″.

Beobachtete		Berechnete		
Höhe des untern Sonnenrandes.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe der Sonne.	Wahre Zeit.	Voreilung.
22° 0′ 32″	8U 10′ 42″	22° 15′ 4″	4U 3′ 50″,9	4St 6′ 51″,1
21° 48′ 34″	8U 11′ 36″	22° 3′ 5″	4U 4′ 46″,0	50″,0
21° 38′ 32″	8U 12′ 34″	21° 53′ 1″	4U 5′ 32″,3	51″,7

Im Mittel 4 St 6′ 50″,9
Zeitgleichung + 12′ 54″,8
Voreilung vor mittlerer Zeit 4 St 19′ 45″,7

Die Breite der südlichen Küste von Tortuga ist nach Herrn *von Humboldt's* Schätzung 10′ 59′ nördlich.

Die *nieuwe Paſskaart van de Kusten van Westindien van Rio Orinoco tot Carthagena, in't light gegeeven van den wel ervaarne Capt. Jan Bertrand*, eine Charte, welche bey den Seefahrern in dem Ruf einer grofsen Genauigkeit steht, macht die Breite der südlichen Küste gar 11° 7′. Am Rande der Bertrandschen Charte sind die Resultate der Beobachtungen französischer und englischer Seefahrer bemerkt worden; *erstere* fanden die Länge von *Tortuga* 68° 20′, *letztere* nur 67° 20′ westlich von Paris. *Bertrand's* Charte giebt die Küste des festen Landes noch unrichtiger an. Sie setzt zum Beyspiel *Tortuga* 14′ westlich von Barcelona, statt dafs dieser Mittags-Unterschied *dreymal* so grofs ist. *Cap Macanao* liegt auf der Charte nordnordöstlich von *Araya*, das *Cap*

Unare fehlt ganz und gar, die Längen-Differenz zwischen *Barcelona* und *Cap Codera* ist nach *Bertrand* nur 17 leguas, statt 26 bis 30, *Caraccas* liegt um einen Viertelgrad zu weit nach Süden, und was dergleichen Fehler mehr seyn mögen.

Arrowsmith's Charte von 1803 setzt die Länge des Centrums von *Tortuga* 67° 44′, die Breite 10° 57′ nördlich. *Buache* 67° 15′ und 10° 53′ (Atlas zu *Pinkerton*).

Länge.

Die Länge des Mittelpunkts der Insel *Tortuga* $4^{St}\ 31'\ 37'',8 = 67°\ 54'\ 28''$.

INSEL ORCHILLA.

Diese Insel hatte ein gleiches Bedürfniss situirt zu werden; denn *Fidalgo* bestimmte auf seiner Expedition nur das West-Cap. Herr *von Humboldt* beobachtete deswegen, als er sich unterm 10° 51′ nördlicher Breite, und 1′ westlich vom *östlichen* Cap der Insel *Orchilla* befand, einige Sonnen-Höhen zur Längenbestimmung. Die Mittags-Höhe der Sonne wurde zu 63° 40′ 12″ beobachtet, als das Schiff gerade auf dem Parallel des *nördlichen* Caps der Insel war, dessen Breite also 10° 51′ 44″ ist.

Zeitbestimmung.

Am 27. November 1800 Vormittags.

Beobachtete		Berechnete		
Höhe des untern Sonnenrandes.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe der Sonne.	Wahre Zeit.	Voreilung.
29° 47′ 42″	$0^{U}\ 45'\ 26''$	30° 2′ 46″	$8^{U}\ 36'\ 7'',5$	$4\,St\ 9'\ 18'',5$
29° 59′ 42″	$0^{U}\ 46'\ 23''$	30° 14′ 47″	$8^{U}\ 37'\ 10'',2$	$12'',8$
30° 10′ 17″	$0^{U}\ 47'\ 7''$	30° 25′ 23″	$8^{U}\ 38'\ 2'',0$	$5'',0$
30° 15′ 32″	$0^{U}\ 47'\ 50''$	30° 30′ 38″	$8^{U}\ 38'\ 27'',8$	$22'',2$
			Im Mittel	$4\,St\ 9'\ 14'',6$
			Zeitgleichung	$+\ 12'\ 3'',7$
			Voreilung vor mittlerer Zeit	$4\,St\ 21'\ 18'',3$

Landesbibliothek Oldenburg

Länge.

Die Länge des *östlichen* Caps der Insel *Orchilla* 4^{St} 33′ 44″,0 = 68° 26′ 1″.

Die Ausdehnung der Insel von Osten nach Westen ist nach Herrn *von Humboldt's* Bestimmung $8'\frac{1}{2}$, von Süden nach Norden beträgt sie 3′. Die Länge des, wegen seiner Klippen, der Schiffahrt sehr gefahrlichen *West-Caps* ist also 4^{St} 34′ 18″,0 = 68° 34′ 31″.

Nach *Jeffery's* Westindies Pilot ist die Breite des *Nord-Caps* 11° 50′, die Länge 68° 30′ 47″.

INSEL ROCCA DE AFUERA.

Am 27. November 1800, bey Sonnen-Untergang sah Herr *von Humboldt* die beyden thurmähnlichen Felsklippen der *Rocca de Afuera*. Er relevirte sie mit seinem Freyberger Compafs, und fand, nach meiner Rechnung, den Längen-Unterschied zwischen der *Rocca de Afuera* und dem *westlichen* Cap der Insel *Orchilla* 19′ 0″, um so viel nämlich erstere *westlicher* liegt. Nun ist

Die Länge des West-Caps der Insel *Orchilla* = 68° 34′ 31″
Hierzu addirt obige 0° 19′ 0″ giebt
Die Länge der Insel *Rocca de Afuera* = 68° 53′ 31″.

ISLA BLANCA.

Don *Jose Juaquin de Ferrer* beobachtete die Breite des südwestlichen Caps 11° 51′ 0″, den Mittags-Unterschied mit *Portorico* 1° 27′ 30″ gegen Osten, folglich die Länge dieses Caps 4^{St} 28′ 24″,0 = 67° 6′ 0″.

DIE BRÜDER.

Los Hermanos.

Ferrer fand die Breite der nördlichsten Insel 11° 52′ 42″. Sie liegen 7′ bis 8′ östlich von der *weifsen Insel* (Isla blanca).

Landesbibliothek Oldenburg

Übersicht der Geographie der südlichen caraibischen Eylande.

Namen der Orte.	Länge in Zeit.	Länge im Bogen.	Nördl. Breite.
Insel Coche (östl. Cap)	4 St 24′ 47″,5	66° 11′ 53″	. . . . .
Insel Marguarita (Cap Macanao)	4 St 27′ 8″,2	66° 47′ 3″	. . . . .
Inseln Piritu	4 St 29′ 17″,3	67° 19′ 20″	. . . . .
Insel Blanca (S. W. Cap)	4 St 28′ 24″,0	67° 6′ 0″	11° 51′ 0″
Die Brüder (nördlichste Spitze)	4 St 27′ 54″,6	66° 58′ 30″	11° 52′ 42″
Insel Tortuga (Mittelpkt.)	4 St 31′ 57″,8	67° 54′ 28″	. . . . .
Insel { Ost-Cap . .	4 St 33′ 44″,0	68° 26′ 1″	11° 51′ 44″
Orchilla { West-Cap . .	4 St 34′ 18″,0	68° 34′ 31″	. . . . .
Insel Rocca de Afuera .	4 St 35′ 34″,1	68° 53′ 31″	. . . . .

D. *Die Lucayischen Eylande mit ihren Umgebungen.*

GELD-KEY.

(fr. *Caye d'argent*. sp. *Bayo de la Plata.*)

α. Südöstliche Grenze.

Puységur beobachtete an der südöstlichen Grenze dieser Untiefe die Länge seines Schiffs, und fand sie 2° 42′ 40″ östlich vom Cap François oder 71° 55′ 30″ westlich von Paris, die Breite war 20° 13′ 50″.

β. Nordöstliche Grenze.

Nach *Puységur's* Beobachtungen ist die nördöstliche Grenze des Keys in 20° 31′ 0″ nördlicher Breite, und 71° 52′ 45″ westlich von Paris.

γ. Westliche Grenze.

Puységur beobachtete, auf der Bank, die Länge seines Schiffs 2° 15′ 25″ östlich vom Cap François, segelte darauf eine viertel Bogenminute nach Westen, und befand sich an der Grenze der Untiefe. Er setzte seinen Lauf noch 1′ 30″ im Nord-West-Cours fort,

Landesbibliothek Oldenburg

wo die Bank sich endigte. Mittags wurde die Breite 20° 32′ 50″ beobachtet, und *Puységur* war seit der Zeit, wo er die Bank verliefs, 10′ W. 40° N. gesegelt, woraus die Breite dieser Stelle 20° 26′ 24″ folgt. Der Chevalier *Ruat* behauptete aber, dafs die Bank sich noch 3′ weiter nach Norden erstrecke, so dafs ihre Breite vielmehr 20° 29′ 24″, ihre Länge 72° 24′ 7″ sey.

MOUCHOIR-CARRÉ.

(sp. *el Pañuelo quadrado.*)

α. *Klippen an der nordöstlichen Grenze.*

Puységur beobachtete die Breite der Klippen an der nordöstlichen Grenze 20° 4′ 10″, ihre Länge 72° 56′ 40″.

β. *Zehn-Faden-Tiefe auf der Bank.*

Nach *Puységur's* Beobachtungen in 20° 53′ 0″ nördlicher Breite, und 73° 22′ 5″ westlicher Länge.

γ. *W. N. W. Grenze.*

Nach *Puységur's* Beobachtungen in 21° 0′ 0″ nördlicher Breite und 73° 17′ 45″ westlicher Länge.

ISLES TURQUES.

α. *Sand-Key.*

Am 11. November 1784 Mittags beobachtete *Puységur* die Breite seines Schiffs 21° 11′ 38″, die Landspitze des Keys O. 7° S., in einer Entfernung von 3′ 48″; sie zeigte sich gerade in Norden, als die Längen-Uhren das Schiff 1° 3′ 3″ östlich vom Cap François angaben. Hieraus folgt

Die Länge der *Südspitze* des *Sand-Keys* = 4 St. 54′ 20″,5 = 73° 35′ 7″
Die nördliche Breite = 21° 11′ 10″.

β. *Grofs-Saline.*

Puységur fand, mit Zuziehung eines Plans, welchen der Ingenieur *Courjoles* von diesen Inseln aufgenommen hatte,

Die Länge der *Nord-Spitze* der Insel *Grofs-Saline* 4 St. 54′ 1″,0 = 73° 30′ 15″
Die nördliche Breite 21° 31′ 45″.

γ. *Südwestliche Grenze der Untiefe.*

Nach *Puységur's* Beobachtungen, in 4St 54′ 41″,0 = 73° 40′ 15″ westlicher Länge und 21° 7′ 30″ nördlicher Breite.

ISLES CAYQUES

Mit den sie umgebenden Untiefen.

α. *Südöstliche Grenze der Untiefen.*

Nach *Puységur's* Beobachtungen, in 4St 55′ 48″,0 = 73° 57′ 0″ westlicher Länge und 21° 1° 0″ nördlicher Breite.

β. *Brisans de Saint Philippe.*

Am 13. November 1784 Mittags beobachtete *Puységur* die Breite seines Schiffs 21° 40′ 57″, den östlichen Theil dieser Klippenreihe N. 20° W., 3′ 30″ entfernt. Um 4 15′ Nachmittags nahm er im Meridian dieser Klippen einige Sonnen-Höhen, welche ihre Länge 0° 51′ 5″ östlich vom Cap François angaben.

Länge der *Brisans de Saint Philippe* 4St 55′ 8″,3 = 73° 47′ 5″
Nördliche Breite 21° 44′ 15″.

γ. *Booby Roks.*

(Klippen, nördlich von der Insel Cayque du Nord.)

