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

Oltmanns, Jabbo

Paris, 1810

Landesbibliothek Oldenburg

Shelf Mark: GE II 5 A 50: 2

III. Versicherungs-Rechnungen für die Länge von Quito.

urn:nbn:de:gbv:45:1-1395823

Visual Library

fruchtlos gewesen seyen; erweckten mir die angenehme Hoffnung, dafs meine Untersuchung der Länge aus älteren Beobachtungen nicht ganz ein Bruchstück seyn dürfte; denn die Kenntnifs der wahren geographischen Länge der Grademessungen ist jetzt um so wichtiger, da nach der Theorie eines grofsen Geometer's auch die Parallel-Kreise auf der Erde elliptisch seyn können.

III. *Versicherungs-Rechnungen für die Länge von Quito.*

La Condamine, in seinem Journal du voyage p. 31, und *Ulloa*, in seinem Voyage à l'Amérique tome II, livre III, chap. 7, sagen, dafs sie *Guayaquil* mit dem *Chimboraço* und diesen wiederum mit *Quito* verbunden haben. Die Charte, welche *d'Anville* nach *la Condamine's* Operationen entwarf, giebt den Meridian-Abstand zwischen *Quito* und *Guayaquil* 1° 22′ oder 5′ 28″ in Zeit. Nun fand ich aus der Beobachtung des Mercur-Durchgangs durch die Sonnenscheibe

die Länge von *Callao* aus der innern Berührung	5 St	18′	12″,4	
aus der äufsern Berührung		18′	22″,2	
Im Mittel	5 St	18′	17″,3	
Längen-Unterschied zwischen *Guayaquil* und *Callao* nach dem Chronometer	+	10′	51″	
Also Länge von *Guayaquil*	5 St	29′	8″,3	von *Paris*.
Nach *la Condamine*, *Guayaquil* westl. von *Quito*		5′	28″	
Quito westlich von *Paris*	5 St	23′	40″,3.	

La Cruz setzt, auf seiner Charte von Südamerica, *Guayaquil* gar nur 54′ von *Quito*, und damit letztere Stadt 5St 25′ 32″ westlich von *Paris*.

Malaspina's Manuscripte setzten *Guayaquil* 73° 39′ = 4St 54′ 36″ von *Cadix* oder 5St 29′ 6″ von *Paris*, und hiermit *Quito* nach *la Condamine* 5St 23′ 38″, nach *Olmedilla* 5St 25′ 30″. *Callao* ist nach *Malaspina* 10′ 38″ in Zeit östlicher als *Guayaquil*.

Die vortrefflichen Charten, welche der See-Minister *Langara* nach *Malaspina's* Beobachtungen entwerfen lassen, gaben die Länge von *Guayaquil* zwar nur 73° 24′; ich glaube aber dem Manuscripte den Vorzug überlassen zu müssen, zumal da sich auch die Länge von *Callao* gar nicht damit verträgt. Es scheint mir überhaupt, als wenn die, von *Malaspina* chronometrisch bestimmten Längen-Unterschiede weit richtiger seyen, als seine absoluten Längenbestimmungen; ein Umstand, den ich mir dadurch erkläre, dafs die Monds-Distanzen, welche *Malaspina* zum Behuf der Orts-Bestimmungen beobachtete, nicht nach den neuesten Monds- und Sonnen-Tafeln reducirt werden konnten. Ich bin überzeugt, dafs eine wiederholte Rechnung sie der Wahrheit *näher* bringen würden.

Um nun den vielleicht obwaltenden Zweiffel einigermafsen zu heben, berechnete ich eine alte, auf dem *Monte Christi*, an der Küste von *Peru*, angestellte *Beobachtung der Monds-Finsternifs vom* 26. *März* 1736. Sie ist in *Bouguer's* Figure de la terre angegeben.

Es beobachteten nämlich:

(1)

Wahre Zeit.	*Bouguer* auf dem *M. Christi* Abends.	*Cassini* zu *Paris* Morgens 27.	Die Länge.	*Lemonnier* zu *Paris* Morgens.	Die Länge.
Den Austritt . . .	7U 26′ 40″	0U 58′ 45″	5St 32′ 5″	0U 57′ 25″	5St 30′ 45″
Plato aus dem Schatt.	7U 47′ 0″	1U 18′ 36″	5St 31′ 36″	. . . .	. . . .
Tycho Anfang . .	7U 52′ 17″	1U 23′ 16″	5St 30′ 59″	. . . .	. . . .
Tritt ganz aus . .	7U 53′ 23″	1U 24′ 22″	5St 30′ 59″	. . . .	. . . .
Manilius aus d. Sch.	7U 57′ 47″	1U 30′ 16″	5St 32′ 29″	. . . .	. . . .
Mare Crisium . .	8U 18′ 42″	1U 50′ 36″	5St 31′ 54″	1U 50′ 20″	5St 31′ 38″
Ende der Finsternifs	8U 23′ 37″	1U 56′ 47″	5St 33′ 20″	1U 56′ 0″	5St 32′ 33″
Monte Christi, im Mittel			5St 31′ 55″		5St 31′ 39″

(2)

