

N ä h e r u n g s - A n g a b e n

z u r B e s t i m m u n g

der

O B J E K T S.

Geographischen Länge und Breite  
von München,

in Verbindung mit den bekannten

geographischen Arbeiten des Herrn Cassini de Thury

über einen Theil des südlichen Deutschlands.

J. ZANGL.

M ü n c h e n,

bey Johann Baptist Strobel

1 8 0 0.

l. urb. Germ.

888,00/

100888

W. J. [unclear]



S T R A B O

Geograph. libr. I. p. 20. edit. Siebenkeesii.

Τὸ ἂν διαφοράς τόπων ἐκτιθέμενος, καλῶς καὶ ἱκανῶς διδάσκει, μὴ φροντίσας τῶν μη-  
δενὸς μὴδ' ἐπὶ μικρὸν; Καὶ γὰρ εἰ μὴ δυνατὸν, κατὰ τὴν ἰσότητι τὴν τοιαύτην ἅπαντα  
ἀκριβῶς, — — τότε ἐπὶ τοσούτον ἐφ' ὅσον καὶ τῷ πολιτικῷ παρακολουθεῖν δυνατὸν,  
προσῆκοι ἂν εἰκότως.

Modernisirte Umschreibung dieser Stelle.

Wer kann sich mit geographischen Ortsbestimmungen im südlichen Deutschland beschäftigen, ohne  
zugleich auf die Cassinischen Arbeiten Rücksicht zu nehmen? Ob es nun gleich unmdglich ist,  
den vorliegenden Gegenstand, unter diesem Gesichtspunkte, mit aller Schärfe und Genauigkeit  
zu behandeln, so mag es doch wenigstens einem in andern Berufsgeschäften stehenden Manne  
erlaubt seyn, denselben so weit zu verfolgen, als seine persönlichen Verhältnisse es ihm gestatten.

G. W. S. Weigel.



Die gänzliche Vernachlässigung der practischen Astronomie in München ist Ursache, daß diese Hauptstadt Baierns, in Ansehung ihrer geographischen Länge und Breite, sich noch in eben dem ungewissen Zustande befindet, in welchem vor mehr als 30 Jahren des verstorbenen gelehrten und verdienstvollen Herrn von Limbrun Vorschläge zur Verbesserung der Landkarten in Baiern a) sie verließen.

Indessen bieten die musterhaften Arbeiten des Herrn Professors Bohnenberger in Tübingen, und des Herrn Hofkammerraths Ammann in Dillingen, deren astronomisch-trigonometrische Vermessung des schwäbischen Kreises den vollen Beyfall aller Kenner erhält, einige Hilfsmittel dar, wodurch dieser Ungewißheit einigermaßen abgeholfen werden kann. Besonders dienen hierzu die von Herrn Ammann im dritten Supplement-Bande der Berliner Astronomischen Ephemeriden Seite 164. 165. aufgestellten Resultate b) wenn man sie mit den ehemaligen, von einigen zu sehr gepriesenen, von andern zu sehr verachteten, Messungen des Herrn Cassini de Thury c) in Vergleichung bringt. Zu diesem Ende habe ich durch eine genaue Prüfung des Cassinischen Triangel-Meßes von Ulm bis Ingolstadt, und von daher bis Augsburg d) die zu vermuthende Abweichung von den Ammannischen Resultaten auszumitteln gesucht, und bey dieser Gelegenheit eine gewisse Uebereinstimmung mit den letztern entdeckt, die der fortdauernden Brauchbarkeit der Cassinischen Messungen in Schwaben und Baiern, unter gewissen Correctionen, allerdings das Wort redet. Diese Arbeit bestätigt zugleich der für practische Feld- und Landmesser so beruhigenden Erfahrungssatz: daß Fehler in einzelnen Theilen sich gemeiniglich so compensiren, daß sie auf das Ganze keinen nachtheiligen Einfluß haben. Denn es ergiebt sich daraus, daß ungeachtet der mancherley Abweichungen zwischen den Cassinischen und Ammannischen Winkeln und Seiten in den kleinern Dreyecken, die Hauptresultate dennoch wenig darunter leiden. Ich habe nämlich aus den beyderseitigen Angaben ein großes Haupt-Dreyeck für Ulm, Ingolstadt, und Augsburg berechnet, und folgende nahe Uebereinstimmung gefunden:

	Aus den Ammannischen Resultaten.			Aus den Cassinischen Dreyecken.		
Ulm	24°.	48'.	2"	24°.	49'.	17"
Augsburg	126.	35.	36.	126.	32.	41.
Ingolstadt	28.	36.	22.	28.	38.	2.