Am 14. November beobachtete *Puységur* die Breite seines Schiffs 21° 57′ 30″, als er sich gerade auf dem Parallel der Spitze der *Booby Roks* befand. Am 15. No-

Landesbibliothek Oldenburg

vember relevirte er diese Spitze gerade in Süden, als seine Längen-Uhren ihn 0° 13′ 45″ östlich vom Cap François setzten. Hieraus folgt

Die Länge von *Booby Roks* 4 St. 57′ 37″7, = 74° 24′ 25″
Die nördliche Breite 21° 57′ 30″.

ß. Cayque des Providenciers.

Puységur beobachtete am 16. November 1784, in 21° 55′ 14″ nördlicher Breite, die Nord-West-Spitze der Insel W. 30′ S.; nachdem er aber 8′ W. 15° S. gesegelt war, relevirte er die nehmliche Spitze gerade in Süden.

Als *Puységur* sich darauf Nachmittags nahe bey der Nord-West-Spitze und, seinen Längen-Uhren zufolge, 0° 7′ 35″ westlich vom Cap François befand, relevirte er sie in N. N. O. Die Entfernung wird nicht angegeben, sondern nur gesagt, dafs der Längen-Unterschied 0′ 30″ geschätzt worden sey.

Länge der Nord-West-Spitze *Cayque des Providenciers* = 4 St. 59′ 1″,0
= 74° 45′ 15″
Nördliche Breite 21° 50′ 46″.

γ. Klippen an der Nord-Küste von Petite Cayque.

Puységur relevirte am 17. November 1784 in 74° 51′ 30″ westlicher Länge eine von diesen Klippen S. 40° O., als er ohngefahr 1′ davon entfernt war. Er segelte hierauf 6′ 36″ S. 11° W., und beobachtete die Breite seines Schiffs 21° 39′ 0″. Hieraus folgt

Die Länge der Klippe 4 St 59′ 23″,0 = 74° 50′ 45″
Die nördliche Breite 21° 44′ 30″.

PETITE CAYQUE.

Puységur beobachtete am 17. November 1784, in 21° 39′ 0″ nördlicher Breite, die südwestliche Spitze der Insel S. 18° O.; nachdem er aber 2′ 42″ gegen Süden gesegelt war, relevirte er sie gerade in Osten.

Die Länge wurde von *Puységur* zweymal beob-

Landesbibliothek Oldenburg

achtet. Er fand sie am 17. November 0° 13′ 41″, am 17. December 15′ 29″ westlich vom Cap François.

Länge der *südwestlichen Spitze* der Insel *Petite Cayque* = 4 St 59′ 31″,0
Nördliche Breite 21° 36′ 17″.

De la Cardonie fand die Breite der nordwestlichen Spitze 21° 42′ 19″. Sie wurde am Lande mit einem Quadranten beobachtet.

CAYE FRANÇOISE.

Am 17. December 1784 beobachtete *Puységur*, in 74° 38′ 40″ westlicher Länge, die Mitte dieses Keys O. 32° 30′ N.; nachdem er 2′ 0″ N. 8° 40′ W. gesegelt war, erschien sie O. 4° 30′ S.

Mittags wurde die Breite des Schiffs 21° 33′ 30″ beobachtet, und seit dem letztern Relevement hatte man im W. 33° N. Cours 4′ 54″ zurückgelegt. Hieraus finde ich

Die Länge der *Caye Françoise* 4 St. 58′ 26″,6 = 74° 36′ 39″
Die nördliche Breite 21° 30′ 40″.

ILET DE SABLE.

Nach *Puységur's* Beobachtungen ist die Länge dieser Insel 4ˢᵗ 58′ 8″,3 = 74° 32′ 5″, die nördliche Breite 21° 18′ 45″.

INSEL MOGANE.

α. *Nord-Ost-Spitze.*

Puységur beobachtete am 23. August 1784 Mittags die Breite seines Schiffs 22° 28′ 0″, die nördlichste Spitze der Insel *Mogane* W. 3° 30′ N., in einer Entfernung von 0° 11′ 0″. In 22° 25′ 35″ nördlicher Breite und 75° 35′ 45″ westlicher Länge war die Nord-West-Spitze 50″ östlicher.

Länge der *nordwestlichen Spitze* der Insel *Mogane* 5 St 2′ 19″,7
= 75° 34′ 55″
Nördliche Breite = 22° 28′ 40″.

Landesbibliothek Oldenburg

β. *Süd-West-Spitze.*

Puységur relevirte in 22° 23′ 17″ nördlicher Breite, die Süd-West-Spitze von *Mogane* S. 26° O., und gerade in Osten 2′ 18″ W. 41° S. gesegelt war. In 22° 25′ 35″ nördlicher Breite und 75° 35′ 45″ westlicher Länge erschien sie in S. 28° W.

Länge der *südwestl. Spitze* der Insel *Mogane* 5 St. 2′ 30″,7 = 75° 37′ 41″
Nördliche Breite 22° 21′ 40″.

KLIPPEN, AN DER OSTSEITE VON MOGANE.

Puységur relevirte am 19. December 1784, in 75° 6′ 15″ westlicher Länge, die Klippen gerade in Norden. Mittags beobachtete er die Breite seines Schiffs 22° 28′ 19″, welches seit der Zeit 12′ 36″ im S. 35° W. Cours zurückgelegt hatte.

Länge der Klippen von *Mogane* 5 St. 0′ 25″,0 = 75° 6′ 15″
Nördliche Breite 22° 18′ 0″.

INSEL KLEIN-INAGUE.

α. *Ost-Spitze.*

Puységur beobachtete am 20. December 1784, in 21° 34′ 0″ nördlicher Breite, die Ost-Spitze S. 29° W. Nachdem er 5′ südlich gesegelt war, befand er sich auf ihrem Parallel. Am folgenden Tage, in 75° 21′ 15″ westlicher Länge, wurde die 5′ entfernte Ost-Spitze N. 5° W. relevirt. Hieraus finde ich

Die Länge der *Ost-Spitze* von *Klein-Inague* 5 St. 1′ 26″,9 = 75° 21′ 43″
Nördliche Breite 21° 29′ 0″.

β. *West-Spitze.*

Nach *Puységur's* Beobachtungen ist die Länge 5St 2′ 9″,5 = 75° 32′ 22″, die nördliche Breite 21° 30′ 0″.

γ. *Nord-Spitze.*

Am 20. December 1784, in 21° 34′ 0″ nördlicher Breite, beobachtete *Puységur* die *Nord-Spitze* von

Landesbibliothek Oldenburg

Klein-Inague W. 10° S., 4′ 24″ davon entfernt. Aus andern Beobachtungen fand er die nördliche Spitze 3′ 50″ westlich von der östlichen.

Länge der *Nord Spitze* 5 St. 1′ 42″,2 = 75° 25′ 33″
Nördliche Breite 21° 33′ 15″.

δ. *Süd-Spitze.*

Am 21. December 1784 beobachtete *Puységur*, in 21° 24′ 10″ nördlicher Breite, die 4′ entfernte Süd-Spitze W. 20° N. Als er darauf bey der westlichen Spitze in 75° 32′ 22″ vor Anker lag, relevirte er die südliche S. 20° O. Hieraus folgt

Die Länge der *Süd-Spitze* von *Klein-Inague* 5 St 2′ 2″,9 = 75° 30′ 44″
Nördliche Breite 21° 25′ 32″.

INSEL GROS-INAGUE.

α. *Nord-Ost-Spitze.*

Am 21. December 1784 beobachtete *Puységur*, in 21° 24′ 10″ nördlicher Breite, die nördliche Spitze dieser Insel S. 20° W., in einer Entfernung von 4′ 12″; ihre Richtung mit dem Süd-Cap der Insel *Klein-Inague* S. 30° O. Hieraus finde ich

Die Länge der *Nord-Ost-Spitze* der Insel *Grofs-Inague* 5 St. 1′ 49″,8
= 75° 27′ 27″
Die nördliche Breite 21° 20′ 13″.

β. *Nord-West-Spitze.*

Am 22. December 1784 relevirte *Puységur*, in 21° 12′ 0″ nördlicher Breite, die nordwestliche Spitze von *Grofs-Inague* S. 18° W.; nachdem er aber 1′ im S. 40° 30′ W. Cours gesegelt, beobachtete er ihre Richtung mit der westlichen Spitze S. 19° W. Er segelte wiederum 6′ im S. 35° W. Cours und sah alsdann die Nord-West-Spitze in O. 31° N., die West-Spitze aber S. 17° 30′ O. In 75° 5′ 45″ westlicher Länge zeigte sich diese Spitze in Süden.

Länge der *Nord-West-Spitze* von *Grofs-Inague* 5 St 0′ 23″,0 = 75° 5′ 45″
Nördliche Breite 21° 9′ 0″.

Landesbibliothek Oldenburg

Ich habe hier *Puységur's* Breiten-Angabe unverändert beybehalten, weil er die Relevemens etwas undeutlich angiebt. Sie könnte vielleicht einige Secunden kleiner seyn.

γ. West-Spitze.

Die so eben mitgetheilten Relevemens dienen auch zur Orts-Bestimmung des West-Caps. Ich finde daraus

Die Länge 5 St. 0′ 30″,9 = 75° 7′ 43″
Die nördliche Breite 21° 3′ 41″.

Puységur findet aus den nehmlichen Beobachtungen die Breite nur 21° 0′ 0″, und stimmt so vollkommen mit den Astronomen der *Flore* überein, welche sie zwölf Jahre früher 21° 0′ gefunden hatten. Sie beobachteten nämlich in 76° 8′ 8″ westlicher Länge und 20° 55′ 45″ nördlicher Breite, die *West-Spitze* von *Grofs-Inague* N. 5° 30′ O. Nachdem sie aber um 3′ 0″ nördlich und 2′ 51″ westlich ihren Ort verändert hatten, relevirten sie sie O. 28° N., woraus die Breite des West-Caps 21° 0′ 31″, die Länge 76° 7′ 39′ folgt.

THE HOGSTIES.

Auch *les Etoiles* genannt; zwey kleine niedrige, ohngefähr 2′ von einander entfernte Inseln, welche nur bis in 3′ Entfernung sichtbar sind.

Nach *Puységur's* Beobachtungen ist die Länge der *östlichen* Insel 5St 5′ 5″,3 = 76° 16′ 19″, der *westlichen* 5St 5′ 10″,6 = 76° 17′ 39″. Die nördliche Breite der *östlichen* Insel ist ohngefähr 21° 38′ 50″, der *westlichen* 21° 40′ 40″.

Borda und seine Gefährten setzen die *Hogsties* in 21° 37′ nördlicher Breite und 76° 17′ westlicher Länge, nach Beobachtungen, welche der erste Pilote der *Flore* im Jahre 1770 angestellt hatte.

ISLES PLATES.

Der Schiffs-Lieutenant *Montigny* beobachtete, in

22° 45′ 30″ nördlicher Breite, die *westlichste* von diesen Inseln S. 27° W., in 3′ 24″ Entfernung, folglich ihre Breite 22° 42′ 29″. Die Länge könnte 76° 4′ seyn, welche aber noch Bestätigung bedarf, weil sie sich auf ältere Schifferjournale und geographische Einschaltung gründet.

INSEL SAMANA.

Nach *Montigny's* Beobachtungen ist die Länge des West-Caps 5St 4′ 57″,5 = 76° 14′ 23″, die nördliche Breite 23° 9′ 10″ möchte auch nicht ganz sicher bestimmt worden seyn.

ISLE-AU-CHATEAU.

Die Astronomen der *Flore* beobachteten am 7. May 1772, in 76° 44′ 45″ westlicher Länge, das *West-Cap* dieser Insel gerade in Norden; in 22° 7′ 40″ n. Breite welche man aus einer, fünfviertel Stunden später angestellten Beobachtung hergeleitet hatte, relevirten sie das West-Cap O. 0° 30′ N., welches eine Lieue entfernt war, folglich 22° 7′ 45″ nördliche Breite hat.

Puységur relevirte am 4. August 1784 die *südliche* Spitze der Insel N. 7° O.; segelte darauf 8′ 36″ im W. 31° N. Cours, wo er, den Beobachtungen zufolge, in 76° 52′ 45″ westlicher Länge und 22° 8′ 0″ nördlicher Breite war. Zu gleicher Zeit beobachtete er jene Süd-Spitze O. 4° S., woraus ihre Länge 76° 47′ 2″, die nördliche Breite 22° 7′ 38″ folgt.