Wahre Zeit.	*Bouguer* am 25. Abends.	*Grammatici* und *Schreier* in *Regensburg* den 27. Morg.	Länge des *M. Christ.*
Austritt	$7^U\ 26'\ 40''$	$1^U\ 40'\ 0''$	6 St 13′ 20″
Tycho Anfang . .	$7^U\ 52'\ 7''$	$2^U\ 4'\ 30''$	6 St 12′ 23″
Tritt ganz aus . .	$7^U\ 53'\ 13''$	$2^U\ 5'\ 45''$	6 St 12′ 32″
M Crisium tritt aus	$8^U\ 18'\ 42''$	$2^U\ 35'\ 45''$	6 St 13′ 3″
Langrenus . . .	$8^U\ 20'\ 18''$	$2^U\ 30'\ 0''$	6 St 13′ 42″
Ende der Finsternifs	$8^U\ 23'\ 27''$	$2^U\ 30'\ 30''$	6 St 13′ 3″

Im Mittel 6 St 13′ 0″

Regensburg von *Paris* (Eph. Vinbob. 1806) — 39′ 11″

Monte Christi 5 St 33′ 49″

(3)

Wahre Zeit.	*Bouguer* am 25. Abends.	*Plantade* zu *Montpellier* am 27. Morg.	*Guilminet* zu *Montpellier* am 27. Morg.	Länge.
Anstritt	$7^U\ 26'\ 40''$	$1^U\ 5'\ 0''$	$1^U\ 5'\ 38''$	5 St 38′ 20″
				5 St 38′ 58″
Ende der Finsternifs	$8^U\ 23'\ 27''$	$2^U\ 1'\ 10''$	$2^U\ 2'\ 40''$	5 St 37′ 43″
				5 St 39′ 13″

Im Mittel 5 St 38′ $33''\frac{1}{2}$

Montpellier östlich von *Paris* 6′ 10″

Monte Christi 5 St 32′ $23''\frac{1}{2}$

(4) und (5)

Wahre Zeit.	*Bouguer* am 26. Abends.	*Garipui* zu *Toulouse* am 27.	Länge.	*du Chatelet* zu *Toulon* am 27.	Länge.
Austritt	$7^U\ 26'\ 40''$	$0^U\ 53'\ 5''$	5 St 26′ 35″	$1^U\ 13'\ 35''$	5 St 46′ 55″
Ende .	$8^U\ 23'\ 27''$	$1^U\ 52'\ 0''$	5 St 28′ 33″	$2^U\ 10'\ 4''$	5 St 46′ 37″
		Im Mittel	5 St 27′ 34″		5 St 46′ 46″
		von *Paris*	+ 3′ 35″		— 14′ 22″
		Monte Christi	5 St 31′ 9″		5 St 32′ 24″

Landesbibliothek Oldenburg

(6) und (7)

Wahre Zeit.	*Bouguer* a. d. *M. Christi* 26. Abends.	*Artier* und *Gaubil* zu *Beziers* 27. Morgens.	Länge.	*Le Maire* zu *Luttich* 27. Morgens.	Länge.
Austritt	7U 26′ 40″	1U 2′ 58″	5 St 36′ 18″	1U 11′ 29″	5 St 44′ 49″
Ende .	8U 23′ 27″	2U 1′ 18″	5 St 37′ 51″	. . . .	. . . .
		Im Mittel	5 St 37′ 4″,5		5 St 44′ 49″
		von *Paris* —	3′ 33″		— 12′ 46″
		Monte Christi	5 St 33′ 31″,5	und	5 St 32′ 3″

(8)

Wahre Zeit.	*Bouguer* a. d. *M. Christi* 26. Abends.	*Bewis* zu *London* 26. Abends.	*Graham* zu *London* 27. Morgens.	Länge.
Austritt	7U 26′ 40″	0U 48′ 0″	0U 49′ 0″	5 St 21′ 20″
				5 St 22′ 20″
			Im Mittel	5 St 21′ 50″
			London von *Paris*	9′ 43″
			Monte Christi	5 St 31′ 33″

Es ist demnach die Länge des *Monte Christi*

aus der Beobachtung zu *Paris* . .	5 St 31′ 55″
	31′ 39″
Regensburg	33′ 49″
Montpellier	32′ 23″½
Toulouse .	31′ 9″
Toulon . .	32′ 24″
Beziers . .	33′ 31″¾
Lüttich . .	32′ 3″
London . .	31′ 3″
	32′ 3″

Im Mittel 5 St 32′ 12″ westlich von *Paris*.

Nun setzten die Charten des Deposito hydrografico di Madrid den *Monte Christi* 49″ im Bogen oder 3′ 16″ in Zeit westlich von *Guayaquil*. Die Länge von *Guayaquil* wäre also 5St 28′ 56″ von *Paris*.

Hieraus folgte die Länge von *Quito* 5St 23′ 28″ nach *Condamine*, und 5St 25′ 20″ nach *la Cruz*. Da *Condamine's* Bestimmung sich auf wirkliche Messungen grünen soll, *la Cruz* aber, wie ich glaube, nur die Lage von *Quito* für sich verbessert hat; so möchte man den von *Condamine* bestimmten Län-

gen-Unterschied wohl den Vorzug einräumen müssen. Dem zufolge wäre die Länge von *Quito*:

Nach *Condamine* und *von Humboldt*	5 St 23′ 40″,5
Malaspina	5 St 23′ 38″
Aus der Beob. der Monds-Finst. vom 26. März 1736.	5 St 23′ 28″
Im Mittel	5 St 23′ 35″,5

Bouguer reiste bekanntlich, nach vollbrachter Grademessung, den Magdalenen-Strom hinab bis an das Nordmeer, um sich von da nach seinem Vaterlande einzuschiffen. Er bestimmte auf dieser Reise, nach dem Compafs und Schätzung des zurückgelegten Weges, die Lage verschiedener Orte in Beziehung auf die Hauptstadt *Quito*. Die Breite beobachtete er durch Gnomonen von sechs bis sieben Fufs, und diese diente ihm wiederum dazu, den Unterschied der Längen und seine Entfernungen zu berichtigen. Auf diese Weise, welche in der Figure de la terre umständlich beschrieben ist, fand *Bouguer* (lib. VIII. p. LXXXII), dafs *la Plata* 2° 51′ östlich von *Quito* liege.