- a) Abhandlungen der Churfürstl. Bayer. Acad. der Wissenschaften 2ten Bandes 2ter Theil, nach welcher die Breite von München zu 48° 9' 55" und die Länge zwischen 29° 11' und 29° 15' angegeben wird.
- b) Als Druckfehler zeige ich an, daß S. 164. bey Augsburg in der zweyten Columne S. statt N. gesetzt werden muß, und daß S. 165. im dritten Dreyecke die Entfernungs-Zahlen mit einander verwechselt sind.
- c) Seine beiden Werke: Relation de deux voyages faits en Allemagne par ordre du Roi &c. Paris 1763. in 4to. und Relation d'un voyage en Allemagne &c. Paris 1775. in 4to. werde ich in der Folge nur mit Cassini I. und Cassini II. anführen.
- d) Ich mußte es von neuem berechnen, weil die Cassinischen Reductionszahlen auf die Pariser Merid. und Perpend. sehr unzuverlässig sind, und namentlich für Ingolstadt einen Rechnungsfehler von mehr als 400. Toisen enthalten. Zur Reduction auf bayerisches Längen-Maß, erinnere ich hier im Vorbeygehen, daß 500. Toisen = 3339. bayerische Fuß sind.



Nach dieser vorangeschickten Vergleichung, wobey die größte Abweichung in einem der 3 Winkel nicht einmal 3 ganze Minuten beträgt, läßt sich voraussetzen, daß die von Herrn Ammann mit Sorgfalt, Genauigkeit, und Anwendung der neuesten besten Hülfsmittel, bestimmten Entfernungen dieser 3 Städte e) zum Maasstabe der bey den Cassinischen Entfernungen anzubringenden Correctionen dienen müssen. Die beyderseitigen Entfernungen sind:

Nach Ammann.		Nach Cassini.	
Ulm von Ingolstadt	58023. Toisen.	58365 Toisen.	
Ulm von Augsburg	34601.	34814.	
Augsburg von Ingolstadt	30313.	30497.	

Die erste dieser Cassinischen Zahlen muß um  $\frac{1}{171}$ , die zweyte um  $\frac{1}{183}$ , und die dritte um  $\frac{1}{180}$  des Ganzen vermindert werden, um sie den Ammannschen Zahlen gleich zu machen. Man kann folglich überhaupt im Mittel annehmen, daß die Cassinischen Entfernungen f) um  $\frac{1}{187}$  des Ganzen vermindert werden müssen. Unter solcher Voraussetzung habe ich das Cassinische Dreyeck-Netz von Ingolstadt und Augsburg bis München verfolgt, diese drey Punkte in folgendes Haupt-Dreyeck gebracht, und die Cassinischen Entfernungen mit  $\frac{1}{187}$  reducirt:

		Toisen.	Toisen.
Augsburg	76°. 3'. 0".	Augsburg von Ingolstadt	30497. reducirt 30314.
Ingolstadt	49. 53. 26.	— von München	28809. 28636.
München	54. 3. 34.	Ingolstadt von —	36557. 36338.

Aus dem Cassinischen Dreyeck-Netz ergibt sich ferner der westliche Horizontal-Winkel zwischen dem nördlichen Meridian des Frauen-Thurms in München, und dem St. Ulrichs-Thurm in Augsburg = 62°. 56'. 8". g) und der westliche Horizontal-Winkel zwischen dem nördlichen Meridian des Frauen-Thurms in München und Ingolstadt = 89°. 52'. 34". h).

Nach Herrn Ammann ist die Länge von Augsburg 28°. 33'. 30".  
 die Breite — — — 48. 21. 41.  
 und die Länge von Ingolstadt 29. 4. 38.  
 die Breite — — — 48. 45. 45. D.