Puységur findet, aus den nehmlichen Beobachtungen, die Länge 76° 44′ 15″, und stimmt auf diese Weise auf 15″ mit *Borda* und *Pingré* überein. Ich setze

Die Länge der *Mitte* der *Isle-au-Chateau* 5 St 7′ 3″,0 = 76° 45′ 45″,
Die nördliche Breite 22° 7′ 45″.

MIRAD PER OS.

Zwey kleine, sehr niedrige Inseln, $2\frac{1}{2}$ Minuten von einander entfernt, welche nur drey bis vier Meilen weit sichtbar sind.

Landesbibliothek Oldenburg

Der nördlichste Theil dieser Klippen-Inseln ist, nach *Borda's* und *Pingré's* Beobachtungen, höchstens 10′,5 W. 0° 30′ S. von der West-Spitze der *Isle-au-Chateau*, oder in 22° 7′ 40″ nördlicher Breite, und 76° 56′ 5″ westlicher Länge.

Puységur beobachtete am 4. August 1784 in oben angeführter Lage, den nördlichsten Theil dieser Klippen W. 9° N., nachdem er aber 2′ 30″ nördlich gesegelt war, sah er sie in W. 28° 30′ N., oder in 22° 8′ 32″ nördlicher Breite, und 76° 56′ 36″ westlicher Länge. Man kann daher annehmen

Die Länge des *nördlichsten* Theils von *Mirad per os* 5 St. 7′ 45″,3 = 76° 56′ 20″.
Die nördliche Breite 22° 8′ 6″.

GLUCKS-INSEL.

Am 4. August 1784 beobachtete *Puységur*, in 22° 25′ 13″ nördlicher Breite und 76° 47′ 40″ westlicher Länge, die westliche Spitze der *Glücks-Insel* N. 27° O.; nachdem er aber 4′ 36″ gegen Norden gesegelt war, befand er sich auf ihrem Parallel. Hieraus ergiebt sich

Die Länge des *West-Caps* der *Glücks-Insel* 5 St 7′ 0″,5 = 76° 45′ 7″
Die nördliche Breite 22° 29′ 49″.

Die Expedition der *Flore* hatte, zwölf Jahre früher, die Breite 22° 30′ 10″, die Länge 76° 45′ 35″ gefunden, aber nur nach ihrer Schiffs-Rechnung (*estime*).

EINE KLEINE INSEL AN DER WESTLICHEN SPITZE VON KROOKED.

Am 4. August 1784, beobachtete *Puységur* die Breite seines Schiffs 22° 25′ 13″; nachdem er 23′ 36″ im Nord-Cours gesegelt war, befand er sich auf dem Parallel der Insel, welche, mehreren Boussolen-Aufnahmen zufolge, 2′ 24″ östlich entfernt war. Zu gleicher Zeit gaben die Uhren die Länge seines Schiffs 76° 49′ 10″.

Länge der Insel an der West-Spitze von *Krooked* 5 St 7′ 6″,3 = 76° 46′ 34″
Nördliche Breite 22° 48′ 49″.

Landesbibliothek Oldenburg

INSEL KROOKED.

Die Breite der Ost-Spitze von *Krooked* ist, nach *Verdun's* Beobachtung, 22° 39′ 0″ nördlich, die Länge nach *Puységur's* geographischen Einschaltungen, 76° 16′, aber unsicher.

INSEL WATELIN.

α. *Westlichste Spitze an der Süd-West-Seite.*

Puységur beobachtete am 5. August Mittags die Breite 23° 53′ 30″, zu gleicher Zeit relevirte er die *Süd-West-Spitze* von *Watelin* W. 11° 30′ N., nachdem er aber 2′ 30″ nördlich gesegelt, sah er sie in Westen. Er beobachtete ferner im Meridian jener Spitze einige Sonnen-Höhen, welche die Länge 77° 2′ 17″ machten.

Länge der *südwestlichen Spitze* von *Watelin* 5 St 8′ 9″,1 = 77° 2′ 17″
Nördliche Breite 23° 56′ 0″.

β. *Südöstliche Spitze.*

Puységur will die Richtung der Süd-West- und Süd-Ost-Spitze O. 6° 30′ N., ihre Entfernung 4′ 36″ beobachtet haben; woraus sich dann ergiebt

Die Länge der *südöstlichen Spitze* von *Watelin* 5 St 7′ 49″,1 = 76° 57′ 17″
Die nördliche Breite 23° 56′ 31″.

γ. *Nord-West-Spitze.*

Puységur segelte, nachdem er in 23° 56′ 0″ nördlicher Breite die Süd-West-Spitze relevirt hatte, 9′ nördlich, wo er die Nord-West-Spitze in Osten sah. Mehrere Relevemens hatten ihm die Richtung dieser beyden Spitzen N. 18° 30′ O. angegeben.

Länge der *Nord West-Spitze* von *Watelin* 5 St 7′ 55″,9 = 76° 58′ 59″
Nördliche Breite 24° 5′ 0″.

SAN SALVADOR.

Die Lage der Insel, die der unsterbliche *Christoval Colon* vor allen andern vom *neuen Continente*

Landesbibliothek Oldenburg

betrat, schien mir wohl zu verdienen, näher bestimmt zu werden. Leider! fehlen noch absolute Beobachtungen. Ich mufste mich mit geographischer Einschaltung begnügen, glaube aber doch, dafs ich bey der Orts-Bestimmung nicht viel gefehlt haben könne, wenn ich sie folgendermafsen ansetze:

Länge der *südöstlichen* Spitze 5 St. 11′ 24″ = 77° 51′ 0″
Nördliche Breite 24° 0′ 0″.
Länge der *nördlichsten* Spitze 5 St, 12′ 46″ = 78° 11′ 30″
Nördliche Breite 24° 39′ 0″.

Übersicht der Geographie der Lucayischen Inseln, mit ihren Umgebungen.

Namen der Orte.	Länge in Zeit.	Länge im Bogen.	Nördl. Breite.
Geld-Key.			
Südöstliche Grenze . .	4 St 47′ 42″,0	71° 55′ 30″	20° 13′ 50″
Nordöstliche Grenze .	4 St 47′ 31″,0	71° 52′ 45″	20° 31′ 0″
Westliche Grenze . .	4 St 49′ 36″,5	72° 24′ 7″	20° 29′ 24″
Mouchoir-Carré.			
Klippen an der Nord-Ost-Grenze	4 St 51′ 46″,7	72° 56′ 40″	20° 4′ 10″
Zehn-Faden-Tiefe auf der Bank	4 St 53′ 28″,3	73° 22′ 5″	20° 53′ 0″
Ost Nord-Ost-Grenze .	4 St. 53′ 11″,0	73° 17′ 45″	21° 0′ 0″
Isles Turques.			
Süd-Spitze des Sand-Keys	4 St 54′ 20″,5	73° 35′ 7″	21° 11′ 10″
Grofs-Saline	4 St 54′ 1″,0	73° 30′ 15″	21° 31′ 45″
Südwestl. Gr. der Untiefe	4 St 54′ 41″,0	73° 40′ 15″	21° 7′ 30″
Isles Cayques.			
Südöstl. Grz. der Untiefen	4 St 55′ 48″,0	73° 57′ 0″	21° 1′ 0″
Brisans de S. Philippe .	4 St 55′ 8″,3	73° 47′ 5″	21° 44′ 15″
Booby Rocks	4 St 57′ 37″,7	74° 24′ 25″	21° 57′ 30″
Caye des Providenciers (Nord-West-Spitze) .	4 St 59′ 1″,0	74° 45′ 15″	21° 50′ 46″
Klippen an der Nord-Küste des Klein Cayque . .	4 St 59′ 27″,0	74° 50′ 45″	21° 44′ 30″
Petit Cayque (S. W. Sp.)	4 St 59′ 31″,0	74° 52′ 45″	21° 36′ 17″
. . . . (N. W. Sp.)	. . . . .	. . . . .	21° 42′ 19″
Caye Françoise . . .	4 St 58′ 26″,6	74° 36′ 39″	21° 30′ 40″
Ilet de Sable	4 St 58′ 8″,3	74° 32′ 5″	21° 18′ 45″

Landesbibliothek Oldenburg

Fortsetzung der Übersicht der Geographie der Lucayischen Inseln mit ihren Umgebungen.

Namen der Orte.	Länge in Zeit.	Länge im Bogen.	Nördl. Breite.
Insel Mogane.			
Nord-West-Spitze d. Insel	5 St 2′ 19″,7	75° 34′ 55″	22° 28′ 40″
Süd-West-Spitze . . .	5 St 2′ 30″,7	75° 37′ 41″	22° 21′ 40″
Klippen an der Ost-Seite von Mogane . . .	5 St 0′ 25″,0	75° 6′ 15″	22° 18′ 0″
Insel Klein-Inague.			
Östliche Spitze der Insel	5 St 1′ 26″,9	75° 21′ 43″	21° 29′ 0″
Westliche Spitze . . .	5 St 2′ 9″,5	75° 32′ 22″	21° 30′ 0″
Nördliche Spitze . . .	5 St 1′ 42″,2	75° 25′ 33″	21° 33′ 15″
Südliche Spitze . . .	5 St 2′ 2″,9	75° 30′ 44″	21° 25′ 32″
Insel Grofs-Inague.			
Nordöstl. Spitze der Insel	5 St 1′ 49″,8	75° 27′ 27″	21° 20′ 13″
Nordwestliche Spitze .	5 St 0′ 23″,0	75° 5′ 45″	21° 9′ 0″
Westliche Spitze . . .	5 St 0′ 30″,9	75° 7′ 43″	21° 3′ 41″
The Hogsties.			
Östliche Insel	5 St 5′ 5″,3	76° 16′ 19″	21° 38′ 50″
Die westliche	5 St 5′ 10″,6	76° 17′ 39″	21° 40′ 40″
Isles Plates (die westlichste	5 St 4′ 16″,0	76° 4′ 0″:	22° 42′ 39″
Insel Samana	5 St 4′ 57″,5	76° 14′ 43″:	23° 9′ 10′
Isle-au-Chateau (Mitte)	5 St 7′ 3″,0	76° 45′ 45″	22° 7′ 45″
Mirad per os (der nördlichste Theil) . . .	5 St 7′ 45″,3	76° 56′ 20″	22° 8′ 6″
Glücks-Insel	5 St 7′ 0″,5	76° 45′ 7″	22° 29′ 49″
Eine kleine Insel an der West-Spitze v. Krooked	5 St 7′ 6″,3	76° 46′ 34″	22° 48′ 49″
Insel Krooked (Ost-Spitze)	5 St 5′ 4″,0	76° 16′ 0″:	22° 39′ 0″
Insel Watelin.			
Südwestliche Spitze . .	5 St 8′ 9″,1	77° 2′ 17″	23° 56′ 0″
Südöstliche Spitze . .	5 St 7′ 49″,1	76° 57′ 17″	23° 56′ 31″
Nord-West-Spitze . .	5 St 7′ 55″,9	76° 58′ 59″	24° 5′ 0″
San Salvador del Christoval Colon el grande.			
Südöstliche Spitze . .	5 St 11′ 24″,0	77° 51′ 0″	24° 0′ 0″ [1]
Nördlichste Spitze . .	5 St 12′ 46″,0	78° 11′ 30″	24° 39′ 0″ [1]

[1] Geographische Einschaltungen.

Landesbibliothek Oldenburg

Orts-Bestimmungen im Bahama-Canal von Ferrer und Montes. Nachtrag zu den Lucayen.