D. *Caldas* beobachtete in *Gigante* die Monds-Finsternifs vom 3. December 1797. Er verband diesen Ort durch geodätische Operationen mit *la Plata*, welchen zufolge diese Stadt um 22′ 30″ im Bogen westlicher liegen soll. *Quito* wäre demnach 4° 13′ 30″ westlich von *Gigante*.

Die Beobachtung der Finsternifs gab mir folgende Resultate:

α. Aus den Hauptphasen.

Mittlere Zeit.	*Caldas* in *Gigante* 3. Ab. und 4. Ma.	*von Zach*, auf dem *Seeberge* 4 Morg.	Länge.
Anfang . .	9U 27′ 23″	5U 12′ 44″	5 St 45′ 21″
Eintritt . .	10U 25′ 42″	4U 11′ 26″	46′ 44″
Austritt . .	0U 6′ 41″	5U 49′ 48″	43′ 7″
Ende . . .	1U 7′ 16″	6U 51′ 40″	44′ 24″
		Im Mittel	5 St 44′ 39″

Sternwarte auf dem *Seeberge* von *Paris* = 33′ 35″ östlich

Gigante von *Paris* 5 St 11′ 4″

Mittlere Zeit.	*Caldas* in *Gigante* 3. Ab. und 4. Mg.	*Bode* zu *Berlin* 4. Morg.	Länge.
Anfang . .	9^U 27′ 23″	3^U 21′ 32″	5 St 54′ 9″
Eintritt . .	10^U 25′ 42″	4^U 21′ 19″	55′ 37″
Austritt . .	0^U 6′ 41″	6^U 2′ 47″	56′ 6″
Ende . . .	1^U 7′ 16″	6^U 59′ 38″	52′ 22″

Im Mittel 5 St 54′ 34″
Berlin von *Paris* — 44′ 10″
Gigante 5 St 10′ 24″

Mittlere Zeit.	*Caldas* 3. Ab. 4. Morg.	von *Ende* in *Celle* 4. Morgens.	Länge.
Anfang . .	9^U 27′ 23″	3^U 10′ 31″	5 St 43′ 8″
Eintritt . .	10^U 25′ 42″	4^U 8′ 20″	42′ 38″
Austritt . .	0^U 6′ 41″	5^U 47′ 7″	40′ 26″
Ende . . .	1^U 7′ 16″	6^U 46′ 47″	39′ 31″

Im Mittel 5 St 41′ 26″
Celle von *Paris* — 30′ 57″
Gigante von *Paris* 5 St 10′ 29″

Mittlere Zeit.	*Caldas* 3. Ab. 4. Morg.	*Seiffert* in *Göttingen* 4. Morg.	Länge.
Eintritt . .	10^U 25′ 42″	4^U 7′ 13″	5 St 41′ 31″
Austritt . .	0^U 6′ 41″	5^U 45′ 12″	38′ 31″
Ende . . .	1^U 7′ 16″	6^U 47′ 52″	40′ 36″

Im Mittel 5 St 40′ 13″
Göttingen von *Paris* — 30′ 21″
Gigante 5 St 9′ 52″

Mittlere Zeit.	*Caldas* 3. Ab. 4. Morg.	*Schrötter* zu *Lilienthal* 4. Morg.	Länge.
Anfang . .	9^U 27′ 23″	3^U 5′ 45″	5 St 38′ 22″
Eintritt . .	10^U 25′ 42″	4^U 2′ 51″	37′ 9″
Austritt . .	0^U 6′ 41″	5^U 43′ 6″	36′ 25″
Ende . . .	1^U 7′ 16″	6^U 42′ 13″	34′ 57″

Im Mittel 5 St 36′ 43″
Lilienthal von *Paris* — 26′ 20″
Gigante 5 St 10′ 23″

Landesbibliothek Oldenburg

Wahre Zeit.	*Caldas* 3. Ab. 4. Morg.	*Poitevin* zu *Montpellier* 4. Morg.	Länge.
Anfang . .	$9^U\ 36'\ 41''$	$2^U\ 54'\ 57''$	5 St 18′ 19″
Eintritt . .	$0^U\ 35'\ 0''$	$3^U\ 55'\ 50''$	20′ 50″
Austritt . .	$0^U\ 15'\ 59''$	$5^U\ 36'\ 11''$	20′ 12″

Im Mittel 5 St 19′ 46″
Montpellier von *Paris* — 6′ 10″
Gigante 5 St 13′ 36″

Mittlere Zeit.	*Caldas* in *Gigante* 3. Abends.	*Flauguergues* in *Viviers* 4. Morg.	Länge.	*Sniadeki* in *Cracau* 4. Morg.	Länge.
Anfang W. Zeit.	$9^U\ 27'\ 23''$	$2^U\ 49'\ 1''$	5 St 21′ 38″	. . . .	. . . .
Eintritt	$10^U\ 35'\ 0''$	. . . .	. . . .	$4^U\ 56'\ 30''$	6 St 21′ 30″

Viviers und *Cracau* von *Paris* — 9′ 24″ — 1 St 10′ 23″
Gigante 5 St 12′ 14″ 5 St 11′ 7″