- e) Als Herr Amman seine geographische Ortsbestimmung im östlichen Schwaben Dillingen 1796. in 8. herausgab, hatten seine Arbeiten noch nicht den gehörigen Grad von Genauigkeit erreicht).
- f) Wenigstens in derjenigen Gegend seiner Karten, die der Lech durchkreuzt.
- g) Eine Länge von 582. baier. Fuß links vom Thurme in Unter-Menzing würde den Punkt bestimmen, über welchen die gerade Linie vom nördlichen Frauenthurm in München nach Augsburg geht.
- h) Eine Länge von 582. baier. Fuß links vom Thurme auf der Georgen-Schwaig würde den Punkt bestimmen, über welchen die gerade Linie vom nördlichen Frauenthurm in München nach Ingolstadt geht. Die sonderbare Uebereinstimmung dieser Zahl mit der bey Unter-Menzing gründet sich auf Rechnungen und Messungen, deren Verbindung auf Verlangen vorgelegt werden kann.
- i) Die von dem P. Gruber im ersten Bande der Baier. Acad. Abhandlungen festgesetzte Breite von Ingolstadt weicht von der Ammannischen in gewisser Rücksicht, wenn nämlich die Beobachtungen der Capella nicht in Anschlag gebracht werden, nur um 9. Secunden ab.



Mit diesen sämtlichen Angaben habe ich die geographische Länge und Breite von München berechnet. k)

Die Länge. Aus der Länge und Breite von Augsburg  $29^{\circ} 13' 33''$ .

————— Inngolstadt  $29 13 26$ .

Mittelzahl der Länge von München.

$29^{\circ} 13' 30''$

Die Breite. Aus der Länge und Breite von Augsburg  $48^{\circ} 8' 13''$ .

————— Inngolstadt  $48 7 58$ .

Mittelzahl der Breite von München.

$48^{\circ} 8' 5''$

Die bisher angenommene Breite von München  $48^{\circ} 9' 55''$ , deren Zuverlässigkeit gewiß schon lange von allen denen bezweifelt wird, die mit dem neuesten Zustande der Astronomie, und der Genauigkeit der neuesten Englischen und Französischen Instrumente bekannt sind, ist nur mit Branderschen Instrumenten, und noch dazu in einem sehr kurzen Zeitraume bestimmt worden. An der Berichtigung der Breite der Pariser Sternwarte ist seit 130 Jahren gearbeitet worden, und dennoch hielten die jetzigen Französischen Astronomen, bey Gelegenheit ihrer neuesten Gradmessung, es nicht für überflüssig, die letzte Hand daran zu legen, wo sie dann zu  $48^{\circ} 50' 14''$  festgesetzt wurde.

In Ansehung der so eben bestimmten Länge von München muß ich gestehen, daß es eine nicht geringe Ueberraschung für mich ist, zu sehen, daß selbige mit einem geringen Unterschied, schon vor den Cassinischen Messungen, und von denselben unabhängig, angenommen war, wie aus Cassini II. pag. 8. 9. erhellet, wo sie zu  $29^{\circ} 13' 45''$  angegeben wird, ob sie gleich in keiner der mir bekannten Tabellen der Längen und Breiten befindlich ist, da doch Cassini pag. 9. ausdrücklich behauptet: sie sey durch Beobachtung gefunden worden. Wenn dieser Umstand für meine obigen Reducationen ein günstiges Vorurtheil erregt, so kann solches noch dadurch bestärkt werden, daß die auf eben diesem Wege gefundene Entfernung Münchens von Dachau: 8665. Toisen gerade das Mittel zwischen der Cassinischen und Osterwaldischen Messung ist m), wenn nämlich die beyden Stücke, von München bis zum Anfang der gemessenen Linie, und vom Ende derselben bis zum Dachauer Thurm, die von Herrn Cassini durch besondere von der Hauptmessung unabhängige Operationen gefunden worden, in den beyderseitigen Messungen gleich groß angenommen werden. Bey Cassini I. p. 91. wird die Hauptlinie zu 7324 Toisen, und die Stücke bey München und Dachau 951. und 400. also die ganze Entfernung vom nördlichen Frauenthurm in München bis zum Dachauer Thurm zu 8675 Toisen angesetzt. Cassinis Behauptung, daß er schon zuvor die später gemessene Linie (7324.) um 20 länger concludirt habe, lasse ich in ihrem Werth oder Unwerth beruhen, so wie den Umstand, daß er aus einer am Nymphenburger Canale gemessenen Strecke von 2000. Toisen (I. p. 39.) jene Linie ebenfalls größer geschätzt habe; denn nach der Lage des Canals, welcher die Linie von München nach Dachau durchkreuzt, konnte diese Schätzung nicht anders, als in sehr stumpfen Win-