Don *José Juaquin de Ferrer* und der Brigadier Don *Francesco Montes* bestimmten in dieser Gegend die Lage einiger Inseln und Klippen, welche ich hier mitzutheilen für nöthig halte, wenn man gleich eine oder die andere zu *Florida* rechnen könnte. *Ferrer* sagt nicht, an welchen Ort er diese Punkte geknüpft hat. Ich habe jedoch Grund zu vermuthen, dafs *Newyork* der Vergleichungs-Punkt gewesen; wenigstens bemerkt Ferrer an einem andern Orte [1], dafs die Längen von *Nassau*, *Abacu*, *Stiruphey* sich auf die Länge dieses Hafens gründen, und durch seinen Chronometer auf einer sechsundzwanzigtägigen Reise von *Nassau* nach *Newyork* bestimmt worden seyen. Die späterhin von *Ferrer* bekannt gemachten Orts-Bestimmungen harmoniren freylich nicht ganz mit seinen früheren Beobachtungen; allein er bemerkt, dafs sie als eine Verbesserung der älteren angegeben werden können, wefswegen ich sie auch ungeändert gelassen habe.

a. Ferrer's Beobachtungen.

Namen der Orte.	Länge		Nördl. Breite.
	in Zeit.	im Bogen.	
Cayo largo (Nordöstl. Sp.)	5 St 31′ 42″,7	82° 55′ 41″	24° 57′ 30″
. . . Sud-Ost-Spitze	5 St 31′ 35″,4	82° 53′ 57″	24° 52′ 0″
Double headed Shot, Nord-West-Point (*los roques*) [2]	5 St 30′ 55″,0	82° 43′ 45″	23° 59′ 49″
10 fathom Water on the bank	5 St 27′ 50″,0	81° 27′ 30″	24° 38′ 15″
The northermost of fresh water Key	5 St 25′ 54″,4	81° 28′ 36″	25° 43′ 30″

[1] *von Zach's* geographische Ephemeriden II. B. p. 399.

[2] Herr *von Humboldt* beobachtete am 2. May 1804, auf seiner Reise nach Philadelphia, die Lage 7 bis 9 kleiner isolirter Felsklippen, von welchen man glaubte, dafs sie zum *Placer de los roques* gehörten. Einige von Herrn *von Humboldt* in der Nähe dieser Klippen gemessene Monds-Abstände gaben ihre Länge 81° 34′. Nördliche Breite 23° 57′. Da die Beobachtungen indefs an einer gewöhnlichen Taschenuhr gemacht wurde; so dürfte das Resultat allerdings nicht ganz sicher seyn.

Landesbibliothek Oldenburg

Fortsetzung der *Ferrerschen* Beobachtungen.

Nam n der Orte.	Länge in Zeit.	Länge im Bogen.	Nördl. Breite.
Great Isaac	5 St 25′ 30″,4	81° 22′ 36″	26° 1′ 30′
Little Isaac (der östlichste Theil	5 St 24′ 26″,0	81° 6′ 30″	25° 57′ 0″
Memory Rock	5 St 25′ 34″,8	81° 23′ 42″	26° 56′ 0″
Abacou Nord-Ost-Spitze Rockey point in the same . .	5 St 17′ 22″,4	79° 20′ 36″	26° 29′ 52″
Abacou Hole in the wall (or Rock) .	5 St 17′ 34″,7	79° 23′ 40″	26° 17′ 20″
New. Providence (Nassau)	5 St 18′ 24″,0	79° 36′ 0″	25° 50′ 19″
The northwestermost of the island of Berry . .	5 St 18′ 49″,4	79° 42′ 21″	25° 4′ 33″
The eastermost of the island of Berry	5 St 21′ 27″,5	80° 21′ 53″	25° 50′ 49″
	5 St 20′ 6″,0	80° 0′ 30″	25° 22′ 0″

β. *Montes* Beobachtungen.

Cayo largo la parte mas al norte, o caveza de los Martyres	5 St 31′ 31″,2	82° 52′ 48″	
Cayo Biscaino punta mas Norte	5 St 31′ 18″,0	82° 49′ 30″	

Bestimmung der von Herrn von Humboldt beobachteten Längen durch den Chronometer.

(1) Auf der Überfahrt von Barcelona nach der Havana.

Nachdem ich bisher nur die Resultate der von Herrn von Humboldt beobachteten Längen mitgetheilt habe; wird es jetzt nöthig seyn, das Detail dieser chronometrischen Bestimmungen darzulegen. Die Fahrt von Barcelona nach der Havana war, wie bereits oben bemerkt wurde, mit vielen Beschwerden verbunden. Die Witterung war sehr unbeständig, im ganzen genommen sehr rauh und stürmisch. Die Temperatur veränderte sich oft, die Schwankungen des Schiffs waren an einigen Tagen, bey hohem Wellenschlag, sehr grofs. Dieser Umstände wegen konnte der Gang des Chronometers, der von der Ruhe

und dem Thermometer-Stande abhängig ist, nicht gleichförmig bleiben. Es mufsten daher Correctionen angebracht werden, welche sich auf Erfahrungen und auf die Natur des Chronometers gründen. Das ist denn auch bey der Construction meiner Tafel geschehen, welche, zu gröfserer Bequemlichkeit, den Stand der Uhr für jeden *Barceloner* Mittag angiebt.

Zu *Barcelona* war der tägliche Gang der Uhr im Zustande der Ruhe 28″,2, bey einer Temperatur von 22° bis 24° R,; in der *Havana* wurde er, wie folget, gefunden:

1800.	Stand der Uhr gegen mittlere Zeit.	Täglicher Gang.	
Decbr. 26 8U Vm.	5 St 12′ 58″,3	— 25″,9	in Ruhe bey 12° R. Gewöhnlich war der Thermometer auf 8° bis 12°.
27 10U,3 Vm.	5 St 12′ 29″,9	— 25″,6	
28 0U [1]	5 St 12′ 2″,5	— 24″,1	
1801.			
Januar 2 0U	5 St 10′ 2″,0	— 23″,3	
13 9U,6 Vm.	5 St 5′ 48″,7	— 26″,8	
27 10U,3 Vm.	4 St 59′ 33″,3	— 25″,0	auf der Reise. Thermometer 14° oft gar nur 4° R.
Febr. 20 9U,7 Vm.	4 St 49′ 33″,1		

Ich habe die tägliche Verspätigung der Uhr für die letzten Tage des Decembers zu $25''\frac{1}{2}$ angenommen.

1800.	Stand der Uhr im Mittage zu *Barcelona*.	
Novemb. 22	4 St 18′ 12″,6	
23	17′ 44″,4	
24	17′ 16″,2	Morgens abgesegelt von Barcelona.
25	16′ 48″,0	Windstille.
26	16′ 19″,8	Fast völlige Windstille, sehr heiter und warm.
27	15′ 51″,6	Völlige Windstille.
28	15′ 23″,4	Windstille.
29	14′ 55″,2	Völlige Windstille.
30	14′ 27″,0	Mit Sonnen-Untergang trat ein heftiger Sturm ein, die Wellen gingen 30 Fufs hoch, und gaben dem Schiffe fürchterliche Stöfse.
Decemb. 1	13′ 55″,8	Nachmittags, das Meer besänftigt; starker Ostwd.
2	13′ 26″,6	Schwacher Ostwind, das Meer sehr ruhig.
3	12′ 59″,4	Frischer Ostwind.
4	12′ 32″,2	Frischer Ostwind.
5	12′ 5″,0	Schlackigtes Wetter mit abwechselndem Nord-Sturm.

[1] Die vor- und nachmittägigen Sonnen-Höhen sind auf den Mittag reducirt worden.

Landesbibliothek Oldenburg

1800.		Stand der Uhr im Mittage zu *Barcelona*.	
Decemb.	6	4 St 11′ 35″,8	Schlackigtes Wetter und ungestüm.
	7	11′ 5″,6	Stürmischer Nordwind, sehr hoher Wellenschlag. Nachts ungeheure Schwankungen.
	8	10′ 35″,4	Stürmisch und hoher Wellenschlag.
	9	10′ 5″,2	Kalter Nordostwind 20° R.
	10	9′ 38″,2	Stürmisches Wetter 16° R.
	11	9′ 11″,2	Schändliches Wetter, Sturm, doch der Wellenschlag nicht sehr stark. Th. 17° — 18° R.
	12	8′ 44″,2	Ein wahrer Sturm (vom 12. zum 13.), 25 Fufs hoher Wellenschlag 16° R.
	13	8′ 15″,2	Vom 13. zum 14. war der Wind nicht so heftig. 16° R.
	14	7′ 48″,2	
	15	7′ 22″,2	
	16	6′ 56″,2	Der schönste sanfteste Ostwind. Temperatur 16° R.
	17	6′ 30″,2	
	18	6′ 4″,2	
	19	5′ 38″,2	

TORTUGA (S. 460).

Die Voreilung des Chronometers vor mittlerer Zeit war am 25. Nov. 1800 um 4,1 Uhr Nachmittags im Meridian der Insel *Tortuga* 4 St 19′ 45″,7
Reduction auf den nächsten Mittag + 4″,8

Im Mittage 4 St 19′ 50″,5
Zu *Barcelona* 4 St 16′ 48″,0

Tortuga westlich von *Barcelona* 3′ 2″,5

OSTLICHES CAP DER INSEL ORCHILLA (S. 461.).

Voreilung des Chronometers am 27. November 8,6 Uhr Vormittags . . . . . 4 St 21′ 18″,3
Reduction auf den Mittag — 4″,0

Im Mittage 4 St 21′ 14″,3
zu *Barcelona* = 4 St 15′ 51″,6

Die Brigantine westlich von *Barcelona* 5′ 22″,7

Die Brigantine war 1′ westlich vom Cap, folglich ist das Ost-Cap der Insel *Orchilla* . . . . . 5′ 18″,7 westlich von *Barcelona*.

CAP BEATA AUF SAN DOMINGO (S. 358.).

Voreilung der Uhr am 2. December 4½ Uhr Nachmittags, auf der Brigantine 29 Bogenminuten östlich vom *Cap Beata* . . . . = 4 St 38′ 34″,4
Reduction auf den Mittag = + 4″,8

Im Mittage = 4 St 38′ 39″,2
Um 0,4 Uhr [1] zu *Barcelona* 4 St 13′ 26″,1

Die *Brigantine* westlich von *Barcelona* 25′ 13″,1
Das *Cap Beata* westlich von *Barcelona* 27′ 9″,1

[1] Nehmlich mit Rücksicht auf den Mittags-Unterschied.

Landesbibliothek Oldenburg

CAP BACCO AUF SAN DOMINGO (S. 351).

Voreilung auf der Brigantine am 4. December $10\frac{1}{6}$ Uhr Vormittags	= 4St 48′ 33″,0
Reduction auf den Mittag =	— 2″,1
Im Mittag =	4St 48′ 30″,9
Um 0,6 Uhr zu *Barcelona* =	4St 12′ 31″,5
Die *Brigantine* westlich von *Barcelona*	36′ 59″,4

Die Brigantine segelte stündlich $5'\frac{1}{2}$ gegen Westen; ihre Länge war also um $10\frac{1}{2}$ Uhr Vormittags 36′ 6′,0 westlich von *Barcelona*. Sie passirte zu dieser Zeit den *Meridian* des *Cap Bacco*.

Die um $3\frac{1}{2}$ Uhr Nachmittags beobachteten Sonnen-Höhen geben den Ort des Schiffs für diese Zeit 27′ 53″ westlich von Barcelona.

ÖSTLICHER THEIL DES CAPS PORTLAND AUF JAMAICA (S. 395).

Voreilung der Uhr auf der *Brigantine* 6′ 45″ westlich von *Portland*, am 6. December 8,6 Uhr Vormittags	= 5St 0′ 55″,1
Reduction auf den Mittag =	— 4″,3
Im Mittage	5St 0′ 50″,8
Um 0,8 Uhr zu *Barcelona* =	4St 11′ 34″,8
Die *Brigantine* westlich von *Barcelona*	49′ 16″,0
Östlicher Theil des *Cap Portland* westlich von *Barcelona*	48′ 49″,0

PEDROS KEY'S (S. 395).

Voreilung der Uhr auf der Brigantine am 6. December 3,7 Uhr Vormittags	5St 4′ 14″,9
Redaction auf den Mittag =	+ 4″,7
Im Mittage =	5St 4′ 19″,6
Um 0,9 Uhr zu *Barcelona* =	4St 11′ 34″,7
Die *Brigantine* westlich von *Barcelona*	52′ 44″,9
Pedro's Keys westlich von *Barcelona*	53′ 40″,9

GRAND CAYMAN (S. 398).