Mittlere Zeit.	*Caldas* 3. Ab. 4. Morg.	Ein Ungenannter in *Gotha* 4. Mg.	Länge.
Anfang . .	$9^U\ 27'\ 23''$	$3^U\ 12'\ 58''$	5 St 45′ 35″
Eintritt . .	$10^U\ 25'\ 42''$	$4^U\ 11'\ 35''$	49′ 53″
Austritt . .	$0^U\ 6'\ 41''$	$5^U\ 50'\ 3''$	43′ 22″
Ende . . .	$1^U\ 7'\ 16''$	$6^U\ 51'\ 49''$	44′ 33″

Im Mittel 5 St 44′ 36″
Gotha von *Paris* — 33′ 41″
Gigante 5 St 10′ 55″

Rüdiger sah zu *Leipzig* den Eintritt um $16^U\ 17'\ 0''$, also *Gigante* von *Leipzig* $5^{St}\ 51'\ 18''$ oder $5^{St}\ 11'\ 8''$ von *Paris*.

Wir haben also für die Länge von *Gigante*

Aus der Beobachtung auf dem *Seeberge* . .	5 St 11′ 4″
zu *Berlin*. . .	10′ 24″
Celle. . .	10′ 29″
Göttingen .	9′ 52″
Lilienthal .	10′ 23″
Montpellier .	13′ 36″
Viviers . .	12′ 14″
Cracau . .	11′ 7″
Gotha. . .	10′ 55″
Leipzig . .	11′ 8″
Im Mittel	5 St 11′ 7″

Landesbibliothek Oldenburg

β. Aus beobachteten Ein- und Austritten der Monds-Flecken.

Eintritt. Mare Crisium zu *Berlin* $4^{U}\ 15'\ 10''$, zu *Gigante* $10^{U}\ 19'\ 12''$. Länge $5^{St}\ 55'\ 58''$.

Mittlere Zeit. Austritte.	*Caldas.*	*Bode.*	Länge.
Mitte des Aristarch			
aus dem Schatten	$0^{U}\ 17'\ 47''$	$6^{U}\ 10'\ 45''$	$5\ St\ 52'\ 58''$
des Kepler's. .	$0^{U}\ 24'\ 8''$	$6^{U}\ 13'\ 47''$	$48'\ 39''$
des Plato's . .	$0^{U}\ 34'\ 24''$	$6^{U}\ 25'\ 45''$	$51'\ 21''$
des Tycho's . .	$0^{U}\ 33'\ 47''$	$6^{U}\ 26'\ 44''$	$52'\ 57''$
des Menelaus .	$0^{U}\ 43'\ 51''$	$6^{U}\ 40'\ 8''$	$56'\ 17''$
des Mar. Crisium	$1^{U}\ 3'\ 22''$	$6^{U}\ 57'\ 17''$	$54'\ 55''$
Im Mittel (mit Ausschlufs des 2. Result. der Aust.)			$5\ St\ 53'\ 42''$
Berlin von *Paris*			$—\ 44'\ 10''$
Gigante von *Paris*			$5\ St\ 9'\ 32''$

Eintritte. Mittlere Zeit.	*Caldas* 3. Abends.	*von Ende* in *Celle* 4. Morgens.	Länge.
Grimald. . . .	$9^{U}\ 30'\ 37''$	$3^{U}\ 13'\ 58''$	$5\ St\ 43'\ 21''$
Copernicus. . .	$9^{U}\ 44'\ 22''$	$3^{U}\ 27'\ 56''$	$43'\ 34''$
Plato.	$9^{U}\ 53'\ 38''$	$3^{U}\ 35'\ 10''$	$41'\ 32''$
Menelaus . . .	$10^{U}\ 6'\ 37''$	$3^{U}\ 46'\ 54''$	$40'\ 17''$
Mare Crisium 1 R.	$10^{U}\ 17'\ 24''$	$3^{U}\ 58'\ 51''$	$41'\ 27''$
2 R.	$10^{U}\ 21'\ 0''$	$4^{U}\ 3'\ 11''$	$42'\ 11''$
Im Mittel			$5\ St\ 42'\ 4''$
Celle von *Paris*			$—\ 30'\ 57''$
Gigante			$5\ St\ 11'\ 7''$

Mittlere Zeit. Austritte.	*Caldas* 4. Morgens.	*von Ende* in *Celle* 4. Morgens.	Länge.
Grimaldi . . .	$0^{U}\ 10'\ 47''$	$5^{U}\ 50'\ 54''$	$5\ St\ 40'\ 7''$
Aristarch . . .	$0^{U}\ 17'\ 47''$	$5^{U}\ 58'\ 1''$	$40'\ 14''$
Copernicus. . .	$0^{U}\ 30'\ 1''$	$6^{U}\ 10'\ 58''$	$40'\ 57''$
Plato.	$0^{U}\ 34'\ 24''$	$6^{U}\ 12'\ 59''$	$38'\ 35''$
Tycho	$0^{U}\ 33'\ 46''$	$6^{U}\ 14'\ 6''$	$40'\ 20''$
Menelaus . . .	$0^{U}\ 43'\ 51''$	$6^{U}\ 26'\ 57''$	$43'\ 6''$
Mare Crisium . .	$1^{U}\ 3'\ 40''$	$6^{U}\ 43'\ 19''$	$39'\ 36''$
Im Mittel			$5\ St\ 40'\ 25''$
Celle von *Paris*			$—\ 30'\ 57''$
Gigante von *Paris*			$5\ St\ 9'\ 28''$