k) Bey dieser Rechnung liegen die Klügel'schen Resultate, nach der in des Herrn Hofrath Mayers Anweisung zur Verzeichnung der Land-See- und Himmelscharten. Erlangen 1794. enthaltenen Entzwickelung, zum Grunde. Die Anwendung der neuesten französischen Resultate, nach welchen die Abplattung der Erde  $\frac{1}{334}$ , und ein mittlerer Meridian-Grad = 57008. Toisen, folglich eine mittlere Geographische Meile =  $3800 \frac{1}{2}$  Toisen oder 25380. baierische Fuß ist, würde bey der geringen Entfernung Augsburgs von München, die nur  $\frac{2}{3}$  eines Parallel-Grades beträgt, keinen bedeutenden Unterschied verursachen.

l) Dieß beweist die obige Limbrun'sche Abhandlung S. 347. und Cassini I. p. 35. 36. 37.

m) Baierische académische Abhandl. 2ten Bandes 2ter Theil.



Kein gesehen, woben immer ein beträchtlicher Irrthum möglich war. Wenn also wirklich ein Fehler in der Messung vorgefallen ist, so kann ja solcher eben so leicht 20. weniger betragen haben, wodurch man gerade die Osterwaldsche Zahl 7304. erhalten würde. Da jedoch die Arbeit des Herrn von Osterwald, in Ansehung der Nachmessung der beyden End-Stücke 951. und 400. unvollendet blieb, so handelt man wohl am sichersten, wenn man das Mittel von den beyderseitigen Angaben wählt, gesetzt auch, daß man obige Rechnungsgründe an und für sich nicht überzeugend genug gefunden hätte.

Herr Ammann versichert n) seine eigenen Dreyecke reichten bis München und Dachau, und bestimmten die Entfernung des letztern Orts von München zu 8678. Toisen, gerade so, nur mit einem Unterschied von 2 Fuß, wie die Herren Cassini und von Osterwald sie gefunden hätten. Allein letzterer hat bekanntlich seine Messung nie zu Ende gebracht, und der erste nahm nur 8675. an, wenn man, wie oben erwähnt wird, die aufgedrungene Correction von + 20. wegläßt. Uebrigens wäre zu wünschen, daß Herr Ammann sich näher erklärt hätte, ob er wirklich ein neues Dreyeck-Netz von Augsburg nach München beobachtet und berechnet, oder nur das Cassinische durch eine neue Prüfung sich zu eigen gemacht habe. Im letztern Falle könnte er besonders über die etwas abweichenden Resultate des 34sten und 36sten Cassinischen Dreyecks (II. p. 76.) befriedigende Aufschlüsse geben. Nimmt man indessen seine Zahl 8678 für wahr an, so ergibt sich daraus ein Unterschied von ungefähr + 4 Secunden für die Länge von München, und höchstens - 2. Secunden für die Breite, so daß erstere zu 29°. 13'. 34". und letztere zu 48°. 8'. 3". anzunehmen wäre.