Voreilung auf der *Brigantine* am 10. December $9\frac{1}{2}$ Uhr Vormittags	= 5St 14′ 0″,9
Reduction auf den Mittag	— 2″.8
Im Mittag	5St 13′ 58″,1
Um 1,1 Uhr zu *Barcelona*	4St 9′ 37″,0
Die *Brigantine* westlich von *Barcelona*	1St 4′ 2″,9

Landesbibliothek Oldenburg

CABO SAN ANTONIO (S. 272).

Am 15. December 3,2 Uhr Nachmittags, war die Voreilung der Uhr	=	5St	28′ 1″,4
Reduction auf den Mittag =		+	3″,5
Im Mittag =		5St	28′ 4″,9
Um 1½ Uhr zu *Barcelona* =		4St	7′ 20″,8
Cabo *San Antonio* westlich von *Barcelona* =		1St	20′ 44″,1

Die Brigantine war damals im *Meridian* des Caps.

MORRO DER HAVANA.

Am 19 December 2½ Uhr Nachmittags war die Voreilung der Uhr *im Meridian des Morro*	=	5St	15′ 55″,2
Reduction auf den Mittag =		+	2″,7
Im Mittag =		5St	15′ 57″,9
Um 1½ Uhr zu *Barcelona* =		4St	5′ 36″,9
Morro der Havana westlich von *Barcelona* =		1St	10′ 21″,0

Nun ist, wie wir im dritten Buche gesehen haben, die Länge von Barcelona = 4^{St} 28′ 19″,2. die des Morro der Havana aber 5^{St} 38′ 52″,5; folglich der Mittags-Unterschied beyder Orte 1^{St} 10′ 33″,3. Der Chronometer gab 1^{St} 10′ 21″,0; nur 12″,3 weniger. Der Gang der Uhr mag freylich in den heftigen Stürmen, welche zu Anfange Decembers herrschten, die *gröfsten* Störungen erlitten haben, und möchte es rathsam seyn, *Tortuga* und *Orchilla* mit *Barcelona* zu verbinden; den *Cayman* hingegen und das *Cap Antonio* an die Havana zu knüpfen. Bey den Zwischen-Punkten müfste man dann Verbesserungen anzubringen suchen. Ich wähle aber den einfachsten Weg, und schliefse das ganze System der chronometrischen Bestimmungen *westlich* an *Barcelona*, und dann auch *westlich* an den *Morro von Havana*. Das Mittel aus den, auf beyden Wegen gefundenen Resultaten, giebt die Längen, welche ich als die End-Bestimmungen angesehen habe.

Namen der Orte.	Mit *Barcelona* verglichen.	Mit der *Havana* verglichen.	Im Mittel.
Tortuga (Centrum) .	4 St 31′ 21″,7	4 St 31′ 34″,0	4 St 31′ 27″,85
Orchilla (Ost-Cap) .	4 St 33′ 37″,9	4 St 33′ 50″,2	4 St 33′ 44″,05
Cap Beata } auf San Do-	4 St 55′ 28″,3	4 St 55′ 40″,6	4 St 55′ 34″,45
Cap Baceo } mingo	5 St 4′ 25″,2	5 St 4′ 37″,5	5 St 4′ 31″,35
Cap Portland (östl. Th.)	5 St 17′ 8″,2	5 St 17′ 20″,5	5 St 17′ 14″,35
Pedro's Keys	5 St 22′ 0″,1	5 St 22′ 12″,4	5 St 22′ 6″,25
Centrum des Grand-Cayman	5 St 32′ 41″,1	5 St 32′ 53″,4	5 St 32′ 47″,25
Cabo San Antonio . .	5 St 49′ 3″.3	5 St 49′ 15″,6	5 St 49′ 9″,45
Morro der Havana . .	5 St 38′ 40″,2		

(2) Auf der Insel Cuba.

HACIENDA DE EL FONDADERO (S. 274).

Voreilung in der *Hacienda* am 1. Februar 1801 8½ Uhr Vormittags . . . . . 4 St 58′ 19″,4
Veränderung in — 4 Tage 22 St. à — 25″,0 täglich + 2′ 2″,9
Voreilung am 27. Jan. 10½ Uhr Vm. in der *Hacienda* 5 St 0′ 22″,8
Für diese Zeit in der *Havana* 4 St 59′ 33″,2
Hacienda el Fondadero westlich von der *Havana* = 0′ 49″,0 in Zeit
= 12′ 15″,0 im Bogen

Länge der *Hacienda de el Fondadero* 5 St. 39′ 38″ = 84° 54′ 30″.

RIO BLANCO (S. 275).

Die Voreilung des Chronometers war am 18. Februar 3,6 Uhr Nachmittags zu *Rio blanco* . . . = 4 St 49′ 32″,9
Veränderung in + 1 Tag 18 St. à — 25″,0 täglich = — 43″,8
Voreilung zu *Rio blanco* am 20. Feb. 9,6 Uhr Vm. = 4 St 48′ 49″,1
Für diese Zeit in der *Havana* = 4 St 49′ 33″,1
Rio blanco östlich von der *Havana* 0′ 44″,0 in Zeit
11′ im Bogen.

Länge von *Rio blanco* 5 St. 38′ 5″,0 = 84° 31′ 15″,0.

EL ALMIRANTE (S. 277.)

Die Voreilung des Chronometers in *Almirante* am 16. Februar Mittags . . . . . = 4 St 50′ 46″,1
Veränderung in + 3 Tage 21,6 St. à — 25″,0 täglich — 1′ 37″,5
Am 20. Februar 9,6 Uhr Vormittags zu *Almirante* 4 St 49′ 8″,6
Für diese Zeit in der *Havana* 4 St 49′ 33″,1
El Almirante östlich von der *Havana* 0′ 24″,5 in Zeit
= 6′ 7″,5 im Bogen.

Länge von *el Almirante* 5 St. 38′ 24″,5 = 84° 36′ 7″.

Landesbibliothek Oldenburg

SAN ANTONIO DE BEITIA (S. 278).

Voreilung des Chronometers in *San Antonio de Beitia* am 17. Februar
10½ Uhr Vormittags . . . . . = 4 St 50′ 35″,0
Veränderung in + 2 Tage 23 St. à 25″,0 täglich — 1′ 14″,0
Voreilung in *San Antonio*, am 20. Feb. 9,6U Vm. = 4 St 49′ 21″,0
Für diese Zeit in der *Havana* 4 St 49′ 33″,1
San Antonio de Beitia östlich von der *Havana* = 0′ 12″,1 in Zeit
= 3′ 1″,5 im Bogen

Länge von *San Antonio de Beitia* 5 St. 38′ 36″,9 = 84° 39′ 13″.

(3) Auf der Überfahrt von Batabano nach Cartagena de Indias.

Ich habe bereits den Gang umständlich dargestellt, welchem Herrn *von Humboldt's* Chronometer in der *Havana* folgte. Wir haben dort gesehen, dafs er *täglich* und *auf der Reise* 25″,0 gegen mittlere Zeit zurückblieb, und so habe ich auch den Gang der Uhr, während der Reise von der *Havana* nach *Batabano*, angenommen.

Die Uberfahrt von *Batabano* nach *Cartagena* war von der vorigen Reise von *Barcelona* nach der *Havana*, in Hinsicht der Witterung ganz verschieden. Während der letztern herrschten die heftigsten Stürme, während der erstern « *eine ewige Windstille*; *unser Pilot-boot bewegte sich fast gar nicht* », und erst an der Küste von Terra firma, in der Nähe von *Cartagena*, traten abwechselnde Stürme ein. Zu Cartagena, wo Herr *von Humboldt* den Gang seiner Uhr von neuem untersuchen konnte, war die tägliche Verspätigung 26″,1, welche aber ohne Zweiffel durch die stürmische See vom 29. März sehr gestört worden ist, wo « die Wellen sich hoch bäumten und das Pilot-boot die gröfsten Schwankungen erlitt ». Die Erfahrung hat uns nun gezeigt, dafs unter solchen Umständen die tägliche Verspätigung des Chronometers nicht allein vergröfsert wird, sondern auch, dafs diese Verspätigung erst nach und nach in den vorigen Gang zurückgeht.

Landesbibliothek Oldenburg

Ich habe deſswegen den Gang des Chronometers auf der Reise von *Batabano* (vom 9. März Vormittags) bis nach der Insel *Baru* zu 23″,0 angenommen, so viel er nämlich auf der Insel Cuba, im Zustand der Ruhe, täglich gegen mittlere Zeit zurückblieb. Von der Insel *Baru* bis nach *Cartagena*, wo ich ihn, des stürmischen Wetters und hohen Wellenschlags wegen, 25″,0 annahm, wahrte Herrn von Humboldt's Reise nur ein paar Tage, und wir können bey dieser Entfernung immer nur wenig irren. Überdem ist sie auch von *Fidalgo* durch andere Operationen bestimmt worden. Hierauf gründen sich nun folgende Orts-Bestimmungen:

PUNTA DE MATTAHAMBRE (S. 280).

Voreilung der Uhr in der *Havana* am 20. Februar 9,7 Uhr Vormittags . . . . . 4 St 49′ 33″,1
Veränderung in + 17 Tagen 0,5 St. à — 25″,0 = — 7′ 5″,5
In der *Havana* am 9. März 10″,2 Uhr 4 St 42′ 47″,6
Auf dem Schiffe 4 St 42′ 14″,6
Das *Schiff* östlich von der *Havana* 13″,0 in Zeit
3′ 15″,0 im Bogen

Nun lag das Schiff 1′ 15″ westlich von der *Punta Mattahambre*, folglich ist die *Punta Mattahambre* 4′ 30″ im Bogen, oder 18″ in Zeit östlich von der *Havana*, und ihre Länge 5St 38′ 31″,0 = 84° 37′ 45″.

CAYO DE DON CHRISTOVAL (S. 297).

Voreilung der Uhr in der *Havana* am 20. Februar 9,7 Uhr Vormittags . . . . . = 4 St 49′ 33″,1
Veränderung in + 17 Tagen 0,5 Stunden à — 25″,0 = — 7′ 5″,5
In der *Havana* am 9. März 10,2 Uhr Vormittags 4 St 42′ 27″,6
Veränderung in + 7,3 Stunden à — 23″,0 täglich — 7″,0
In der *Havana* um 5½ Uhr Nachmittags = 4 St 42′ 20″,6
Auf dem Schiffe 4 St 40′ 59″,6
Schiff östlich von der Havana = 1′ 21″,0
Das Schiff lag 1′ westlich vom Cayo, also das *Cayo de Don Christoval* östlich von der *Havana* . . . . . 1′ 25″,0
Länge des *Cayo de Don Christoval* 5 St 37′ 24″,0
= 84° 21′ 0″,9

Landesbibliothek Oldenburg

CAYO FLAMINGO (S. 298).

Voreilung der Uhr in der *Havana* am 9. März 10,2 Uhr Vormittags . . . . . = 4 St 42′ 27″,6
Veränderung in + 2 Tagen 0,8 Stunden à — 23″,0 = — 46″,8
In der *Havana* am 11. März 11,0 Uhr Vormittags = 4 St 41′ 40″,8
Auf dem Schiffe 4 St 39′ 3″,9
Das Schiff östlich von der *Havana* = 2′ 36″,9

Nun lag das Schiff eine halbe Minute östlich vom *Cayo*, der also 2′ 34″,9 östlich von der *Havana* liegt und 5St 36′ 15″,1 = 84° 3′ 31″,5 von *Paris*.

CAYO DE PIEDRAS (S. 299).

Voreilung der Uhr in der *Havana* am 9. März 10,2 Uhr Vormittags . . . . . 4 St 42′ 27″,6
Veränderung in + 2 Tagen 6,8 Stunden à — 23″,0 — 52″,5
Voreilung am 11. März 5 Uhr Nachmittags in der *Havana* 4 St 41′ 35″,1
Auf dem Schiffe 4 St 37′ 18″,9
Das *Schiff* östlich von der *Havana* 4′ 16″,2
Das Schiff war eine Bogenminute westlich vom *Key*, der also 4′ 20″,2 östlich von der *Havana* ist.
Länge des *Cayo de Piedras* = 5 St. 34′ 28″,8 = 83° 37′ 12″,0.