Landesbibliothek Oldenburg

Mittlere Zeit. Eintritte.	*Caldas* 5. Abends.	*Schrötter* in *Lilienthal* 4. Morg.	Länge.
Grimaldi . . .	9^U 30′ 37″	3^U 9′ 33″	5 St 38′ 56″
Arestarch . . .	9^U 34′ 36″	3^U 15′ 2″	40′ 4″
Copernicus . . .	9^U 44′ 22″	3^U 25′ 36″	41′ 14″
Plato	9^U 53′ 38″	3^U 30′ 48″	37′ 10″
Tycho	10^U 0′ 15″	3^U 39′ 58″	39′ 41″
Menelaus . . .	10^U 6′ 37″	3^U 42′ 13″	35′ 36″
Mare Crisium 1 R.	10^U 17′ 24″	3^U 55′ 7″	37′ 43″
2 R.	10^U 21′ 0″	3^U 59′ 12″	38′ 12″

Im Mittel (ohne das sechste Resultat) 5 St 39′ 0″
Lilienthal von *Paris* — 26′ 20″
Gigante von *Paris* 5 St 12′ 40″

Mittlere Zeit. Austritte.	*Caldas* 4. Morgens.	*Schrötter* in *Lilienthal* 3. Morgens.	Länge.
Grimaldi . . .	0^U 10′ 47″	5^U 46′ 43″	5 St 35′ 56″
Kepler	0^U 24′ 8″	5^U 56′ 33″	32′ 25″
Copernicus . . .	0^U 30′ 1″	6^U 5′ 26″	35′ 25″
Plato.	0^U 34′ 24″	6^U 8′ 40″	34′ 16″
Mare Crisium . .	1^U 3′ 40″	6^U 38′ 48″	35′ 8″

Im Mittel (ohne das zweyte Resultat) 5 St 35′ 11″
Lilienthal von *Paris* — 26′ 20″
Gigante von *Paris* 5 St 8′ 51″

Wahre Zeit. Eintritte.	*Caldas* 3. Abends.	*Sniadeki* in *Cracau* 4. Morgens.	Länge.
Grimaldi . . .	9^U 39′ 55″	4^U 2′ 1″	6 St 22′ 16″
Aristarch . . .	9^U 43′ 54″	4^U 6′ 51″	22′ 57″
Kepler	9^U 44′ 56″	4^U 10′ 31″	25′ 35″
M. Humorum . .	9^U 50′ 3″	4^U 12′ 11″	22′ 8″
Copernicus. . .	9^U 53′ 40″	4^U 18′ 0″	24′ 10″

Im Mittel 6 St 23′ 27″
Cracau von *Paris* — 1 St 10′ 23″
Gigante von *Paris* 5 St 13′ 4″

Wahre Zeit. Eintritte.	*Caldas* 3. Abends.	*Poitevin* in *Montpellier* 4. Morgens.	Länge.
Tycho ganz. . .	10U 9′ 33″	3U 30′ 6″	5 St 20′ 33″
Mare Crisium 1 R.	10U 26′ 42″	3U 45′ 27″	18′ 45″
2 R.	10U 30′ 18″	3U 49′ 7″	18′ 49″
		Im Mittel	5 St 19′ 22″
		Montpellier von *Paris*	— 6′ 10″
		Gigante von *Paris*	5 St 13′ 12″

Wahre Zeit. Austritte.	*Caldas* 4. Morgens.	*Poitevin* in *Montpellier* 4. Morgens.	Länge.
Grimaldi . . .	0U 20′ 5″	5U 37′ 29″	5 St 17′ 24″
Aristarch . . .	0U 27′ 5″	5U 44′ 26″	17′ 21″
Copernicus . . .	0U 39′ 19″	5U 58′ 39″	19′ 20″
		Im Mittel	5 St 18′ 1″
		Montpellier von *Paris*	— 6′ 10″
		Gigante von *Paris*	5 St 11′ 51″

Es ist daher die Länge von *Gigante* aus den beobachteten

	Eintritten.	Austritten.
zu *Berlin*	5 St 11′ 48″	5 St 9′ 32″
Celle	5 St 11′ 7″	5 St 9′ 28″
Lilienthal . . .	5 St 12′ 40″	5 St 8′ 51″
Cracau	5 St 13′ 4″	. . . . .
Montpellier . .	5 St 13′ 2″	5 St 11′ 51″
Im Mittel	5 St 12′ 21″	5 St 10′ 25″½

Hieraus das Mittel 5 St 11′ 23″
Vorhin aus den Hauptphasen 5 St 11′ 7″
Also Länge von *Gigante* 5 St 11′ 14″
Hierzu der Abstand von *Gigante* u. *Quito* + 12′ 54″
Länge von *Quito* 5 St 24′ 9″

nur 13″ von derjenigen verschieden, die ich aus Herrn *von Humboldt's* Beobachtungen berechnet habe.

Die europäischen Beobachtungen stehen in den Berliner, Wiener und *von Zach's* Ephemeriden, und in *von Ende's* Orts-Bestimmungen in Niedersachsen.

Landesbibliothek Oldenburg

Die am 21. September 1801 zu *Ibague* beobachtete Monds-Finsterniſs gab, wie wir oben gesehen haben, die Länge dieses Orts $5^{St}\ 10'\ 41''$ westlich von *Paris*. Der Mittags-Unterschied zwischen *Quito* und *Ibague* ist nach dem Chronometer $13'\ 42''$ in Zeit, und damit die Länge von *Quito* $5^{St}\ 24'\ 23''$, also nur eine Secunde westlicher, als ich sie aus den von Herrn *von Humboldt* beobachteten Monds-Distanzen und Jupiters-Satelliten-Verfinsterungen berechnet habe.