BOCCA DEL ENSENNADA DE XAGUA (S. 281).

Voreilung der Uhr in der *Havana* am 9. März 10,2 Uhr Vormittags . . . . . = 4 St 42′ 27″,6
Veränderung in + 4 Tagen 1 Stunde à — 23″,0 = — 1′ 31″,0
Voreilung in der *Havana* am 13. März 9,3 Uhr Vorm. 4 St 40′ 56″,6
Auf dem Schiffe, welches damals im Meridian der *Bocca* war 4 St 33′ 45″,1
Die *Bocca de Xagua* östlich von der *Havana* 7′ 11″,5
Länge der *Bocca de Xagua* 5 St 31′ 37″,5 = 82° 54′ 22″.

BOCCA DEL RIO SAN JUAN (S. 281).

Voreilung der Uhr in der *Havana* am 9. März 10,2 Uhr Vormittags . . . . . = 4 St 42′ 27″,6
Veränderung in + 4 Tagen 7,3 Stunden à — 23″,0 = — 1′ 39″,0
Voreilung in der *Havana* am 13. März 5½ Uhr Nachm. = 4 St 40′ 48″,6
Auf dem Schiffe, im Meridian der *Bocca de San Juan* = 4 St 32′ 42″,9
Die *Bocca* östlich von der *Havana* 8′ 5″,7
Länge der *Bocca de San Juan* 5 St 30′ 43′,3 = 82° 40′ 50″.

Landesbibliothek Oldenburg

LA TRINIDAD DE CUBA (S. 282).

Voreilung der Uhr am 9. März 10,2 Uhr Vormittags in der *Havana*	= 4 St 42′ 27″,6
Veränderung in + 6 Tagen 0,6 Stunden à 23″,0	= — 2′ 18″,6
Voreilung in der *Havana* am 15. März 10,8 Uhr Vorm.	= 4 St 40′ 9″,0
In *la Trinidad*	= 4 St 30′ 44″,5
La Trinidad östlich von der *Havana*	= 9′ 24″,5
Länge von *la Trinidad*	5 St 29′ 24″,5
	= 82° 21′ 7″.

OST-CAP DES CAYMAN BRAC (S. 400).

Voreilung der Uhr in der *Havana* am 9. März 10,2 Uhr Vormittags	= 4 St 42′ 27″,6
Veränderung in + 7 Tage 22,4 Stunden à — 23″,0	= — 3′ 2″,5
Voreilung in der *Havana* am 17. März 8,6 Uhr Vormitt.	= 4 St 39′ 25″,1
Auf dem Schiffe	= 4 St 29′ 4″,6
Das *Schiff* östlich von der *Havana*	10′ 20″,5

Nachtrag zur Geographie von Cuba.

Am Schlusse meiner Abhandlung über die Geographie der Antillen, werden mir noch die Resultate einer, von Don *Pedro Silva* ausgeführten Vermessung bekannt, welche ich um so eher nachfügen darf, da sie mit einem vortrefflichen Theodoliten ausgemittelt wurden. *Robredo* hatte Herrn *von Humboldt* in der Havana das Manuscript mitgetheilt, welches mir aber bey der Redaction der auf Cuba angestellten Beobachtungen abhanden gekommen war.

« *Distancia horizontal, apartamiento de meridiano y diferencia en latitud de los siguientes puntos, relativemente al centro del mirador del Marques del Real Socorro en la Havana.*

	Distancia.	Apart. mer.	Dif. lat.
	toesas.	toesas.	toesas.
Teta oriental de Managua . .	8875,85	1911,45 or.	8666,85 sur.
Campanario de Regla . . .	1193,10	685,71 or.	976,36 sur.
Torre de Candelaria en Guanabacoa	2327,24	2262,44 or.	545,26 sur.
Torre de la iglesia de Jesus del Monte	2005,10	770,31 occ	1851,23 sur.

Landesbibliothek Oldenburg

« *Nota.* La distancia, apartamiento de meridiano y diferencia en latitud de la Teta oriental de Managua, resultan del calculo trigonometrico. Las de los otros puntos son tomadas del plano topografico con el compas y la regla, y por esta razon puede haber en ellas alguna corta diferencia, que nunca llegarà à 20 toesas. »

Regla in 23° 8′ 10″ nördlicher Breite und 84° 41′ 49″ westlicher Länge angenommen, finde ich folgende Resultate:

	Länge.	Nördl. Breite.
Teta oriental de Managua	84° 40′ 25″	23° 0′ 5″
Torre de Candelaria de Guanabacoa . . .	84° 40′ 2″	23° 8′ 37″
Torre de la iglesia de Jesus del Monte . .	84° 43′ 29″	23° 7′ 15″

Der Brigadier *Montes* fand mit seinem vortrefflichen Chronometer den *Pan de Matanzas* 0° 39′ 38″ östlich vom *Morro der Havana*, oder 84° 3′ 30″ westlich von Paris, welches mit Ferrer's Beobachtung sehr gut übereinkömmt.

Der *Pan de Matanzas* scheint nicht über 190 Toisen hoch zu seyn, und gleicht einem sehr abgestumpften Kegel. Piloten wollen ihn auf zwölf bis vierzehn Meilen gesehen haben. Herr *von Humboldt* versuchte, auf seiner Reise nach den americanischen Freystaaten, seine Höhe zu messen, wurde aber jedesmal durch Wolken, welche den Pan umhüllten, an genauer Beobachtung gehindert. Die Lage dieses kleinen Felsen ist übrigens für den Seefahrer von grofser Wichtigkeit, weil alle Schiffe, welche von der Havana durch den *neuen Bahama-Canal*, entweder nach Europa oder nach Nordamerica segeln wollen, sich nach ihm orientiren. Vom *Pan de Matanzas* kehrt man nach Norden, um der *Cabeza de los Martyres* ansichtig zu werden. Nach Beschaffenheit des Windes, kann man auch den *Salt-Key* (Placer de los Roques) suchen, um von dieser Seite in den Canal zu fallen. Der Ausgang hat also drey gefährliche Stellen, die Bank *los Roques*, *Cabeza de los*

Landesbibliothek Oldenburg

Martyres und den *Cruz del Padre*, worauf eine unendliche Menge von Schiffen strandet. Aber auch der *Eingang* in den Hafen der *Havana* ist nicht weniger mit Gefahr verbunden, wenn man sich in der Ansicht der Küste irrt. Im Jahre 1804 nahm ein Schiff, das von Norden her, in die Gegend des Caps Antonio kam, den *Cerro de Guaysabon* fälschlich für den *Pan de Matanzas*. Sey's aus Unwissenheit seiner absoluten Länge, sey's dafs die See-Charten jenen Hügel unrichtig situirten; genug, es suchte die *Havana* gegen Westen, und scheiterte an den Colorados.

Mögen meine, zum Nutzen der Schiffahrt unternommene Untersuchungen mit dazu beytragen, dergleichen Unfälle seltener zu machen; denn der schönste Lohn einer mühevollen Arbeit liegt in dem Gefühle, nach seiner Lage und nach dem geringen Maafse seiner Kräfte für das Wohl der Menschheit gearbeitet zu haben.

Landesbibliothek Oldenburg

Beytrag zur Kenntniſs des Flächen-Inhalts der Antillen.

(Aus *von Zach's* monathlicher Correspondenz für 1807, December-Stück, entlehnt.)

Nach verbesserten spanischen Charten.

			Quadrat-Meilen 15 à 1 Grad
(1) GROSSE ANTILLEN.			
Insel *Cuba*			2254,9
Umgebungen	de Pinos	31,0	
	Guayaba	1,2	
	Cayo Romano	12,6	
	Paredon grande	1,0	
	Cayo Frances	1,3	
	El Barril	1,4	
	Cayo del Coco	2,2	
	Cayo del Cruz	3,6	
			54,3
Insel *S. Domingo*[1]			1345,4
Umgebungen	Gonave	23,3	
	Tortuga	10,1	
	Saona	6,2	
			39,6
Insel *Puertorico*			182,1
Insel *Jamaica*			268,8
(2) ŐSTLICHE CARAIBEN.			
Culebra			1,7
Vieque			5,0
S. Tomas			1,8
S. Juan			1,8
Virgen-Gorda			1,2
Tortola			2,0
Anegada			1,8
Insel S. Christoval			3,0
— Nieves			1,0
— Barbudo			2,8
— Montserrat			2,0
— Antigua			4,5
— Guadalupe	tierra pequena		17,7
— — —	tierra grande		13,0
— Deseada			1,1
— Marie galante			4,1
— Dominica			13,7

[1] Der Verfasser scheint den Flächen-Inhalt von 1322,6 Quadrat-Meilen für genauer zu halten.

Landesbibliothek Oldenburg

	Quadrat-Meilen.
Insel Martinica	16,9
— S. Lucia	10,4
— S. Vicento	6,5
— Los Grenadillos	3,2
— Granada	8,5
— Barbada	10,4
— Tabago	6,5
— Trinidad	78,2
(3) SÜDLICHE CARAIBEN.	
Insel Coche	1,6
— Cubagua	0,8
— Marguarita	16,3
— Tortuga	3,1
(4) DIE LUCAYISCHEN INSELN.	
Insel San Salvador del *Christoval Colon* el grande	26,0
— Klein San Salvador	7,0
— Bahama Grande	33,0
— Abacu	29,0
— Hetera	27,0
— S. Andres	20,0
— Nueva Providencia	14,0
— Del Espirito Santo	10,0
— Inague Grande	36,0
— Samana	3,0
— Acklins	5,0
— Mariguana	8,0
— Crooked	3,0
— Fortuna	2,0
— Los Juventos	5,0
— Watlings	3,0
— Exuma	3,0
— Larga	9,0
— Islas Turcas	2,0
— Los Cayeos	8,0
— Providenciales	4,0
Einige kleinere Bahama-Inseln	20 bis 30

Der Flächen-Inhalt ist freylich für sämmtliche mittelamericanische Inseln noch etwas zu klein, da mehrere *antillische Sporaden* nicht mit darunter begriffen sind. Allein die Kenntnifs, welche wir von der Ausdehnung dieser kleinen benannten und unbenannten Inseln haben, ist so mangelhaft, dafs man ihren Flächen-Inhalt, in vorkommenden Fällen, durch einen Überschlag *schätzen* darf.

Landesbibliothek Oldenburg

Der Flächen-Inhalt ist vom Freyherrn *von Lindenau* mit grofser Genauigkeit, sogar mit Rücksicht auf die Erd-Abplattung nach der Formel

$$\text{Area} = m.\ 6461{,}9 \left\{ \begin{array}{l} +\ 3{,}98802 \cos. l. \sin. \frac{1}{2} b \\ -\ 0{,}00399 \cos. 3\, l. \sin. \frac{1}{2} b \end{array} \right.$$

berechnet, wo l die mittlere geographische Breite, b die Höhe der Zone in Graden, m die Zahl der inneliegenden Längengrade bedeutet. Die geographische Lage der Inseln wurde vorher berichtigt.

Ich erlaubte es mir, diesen Beytrag, welcher das vollständigste und genaueste ist, was wir über die Gröfse Westindiens besitzen, meiner Arbeit beyzufügen.

Vielleicht dürfte es dem Leser nicht ganz unangenehm seyn, wenn ich, am Schlusse dieses Bandes, die auf astronomische Beobachtungen gegründeten Positionen, noch mit den Angaben neuerer Charten in Vergleichung stelle. Ich wähle zuerst dazu den Atlas zu *Pinckerton's* Geographie, den zwey Geographen « *daprès les dernières et les meilleures autorités* » entworfen und durchgesehen haben, und welcher im Jahr 1804 unter folgendem Titel heraus kam : Géographie moderne etc. par *Pinckerton*, accompagnée d'un atlas in-4° de 42 Cartes, dressées par *Arrowsmith*, d'après les dernières et les meilleures autorités, revues et corrigées par *J. N. Buache*. Paris 1804.