Das Mittel aus diesen drey Verificationen ist $5^{St}\ 24'\ 2''\frac{1}{2}$, und der Wahrheit weit näher, als man es bey so zusammengesetzten Operationen, und bey den groſsen Schwierigkeiten, womit *Bouguer* zu kämpfen hatte, vermuthen sollte.

Stellen wir endlich alle Resultate unter *einen* Gesichtspunkt, die wir aus den zu *Quito* oder auf dem Schauplatz der peruanischen Grademessung angestellten astronomischen Beobachtungen gefolgert haben; so finden wir die *Länge von Quito*:

(1) *Aus Herrn von Humboldt's Beobachtungen.*	
Aus den am 24. und 25. May beobachteten Monds-Abständen des Mondes von der Sonne	5 St 24′ 26″
Aus den zwey beobachteten Eintritten des ersten Jupiters-Trabanten	5 St 24′ $18''\frac{1}{2}$
(2) *Aus den Beobachtungen der Grademesser.*	
Die vier Monds-Finsternisse nach *Mayer's* und *le Gentil's* Bestimmung des Erdschattens berechnet, sowohl mit den Tafeln, als auch mit correspondirenden Beobachtungen verglichen, gaben	5 St 24′ $19''\frac{1}{2}$
Die Beobachtungen der Jupiters-Trabanten-Finsternisse gaben	5 St 24′ 17″
Länge von *Quito* im Mittel	5 St 24′ $20''\frac{1}{4}$

Länge von Quito nach Herrn von Humboldt's und der Academiker Beobachtungen $= 81^{o}\ 5'\ 4''$.

Länge von Quito nach Herrn von Humboldt's Beobachtungen allein $81^{o}\ 5'\ 30''$ *westlich von Paris.*

Dieses letztere Resultat ist, wie wir oben gesehen haben, $0^{o}\ 5o'\ 30''$ von derjenigen Länge verschieden, die der neueste Band der Connoissance des temps (für 1808) für *Quito* angiebt.

Landesbibliothek Oldenburg

Nachtrag zur Längenbestimmung von Quito.

Die vorhergehende Abhandlung über die geographische Lage von *Quito* schrieb ich im März 1807, zu einer Zeit, wo ich die zahlreichen chronometrischen Längenbestimmungen bey weitem nicht alle berechnet hatte. Die Abhandlung wurde an das National-Institut zu Paris gesandt, da sie eine für sich bestehende Arbeit ausmachte. Ich hielt es nicht für nothwendig, sie beym Druck dieses Werkes umzuarbeiten, weil ich die Berechnung einiger correspondirenden Monds-Beobachtungen, welche ich vor drey Jahren nicht kannte, jetzt noch nachfügen kann.

(1) *Chronometrische Bestimmung.*

Wir fanden die Voreilung des Chronometers zu *Popajan*,	
am 27. November 1801 10,0 Uhr Vormittags . . . =	2 St 53′ 29″,5
Veränderung in + 40 Tagen 6,7 Stunden à — 19″,07 =	— 12′ 48″,1
Voreilung zu *Popajan* am 6. Januar 1802 4,7 Uhr Nachm.	2 St 40′ 41″,4
Für diese Zeit zu *Quito*	2 St 48′ 59″,2
Quito westlich von *Popajan*	8′ 17″,8
Die am 7. Januar Vorm. zu Quito beob. Sonnen-Höhen gaben	8′ 22″,8
Im Mittel	8′ 20″,3
Länge von *Popajan*	5 St 16′ 0″,6
Länge von *Quito*	5 St 24′ 20″,9

(2) *Bestimmung der Länge durch absolute Beobachtungen.*

Maskelyne beobachtete am 24. May 1802 Mittags zu *Greenwich*

die gerade Aufsteigung der Sonne 60° 26′ 54″,7, die Länge 2Z 2° 31′ 22″,05
nach den Tafeln 2Z 2° 31′ 23″,29
Verbesserung — 1″,34

Am 25. May war Mittags zu *Greenwich*

die gerade Aufsteigung der Sonne 61° 27′ 21″,4, die Länge 63° 28′ 57″,20
nach den Tafeln 63° 28′ 58″,80
Verbesserung — 1″,6

An demselben Tage, wo Herr *von Humboldt* in *Quito* die Monds-Abstände nahm, war auch der Mond zu *Greenwich* um 18ᵁ 6′ 0″,0 mittlerer Zeit beobachtet worden. *Maskelyne* fand

die gerade Aufsteigung des Mondes = 332° 20′ 45″,2, die s. Abw. 13° 3′ 1″,2
beobachtete Länge 10Z 29° 40′ 42″,2
nach *Triesnecker's* Tafeln 10Z 29° 40′ 41″,4
Verbesserung + 0″,8

Die Manuscripte bezeichnen die Beobachtung vom 24. May als eine *sehr gute;* den Werth der Beobachtung vom 25. lassen sie aber unbestimmt. Es ist defswegen billig, der *ersten*, welche überdem das Gepräge gröfserer Zuverlässigkeit an sich trägt, den Vorzug vor der andern einzuräumen. Ich setze daher die Verbesserung der Monds-Länge + 0″,8, die Verbesserung der Sonnen-Länge — 1″,5.

Nun wurde die Länge von *Quito* nach *Bürg's* Tafeln gefunden, 5^{St} 24′ 35″,5 − 1,8 Δ long. ☽ + 1,8 Δ long. ☉ + 1,1 Δ π ☽ + ($\frac{1}{11}$ Δ π ☽).

Für die Reduction auf *Trienecker's* Tafeln ist, Δ long. ☽ = + 9″,3 Δ π = + 0″,5, folglich hätten wir die Länge 5^{St} 24′ 35″,5 − 19″,5 = 5^{St} 24′ 16″,0 gefunden.

Die Verbesserung der Horizontal-Parallaxe des Mondes ist, wegen der Höhe von *Quito* über dem Meeres-Niveau, + 1″,62 = Δ π, ferner ist, nach *Maskelyne's* Beobachtungen, Δ long. ☽ = + 0″,8, Δ long. ☉ = — 1″,5. Diese Werthe in die letzte Gleichung gesetzt, erhalten wir

die Länge von *Quito* 5 St 24′ 17″,2
die Verfinsterungen der Jupiters-Trabanten gaben 18″,7
der Chronometer gab 20″,9
Herrn *von Humboldt's* Beobachtungen geben also im Mittel 5 St 24′ 18″,9

Die *vier* von den *französischen Academikern*, in den Jahren 1736 bis 1744, beobachteten Monds-Finsternisse gaben

die Länge von *Quito* 5 St 24′ 19″,5
die von ihnen beobacht. Verfinst. der Jupiters-Trabanten gaben 17″,0
Die Beobachtungen der Grademesser geben also 5 St 24′ 18″,25

So dafs man die Länge der Hauptstadt *Peru's* 5^{St} 24′ 18″,5 = 81° 4′ 38″ annehmen kann.

Ich habe bereits, in meiner Abhandlung über die Lage von *Quito*, gesagt, dafs ich die von Herrn

von Humboldt beobachteten Stundenwinkel keinesweges mit einer Breite von 13′ 17″ vereinigen konnte. Ich war genöthigt, die Breite auf 0° 14′ anzusetzen. Herr *von Humboldt* hatte in *Quito* nur drey Höhen des α im südlichen Kreutz beobachten können; allein unter Umständen, welche der genauen Breiten Beobachtung gerade nicht günstig waren. Sie gaben indessen die Breite des Klosters *S. Barbe* 15′ 4″ südlich; ein Resultat, welches von *Bouguer's* Angabe beträchtlich verschieden ist.

Correspondirende Sonnen-Höhen, welche am 4. und 13. Februar 1802 beobachtet wurden, gaben die Breite von *S. Barbe* 13′ 8″,1 und 14′ 3″,7. Der Unterschied dieser Resultate darf uns eben nicht befremden, da die Ungewifsheit *einer* Zeitsecunde die Breite um 30″ änderte, und Stand und Gang der Uhr als fehlerfrey angesehen werden mufste.

Ulloa beobachtete während seines Aufenthalts in *Quito*, die Breite dieser Stadt mit einem zweyundzwanzigzolligen und vierundzwanzigzolligen Quadranten. Ich habe diese Beobachtungen mit aller Genauigkeit revidirt, und daraus folgende Resultate gefunden:

α. Beobachtungen zur Zeit des Sommer-Solstitiums.

1736.	Beob. Mittags-Höhe der Sonne.	Abweichung der Sonne.	Breite von *Quito*.
Junius 1 Unt. Rand	67° 20′ 40″	22° 10′ 6″,3	13′ 34″,7
3 Ob. Rand	67° 37′ 5″	22° 25′ 11″,0	42″,0
8 Unt. Rand	66° 34′ 39″	22° 55′ 55″,0	51″,6
12 Ob. Rand	66° 47′ 58″	23° 13′ 14″,7	45″,7
15 Ob. Rand	66° 40′ 5″	23° 21′ 58″,7	54″,7
22 Ob. Rand	69° 34′ 7″,5	23° 27′ 54″,8	55″,7
23 Unt. Rand	56° 3′ 37″	23° 27′ 6″,6	43″,6
26 Ob. Rand	66° 40′ 0″	23° 22′ 13″,0	44″,8
Julius 4 Ob. Rand	67° 11′ 30″	22° 51′ 14″,6	12″,8
18 Unt. Rand	68° 34′ 0″	20° 56′ 40″,6	42″,8
27 Unt. Rand	70° 24′ 50″	19° 5′ 55″,3	37″,5
28 Unt. Rand	70° 39′ 0″	18° 52′ 0″,9	21″,8
August 11 Unt. Rand	74° 25′ 10″	18° 5′ 59″,4	9″,1
		Im Mittel	13′ 41″,4

β. Beobachtungen zur Zeit des Winter-Solstitiums.

1737.	Beobachtete Mittags-Höhe der Sonne.	Abweichung der Sonne.	Breite von *Quito*.
Januar 8 Unt. Rand	67° 46′ 45″	22° 10′ 42″,1	13′ 33″,1
11 Unt. Rand	68° 33′ 55″	21° 23′ 25″,2	13′ 26″,3
14 Ob. Rand	69° 16′ 50″	21° 12′ 43″,0	13′ 5″,4
17 Unt. Rand	69° 19′ 0″	20° 38′ 10″,1	13′ 16″,3
18 Ob. Rand	70° 3′ 30″	20° 25′ 54″,8	12′ 57″,9
		Im Mittel	13′ 15″,8

Alle achtzehn Beobachtungen, ohne Auswahl, geben 13′ 31″,16, wobey die Strahlenbrechung nach *Bouguer's* Beobachtungen, die Schiefe der Ecliptik für 1800 = 23° 27′ 57″,0, ihre Abnahme in hundert Jahren 52″,1 vorausgesetzt worden ist. Die Strahlenbrechung nach *Laplace's* Theorie, und eine verminderte hundertjährige Änderung der Schiefe der Ecliptik, würde die im Sommer beobachteten Breiten vergrößert, die im Winter beobachteten verkleinert haben. Erstere scheinen mir die besten zu seyn, weil sie nicht allein sehr gut unter sich zusammen stimmen, sondern auch zahlreicher als die letztern sind.