Namen der Orte. N°. XXXV. Atlas.	Länge.	N. Breite	Abweichung vom Resultat astronomischer Beobacht. Länge.	Breite.	Quelle.
Havana	83° 55′	23° 9′	— 0° 48′	0° 0′	
Cabo de Cruz . .	80° 55′	20° 2′	+ 0° 50′	+ 0° 14′	v. Zach's Eph. 1798.
Cayo de Lobos . .	80° 43′	22° 59′	+ 0° 46′	+ 0° 34′	Ebendaselbst.
Cap Cabron . . .	71° 30′	19° 32′	— 0° 8′	+ 0° 10′	Puységur's Pil. 1787.
Sombrero	65° 56′	18° 50′	+ 0° 5′	+ 0° 12′	v Zach's Eph. 1798
Martinique(Portroyal)	63° 29′	14° 57′	+ 0° 3′	+ 0° 21′	1769Fleurieu.Borda
Südsp. von S. Dominique (Cachacrou) .	63° 40′	15° 26′	— 0° 12′	+ 0° 10′	1779. Borda. Pingré.
N. O. Sp. von Tabago	62° 24′	11° 30′	— 0° 23′	+ 0° 20′	v. Zach's M. C. 1800.
Isla Blanca (S.W.Cap)	66° 18′	11° 24′	— 0° 48′	— 0° 27′	v. Zach's Eph. 1798.
Mouchoir carré N. O. Grenze	72° 30′	21° 0′	— 0° 47′	0° 0′	Puységur's Pil. 1787.
Insel Abacou N.O.Sp.	80° 30′	26° 18′	+ 1° 9′	— 0° 11′	v. Zach's Eph. 1798.
Pointe Roche . . .	80° 30′	26° 17′	+ 1° 6′	— 0° 1′	Ebend.
Providence (Nassau)	80° 45′	25° 2′	+ 1° 2′	— 0° 2′	Ebend.
N. W. Grenze der grosen Bahama - Bank bey Great Isaac .	82° 45′	26° 0′	+ 0° 22′	— 0° 1′	
Insel Berri, Ost Grenz.	81° 15′	1° 15′	+ 1° 14′		
Veracruz [1]. . . .	97° 0′	19° 12′	— 1° 29′		v. Zach's Eph. 1798.

[1] N°. XXXI 100° 0′. N°. XXXIII 98° 24′. Das Mittel aus diesen drey Angaben ist 98° 28′, der Wahrheit sehr nahe.

Landesbibliothek Oldenburg

Als ich mich der Berechnung der westindischen Beobachtungen unterziehen wollte, erhielt ich von Herrn *Delambre* den Abdruck des Längen- und Breiten-Verzeichnisses, welches jährlich in der Connoissance des temps erscheint. Ich fand darin, unter den caraïbischen Eylanden, viele Ortsangaben, welche mit ⊙, dem Zeichen chronometrischer Längen-Bestimmung, bemerkt wurden; suchte in verschiedenen Werken die Beobachtungen, auf welche sie sich gründen möchten, konnte aber nichts befriedigendes finden, und eben so wenig entdecken, ob sie Resultate neuerer Beobachtungen seyen. Lange hatte ich in dieser Ungewifsheit geschwebt, als die Connoissance des temps für 1810 erschien, und durch folgende Note meine Aufmerksamkeit erregte:

« M. *Buache* a revu la table des positions géographiques par ordre alphabétique : il a profité, pour ce travail, des nouvelles recherches des astronomes et des navigateurs, et notamment de la table cosmographique, publiée dans le dernier volume des Ephémerides de Coimbre, et que l'auteur, M. Monteiro de Rocha, a bien voulu nous communiquer d'avance. » p. 3.

Jetzt suchte ich mir die Coimbraer Ephemeriden zu verschaffen, und nun glaubte ich einige Aufklärung zu finden. Die dort befindliche *Taboa cosmographica* ist gröfsten Theils aus Land- und See-Charten zusammengetragen, und die in beyden Werken für die Caraïben befindlichen Positionen scheinen unter einander Zusammenhang zu haben.

Sey nämlich die Länge eines Orts auf den *caraïbischen Eylanden* (kleinen Antillen) westlich von *Coimbra* gezählt, λ in Zeit und λ^{o} in Graden; t der Mittags-Unterschied zwischen Paris und Coimbra in Zeit, und t^{o} im Bogen; so ist die Länge jenes Orts, vom Pariser Meridian gerechnet,

$$\lambda + t - 4'' = L \text{ in Zeit}$$
$$\text{und } \lambda^{o} + t^{o} - 1'' = L^{o} \text{ im Bogen.}$$

Landesbibliothek Oldenburg

Die Breiten der Caraiben sind in beyden Verzeichnissen dieselben. Z. B. die Lage von *Nieves* in den Coimbraer Ephemeriden S. 202, ist 17° 5′ 12″ Breite 54° 11′ 36″ = 3St 36′ 46″, ferner ist t = 43′ 0″ t^o = 10° 45′ 0″ (p. 141); folglich

$L = \lambda + t + 4'' = 3$ St. 30′ 46″ + 0 St. 43′ 0″ − 4″ = 5 St. 19′ 42″.
$L^o = \lambda^o + t^o - 1'' = 54°\ 11'\ 36'' + 10°\ 45'\ 0'' - 1'' = 64°\ 56'\ 35''$.

Gerade wie in der Connoissance des temps.

Tabago 11° 6′ 0″ Lat. 52° 24′ 0″. 3 St. 29′ 36″ Eph. Coimbr.
11° 6′ 0″ — 63° 8′ 59″ 4 St. 12′ 32″ Connoiss. des temps.

Diese Formel, auf die kleinen Antillen angewandt, traf nur ein paarmal nicht zu. Zeit und Bogen correspondiren freylich nicht.

Unter diesen Umständen, und weil ich zu der Cosmographischen Tafel der Coimbraer Ephemeriden kein grofses Zutrauen haben kann, da zum Beyspiel die Breite von Cumana *über einen halben Grad*, die Länge von *Cumana*, *Barcelona*, *Cartagena de Indias um Viertelgrade* vom Resultate mir bekannter astronomischer Beobachtungen abweicht, wird der Leser mich entschuldigt halten, dafs ich jene, als chronometrische Bestimmungen bezeichnete Orts-Angaben bey meiner Arbeit nicht aufnehmen konnte. Diese Vernachläfsigung, wenn sie eine seyn sollte, läfst sich indefsen leicht ersetzen, sobald wir nähere Erläuterung darüber erhalten, ob die Orts-Angaben der kleinen Antillen, in der Connoissance des temps für 1810, wirklich aus den Coimbraer Ephemeriden für 1807 übergetragen worden sind, wie man aus dem Avertissement jener Ephemeriden schliefsen dürfte, oder ob sie sich wirklich auf neuere Beobachtungen gründen. In letzterm Falle wäre es sehr wünschenswerth, zugleich das Detail derselben zu erhalten, um sie auf's neue der Rechnung unterwerfen, und sich von ihrer Güte desto besser überzeugen zu können, welches wir vorerst, aus Mangel an Einsicht in jene Beobachtungen, nicht

thun können. Denn, *c'est de l'astronomie que la géographie, livrée jusqu'ici au hazard de conjectures, attend des lumières pour fixer irrévocablement les positions géographiques. Laplace* Exp. du Syst. du monde.

Englische Tafeln für die Lage der Orte, sind aufser ihrer Unvollständigkeit, noch an manchen Stellen Verbesserung fähig. *Mendoza* hat diese Tafeln in seinem Werke: *A complete collection of tables for navigation and nautical Astronomy etc.* 1805, aus der neuesten Ausgabe der *Requisite tables* abdrucken lassen [1]. Man findet aber nur wenige Orts-Angaben der Antillischen Inseln darin. Einige stimmen nur schlecht mit den astronomischen Beobachtungen überein.

Namen der Orte.	Länge.	Breite.	Abweichung von den Beobachtungen	
			in der Länge	in der Breit.
Antigua (S. Johns) .	64° 29′ 0″	17° 4′ 30″		
Havana	84° 28′ 36″	23° 11′ 52″	—0° 14′	+ 2′ 45″
Portorico (N. W. point)	69° 38′ 0″	18° 31′ 30″	0° 5′,5	. . . . .
Tortudas (E. point) .	20° 0′ 55″	20° 0′ 55″	0′	— 2′ 38″
Martinico, S. Peters Fort	63° 41′ 16″	14° 44′ 0″	+ 8′	. . . . .
S. Martins I. . . .	65° 22′ 0″	18° 4′ 30″	— 12′,3	. . . . .

[1] This table is reprinted from the last edition of the Requisite tables, by the oblidging permission of the commissioners of longitude » l. c. p. 18.

Wesentliche Verbesserungen.

S. 162 und S. 225 ist die Breite von *Guigue* um *eine* Minute zu vergröfsern. Diese Verbesserung hat indefsen auf die Länge keinen Einflufs, weil die Stunden-Winkel mit der richtigen Breite berechnet worden sind.

S. 442 hätte ich bemerken sollen, dafs ich die von *Feuillée* auf Martinique berechneten Sonnen-Finsternisse, wobey er das Bild auf Papier fallen liefs, und so die Gröfse der Verfinsterung bemerkte, zur Längenbestimmung nicht tauglich gefunden habe.

S. 469 mufs die Länge der Nord-West-Spitze von *Gros-Inague* 5 St. 4′ 23″,0 = 76° 5′ 45″ seyn.

S. 470 die Länge der West-Spitze von *Gros-Inague* 5 St. 4′ 30″,9 = 76° 7′ 43″.

S. 475 sind die Längen der beyden Caps von *Gros-Inague* hiernach zu verbessern.

INHALT

INHALT

DES ERSTEN BANDES

Seite.

A. von Humboldt's *Vorerinnerung über die, auf seiner Reise nach den Tropenländern von ihm gebrauchten astronomischen Instrumente.* vij

Vorerinnerung des Verfassers. xxv

Buch I. *In Spanien und auf den canarischen Inseln angestellte Beobachtungen.* 3

Barcelona. 4

Montserrat. 6

Col de Balaguet. 7

Venta de la Sienita. *ebend.*

Valencia. 10

Ruinen des alten Sagunt. Schlofs von Murviedro. 18

Madrid. 19

Aranjuez. 21

Coruña. 25

Ferrol. 26

Canarische Inseln. S. Croix de Teneriffe. 29

Untersuchungen über den Gang des Chronometers und die Bestimmung der geographischen Längen. 32

Buch II. *Inseln an den Küsten von Cumana. Neu-Andalusien, Tabago, Trinidad, Bocca de Dragos, Cabo de tres puntas.* 35

Coche. 42

Cabo Macanao. 43

Cumana. 44

1. Breitenbestimmung. 45

2. Längenbestimmung.

1) Durch den Chronometer. 63

2) Durch Monds-Distanzen. 64

3) Aus der Beobachtung der Sonnen-Finsternifs vom 28. October 1799. 66

4) Aus beobachteten Verfinsterungen der Jupiters-Satelliten. 79

Landesbibliothek Oldenburg

Seite.

Saline von Araya. 95
Reise in das Innere der Provinz Neu-Andalusien. Cerro del Impossibile. 96
San Fernando. 97
Cumanacoa. 98
Cerro del Cocollor. 100
Caripe. 102
Untersuchungen über den Gang des Chronometers und Bestimmung der vorhin angeführten Längen. 104

Buch III. *Venezuela und Caraccas. Steppen oder Llanos von Calabozo. Rio Apure. Orinoco. Atabapo. Rio Negro. Cassiquiare. Das Innere der Guayana. Provinz Nueva Barcelona.* 109

Caraccas.
1. Breitenbestimmung. *ibid.*
2. Zeitbestimmung. 115
3. Bestimmung der geographischen Länge.
1) Durch den Chronometer. 118
2) Aus Monds-Abständen von der Sonne und Sternen. 120
3) Durch Jupiters-Trabanten-Verfinsterungen. 127
Inseln Piritu. 135
Venta grande. 136
La Guaira. 138
Cabo Blanco. 143
Caraccas. *ebend.*
Reise in das Innere des Landes. Hacienda del Tuy. 145
La Victoria. 149
Hacienda de Cura. 150
Nueva Valencia. 152
Porto Cavello. 154
Darstellung der Geographie der südamericanischen Küste von Puerto de España bis zum Golf von Darien. 157
Santa Marta. 158
Guacara. 161
Guigue. 162
Villa de Cura. 163
San Juan. 164
Calabozo. 165
San Fernando de Apure. 167
Orinoco zwischen der Mündung des Apure und des Guaviare. 169
Bocca del Apure. 170
Cucuruparu.