Ulloa giebt die Lage des Orts, wo er in *Quito* die Breiten-Beobachtungen angestellt hat, nicht ausdrücklich an; nur bemerkt er auf seinem, von dieser Hauptstadt entworfenen Plane, den Ort, wo er im Jahre 1737 das Winter-Solstitium beobachtete. Er liegt 2″ bis 3″ nördlich vom Kloster *S. Barbe*, und es ist mir wahrscheinlich, dafs sich auf diesen Ort die oben berechneten Breiten beziehen. Die Breite dieses Klosters würde also nach *Ulloa's* Beobachtungen 13′ 44″ seyn; ein Resultat, welches von *Bouguer's* Bestimmung (13′ 6″) um 38″ verschieden ist.

Wir dürften hier freylich keinen Anstand nehmen, den mit Zenith-Sectoren gemachten Beobachtungen den Vorzug einzuräumen; allein man hat in spätern Zeiten die peruanische Grademessung einer nähern

Prüfung unterworfen, und will bemerkt haben, dafs die am Sector beobachteten Zenith-Distanzen, wegen Unvollkommenheit der damaligen Instrumente, keinen sehr hohen Grad von Genauigkeit haben.

Svanberg [1] zum Beyspiel reduzirte alle in *Mama-Tarqui* beobachtete Zenith-Distanzen des Sterns ε im Orion auf den 1. Januar 1743, und fand Resultate, welche um 15″ bis 40″ von einander abweichen, wogegen sich jedoch einige nicht unwichtige Einwendungen machen lassen.

In *von Zach's monathlicher Correspondenz* für 1807 befindet sich eine vortreffliche Abhandlung *über einige Breitenbestimmungen und über den daraus folgenden mittlern Werth eines Breitengrades am Äquator.* Ihr Verfasser berechnet darin, mit der äufsersten Genauigkeit, die Breite von *Mira*, *Cotchesqui*, *Quito*, *Cuenca*, *Targui*. Die Breite von *Mira* und *Cuenca* wird aus den Beobachtungen von Don *Jorge Juan*, *Ulloa* und *Godin* bestimmt, die Breite von *Cotchesqui*, *Quito* und *Tarqui* aber aus denen von *Bouguer* und *Condamine*. Aus den beobachteten Breiten dieser Orte, und aus den Entfernungen ihrer Parallele, ergeben sich aber Resultate für den Werth eines Breitengrades, welche um einige hundert Toisen von einander abweichen. Ein flüchtiger Überblick zeigt gar deutlich, dafs eine Vergröfserung der Breite von *Quito* fast allenthalben mehr Übereinstimmung in den schwankenden Resultaten bringt, und daher die Nothwendigkeit einer Vergröfserung jener Breite nicht unwahrscheinlich macht.

Bey der Bestimmung der Gröfse eines Breitengrades kömmt es vorzüglich auf die Richtigkeit des *Unterschiedes* der Breiten, die *amplitudo arcus*, an. Eine Änderung an den Breiten nimmt also einer Gra-

[1] Exposition des opérations faites en Lapponie etc. Stockholm 1805, in 8o.

demessung nichts von ihrem Werthe, sobald diese Änderung für die Breiten nur gleich grofs ist; wie *grofs* diese Änderung sey, und ob zie für alle Breiten eine und eben dieselbe sey, kann ich durch Sextanten-Beobachtungen so wenig, als durch Beobachtungen kleiner Quadranten ausmitteln. Auch wird nicht leicht jemand die Untersuchung über einzelne bey einer *Grademessung* streitige Secunden, in einem Werke vermuthen, wo man Breiten mit einer Genauigkeit zu bestimmen sucht, die den Bedürfnissen der Geographie angemessen ist.

Beobachtungen in der Provinz Quito, in der Provinz Jaen de Bracamoros, am Amazonen-Flusse und im nördlichen Theil von Peru.

CHILLO.

Ein Landhaus des Grafen *von Selvalegre*, nahe an der Ebene von *Gachapambe*, 2614 Metres = 1341 Toisen über der Meeresfläche.

Breitenbestimmung.

Am 6. März 1802. Circum-Meridian-Höhen des Castor (α in den Zwillingen).

Der Stern zeigte sich ziemlich blafs im künstlichen Horizonte.

Beobachtete		Berechnete		
Doppelte Höhe des Castor.	Zeit am Chronometer.	Wahre Höhe des Castor.	Entfernung vom Meridian.	Breite.
114° 31′ 50″	11ᵁ 16′ 21″	57° 15′ 39″	+ 2° 41′ 26″	0° 18′ 46″
114° 28′ 45″	11ᵁ 18′ 56″	57° 13′ 59″	+ 3° 20′ 18″	0° 18′ 7″
			Südliche Breite	0° 18′ 27″

Scheinbare gerade Aufsteigung des Castor = 110° 29′ 41″,4.
Scheinbare nördliche Abweichung 32° 18′ 46″,1.

Landesbibliothek Oldenburg