Landesbibliothek Oldenburg

Seite.

Uruana. 172
Bocca del Rio Meta. 173
Isla de Panumana. 174
Atures. 174
Maypures. 177
Piedra Raton. 179

Kleinere Flüsse, Tuamini, Temi und der grofse Schwarze Flufs, Rio Negro.

San Fernando de Atabapo. 180
Conuco de Guopasoso. 184
La divina Pastora de San Balthasar de Atabapo. *ebend.*
Javita. 185
Fuerte de San Carlos del Rio Negro. *ebend.*

Rio Cassiquiare.

Piedra de Culimacari. 187
Mandavaca. 189

Orinoco, von der Quelle bis zur Mündung des Guaviare.

Esmeralda. 190
Santa Barbara del Alto Orinoco. 191

Orinoco zwischen der Mündung des Apure bis S. Tomas de la Nueva Guaiana.

San Rafael del Capucino. 192
Puerto de los Frailes. 193
Bocca del Infierno. 194
Real Corona. 195
San Tomas de la Nueva Guayana, oder la Angostura. 196
Villa del Pao. 202
Nueva Barcelona. 203

Untersuchung des Chronometerganges.

1. Auf der Reise zum Orinoco. 207
2. Auf dem Orinoco und Rio Negro. 208
3. Auf der Reise von San Tomas nach Cumana. 211

Bestimmung der geographischen Längen.

1. Auf der Reise von Caraccas zum Eintritt des Apure in den Orinoco. 212
2. Von der Bocca de Apure nach Cumana. 214
3. Auf dem Orinoco und Rio Negro, von der Bocca de Apure bis San Rafael del Capucino. 219
   α. Zwischen der Bocca de Apure und den Cataracten. 220
   β. Zwischen den Cataracten und San Fernando de Atabapo. 221
   γ. Zwischen San Fernando de Atabapo und der Esmeralda, auf dem Cassiquiare und Rio Negro. *ebend.*

Landesbibliothek Oldenburg

Seite.

Buch IV. *Untersuchungen über die Geographie der mittelamericanischen Inseln.*

A. Grofse Antillen.

I. Insel Cuba mit den nächstliegenden Keys und Untiefen.

Havana.

Historische Übersicht der Bemühungen die geographische Lage der Havana zu bestimmen. 227

Bestimmung der geographischen Lage der Havana.

1. Breite. 230

2. Länge. 234

Vergleichung der Gamboaschen Beobachtungen mit correspondirenden europäischen. 236

Vergleichung derselben mit den Sonnen- und Monds-Tabellen. 238

Berechnung der von Gamboa beobachteten Monds-Finsternisse, mit Rücksicht auf die sphäroidische Gestalt der Erde. 244

Berechnung der von Gamboa beobachteten Finsternisse, nach Legentil's Bestimmung des Erdschattens. 246

Churucca's Beobachtungen der Jupiters-Trabanten-Finsternisse im Jahre 1795. 247

Humboldt's, Galiano's und Robredo's Bemühungen, die geographische Länge der Havana zu bestimmen.

a. Herrn von Humboldt's chronometrische Beobachtungen. 249

b. Beobachtungen der Jupiters-Trabanten-Verfinsterungen.

α. Humboldt's und Galiano's Beobachtung. 253

β. Robredo's Beobachtungen. 254

c. Robredo's Beobachtung der Sonnen-Finsternifs vom 21. Februar 1803. 260

Anmerkung über Ferrer's Abhandlung die Länge der Havana betreffend. 269

Cap San Antonio. 272

Hacienda de el Fondadero. 274

Rio Blanco. 275

El Amirante. 277

San Antonio de Beitia. 278

Pueblo de Managua. 279

San Antonio de Barreto. *ebend.*

Landesbibliothek Oldenburg

Seite.

Tettas de Managua. 280
Mattahambre. *ebend.*
Bocca del Ensenada de Xagua. 281
Bocca del Rio San Juan. *ebend.*
La Trinidad de Cuba. 282
Puerto Casilda. 287
Bocca de Guarabo. *ebend.*
Resultate der von Don Francesco Lemaur ausgeführten trigonometrischen Vermessung. *ebend.*
Ceballos und Herrera's chronometrische Bestimmungen auf der Insel Cuba. 289
Don Jose Joaquin de Ferrer's astronomische Orts-Bestimmungen auf der Insel Cuba. 290
Don Tomas Hugarte's Orts-Bestimmungen auf der Insel Cuba. 293
Don Marco Antonio di Gamboa y Ryano auf der Insel Cuba angestellte astronomische Beobachtungen. 295
Umgebungen von Cuba.
1. An der Südseite.
Cayo de Don Christoval. 297
Cayo Flamingo. 298
Las Piedras de Diego Perez. 299
Cayo de Piedras. *ebend.*
2. An der Nordseite. 300
Übersicht der Geographie der Insel Cuba. 303
Supplement I. Über die wahre geographische Länge von Lancaster in Pensilvanien. 307
Supplement II. Über die Länge von Newyork. 316
II. Insel Santo Domingo mit ihren Umgebungen.
Cap François. 324
Breitenbestimmung. 326
Längenbestimmung. 328
Cap Engaño. 334
Cap Raphael. 335
Cap Samana. *ebend.*
Cap Cabron. 336
Das alte Cap. *ebend.*
Cap la Roche. 337
Landspitze Isabelle. *ebend.*
Landspitze Lagrange. 338
Haut fond de Lagrange. *ebend.*
Bay von Acul. 339

Landesbibliothek Oldenburg

Seite.

Bucht Chouchou. 339
Landspitze von Icague. *ebend.*
Landspitze Carenage. 340
Port de Paix. *ebend.*
Ostspitze des Port à l'écu. 341
Landspitze Jean Rabel. *ebend.*
Mole de Saint Nicolas. 342
Pointe du Mole. 343
Cap à Foux. *ebend.*
Pointe de la Plate forme. 344
Port à Piment. *ebend.*
Landspitze Pierre. *ebend.*
Cap Saint Marc. 345
Port au Prince. *ebend.*
Fort de Leogane. 346
Tapion du Petit Goave. *ebend.*
Petit Goave. *ebend.*
Bay von Miragoane. 348
Ostspitze des Bec du Marsouin. *ebend.*
Landspitze Jeremie. *ebend.*
Cap Dame-Marie. 349
Pointe des Irois. *ebend.*
Bay Tiburon. *ebend.*
Cap Tiburon. 350
Pointe du vieux Boucand. *ebend.*
Tapion de Chardonnieres. *ebend.*
Pointe à Gravois. 351
Landspitze Abacou. *ebend.*
Cayes. 353
Landspitze Pascal. *ebend.*
Fort Saint Louis. 354
Le Diamant. 357
Cap Beata. 358
Santo Domingo. *ebend.*
Umgebungen der Insel Domingo.
Insel Tortuga. 361
Gonave. 363
Die nördlichste von den Arcadins. 364
Recif du Rochelois. 365
Nördlichste Spitze der Insel Caymite. *ebend.*
Brisans de Baleines. *ebend.*
Insel à Vache. *ebend.*

Landesbibliothek Oldenburg

Seite.

Caye à l'eau. 366
Caye d'Orange. *ebend.*
Caye à Ramiers. *ebend.*
Alta Vela. *ebend.*
Übersicht der Geographie der Insel Santo Domingo. 367
III. Puertorico.
Stadt Puertorico.
Untersuchung über die wahre geographische Lage der Hauptstadt Puertorico. 368
Längenbestimmung. 373
Chronometrische Bestimmung. 386
Cabeza de San Juan. 389
Nordwestliches Cap. *ebend.*
Cabo de Peñas blancas. 390
Aguada de San Carlos. *ebend.*
Casa de Muertos. *ebend.*
IV. Die Insel Jamaica mit ihren Umgebungen.
Kingston. 390
Cap Morand. 394
Cap Portland. 395
Umgebungen von Jamaica.
Pedros Keys. 395
Wenig bekanntes Klippenriff auf der Vibora-Bank. 397
Insel Grofs Kaiman. 398
Kayman Brac. 400
Navaza. 403
B. Kleinere antillische Inseln, welche sich von Portorico in einem Halbkreise bis nach La Trinidad erstrecken. Östliche Caraiben.
Die Jungfern-Inseln.
S. Tomas. 404
S. Croix. 405
S. Johannes. 406
Spanishtown (Vierge Gourde). *ebend.*
Sombrero. *ebend.*
Hunds-Inseln. 407
Schlangen-Insel. 408
Saint-Martin. 489
S. Bartholomäus. *ebend.*
Saba. 410
S. Eustach. 411
S. Christoph. *ebend.*

Landesbibliothek Oldenburg

Seite.

Newis. 412
Antigua. ebend.
Montserrat. 413
Guadeloupe. 416
Les Saintes. 417
Dominica.
Roseau. 418
Le Cachacrou. 421
Le Morne Espagnol ebend.
Le Capucin. 422
Martinique. ebend.
Fort Royal. 429
Gros Morne. 435
Fort Saint Pierre. 442
Morne aux Bœufs. 443
Pointe du Prêcheur. ebend.
Landspitze Macouba. ebend.
Cap Ferré. 444
Pointe des Salines. ebend.
Piton du Vauclain. ebend.
Der Diamant. ebend.
Cap Salomon. ebend.
Barbados. 445
Grenade. 455
Tabago. 456
La Trinidad. ebend.

C. Kleinere antillische Inseln, welche sich von Trinidad längs der Küste von Tierra firma bis nach Cartagena de Indias erstrecken. Die südlichen Caraiben. 459
Tortuga. 460
Orchilla. 461
Rocca de Afuera. 462
Isla Blanca. ebend.
Die Brüder. ebend.

D. Die Lucayischen Eylande mit ihren Umgebungen. 463
Geld-Key. 464
Mouchoir carré. ebend.
Isles Turques. 465
Isles Cayques. 466
Petite Cayque. 467
Caye Françoise. ebend.
Isle de Sable.

Landesbibliothek Oldenburg

Seite.

Mogane. 467
Klippen an der Ostseite von Mogane. 468
Klein-Inague. *ebend.*
Grofs-Inague. 469
The Hogsties oder les Etoiles. 470
Islee Plates. *ebend.*
San[illegible]a. 471
Isle-au-château. *ebend.*
Mirad per os. *ebend.*
Glücks-Insel. 472
Eine kleine Insel an der westlichen Spitze von Krooked. *ebend.*
Krooked. 473
Vatelin. *ebend.*
San Salvador. *ebend.*
Orts-Bestimmungen im Bahama-Canal von Ferrer und [illegible] Nachtrag zu den Lucayen. 476
Bestimmung der von Herrn von Humboldt beobachteten Längen durch den Chronometer.
1) Auf der Überfahrt von Barcelona nach der Havana. 477
2) Auf der Insel Cuba. 482
3) Auf der Überfahrt von Batabano nach Cartagena de Indias. 483
Nachtrag zur Geographie von Cuba. 486
Beytrag zur Kenntnifs des Flächen-Inhalts der Antillen, nach Freyherrn von *Lindenau's* Berechnung. 489
Vergleichnng der auf astronomische Beobachtungen gegründeten Positionen mit den Angaben neuerer Charten. 492

ENDE DES ERSTEN BANDES.

Landesbibliothek Oldenburg

Nachtrag zu den Verbesserungen.

Seite 297 Zeile 21 ist die Ziffer II. auszustreichen.

Seite 358 Zeile 4 von unten ist ebenfalls II. auszustreichen.

Landesbibliothek Oldenburg

H

Landesbibliothek Oldenburg



Landesbibliothek Oldenburg

A. v. Humboldt's
u. Bonpland's
Reise.
Astronomischer
Theil
von Oltmanns.

I

Ge II 5a
50:1

Landesbibliothek Oldenburg