Es fragt sich übrigens, warum Herr Cassini, der sein Dreyeck-Netz von Paris bis Wien zweymal und zwar auf verschiedene Art berechnete o) in seinem neuern Werke II. p. 4. 6. die Entfernung Münchens von Dachau zu 8717. (d. i. 951 + 7344 + 422) Toisen ansetzte, und sogar die Zahl 400. über welche er doch in seinem ältern Werke nichts zu erinnern fand, um 22. vermehrte, woraus denn die Nothwendigkeit einer Correction von  $\frac{1}{107}$  des Ganzen gegenwärtig entsteht. Die Beantwortung dieser Frage hat Herr Cassini dadurch sehr erschwert, daß er von der Verbindung seines Dreyeck-Netzes mit der bey Schwyzingen von P. Mayer, und der bey Wien von P. Lieganig gemessenen Grundlinie nicht die mindeste Nachricht giebt. Er spricht davon bloß historisch, ohne alle mathematische Beziehung auf seine Dreyecke I. p. 24. 25. 50. 82. 94. 95. 96. 97. Man erfährt nur aus der Angabe p. 82., daß, wenn die von dem P. Hell bestimmte Länge von Wien 34°. 2'. 30" p) richtig wäre, die durch die erste Berechnung der Cassinischen Dreyecke gefundenen Abstände zwischen Paris und Wien zu gering ausgefallen seyen q) Herr Cassini gab sich diese Mühe, die Länge von Wien, nach irgend einer vorhergehenden astronomischen Beobachtung, geringer zu erhalten (I. p. 111. 112. u. folg.) allein dieß wollte ihm nicht gelingen. Er schlug auch in dieser Absicht eine Art von Telegraphen mit Feuer-Signalen zwischen Paris und Wien vor), um den Unterschied der Länge beyder Städte unmittelbar aus dem Unterschied der Zeit der Beobachtung zu bestimmen. Er glaubte dieß durch 40. Signale in Zeit von 56. Minuten von Paris bis Wien bewerkstelligen zu können. Für Baiern wählte er folgende 7. Posten: Friedberg,

n) v. Zachs Allgemeine Geogr. Ephemeriden, Monat März 1798. S. 356.

o) Dieß beweisen besonders die Stellen I. p. 82. und 137. 138. aus welchen beyden letztern sich die Entfernung Ingolstadt's von München zu 36129. Toisen ergibt, da die Dreyecke mit den Angaben im neuern Werke (S. oben) 36557. abwerfen. Die Reduction II. p. 85. ist wegen eines eingeschlichenen groben Rechnungsfehlers, wie schon gesagt, gar nicht zu gebrauchen.

p) Welche auch noch bis diese Stunde, nach den neuesten Untersuchungen, von den Herren Triesnecker und Bürg angenommen wird.

q) Beweise hiervon findet man in Menge, in der Berliner-Sammlung Astronomischer Tafeln, I. Band, S. 55. wenn man jene Cassinischen Angaben der Länge mit den neuern Bestimmungen vergleicht.

r) Sein Werk ist im Jahre 1763. gedruckt.



Peisenberg, den Frauenthurm in München, Engenbach bey Landshut, den Berg zu den Drey Königen, Pogenberg und Osterhofen. Dieser Vorschlag ward nie ausgeführt, und die Länge von Wien ließ sich auf keine Weise den Cassinischen Resultaten anpassen. Herr Cassini mußte sich also entschließen, die Seiten seiner Dreyecke nach einer gewissen Proportion länger anzunehmen, und folglich auch die Münchner Grundlinie zu dehnen und zu strecken. Auf diese Art entstand seine zweyte Berechnung. Um sein Dreyeck-Netz auch in andern Gegenden brauchbar zu machen, mußten z. B. bey Landshut, Passau ic. neue Correctionen ausgemittelt werden.

Die Cassinischen Neben-Dreyecke, die nicht zum Haupt-Netze gehören, übergehe ich mit Stillschweigen. Sie haben mich für die Mühe, die ich auf ihre Vergleichung mit meinen eigenen Beobachtungen verwandte, keineswegs entschädiget. Ich begnüge mich daher bloß einige grobe Fehler anzuführen, um vor allen Neben-Dreyecken zu warnen. Auf der nordwestlichen Seite von München ist der Winkel zwischen Lochhausen und Schleißheim II. p. 79. (Munich  $64^{\circ} 30' 0''$ .) um 1. Grad 2 Minuten zu klein — Gegen Aerding ist der Winkel zwischen Aufkirchen und Finzing (ib. Munich  $15^{\circ} 36' 0''$ ) um 10. Minuten zu klein — Der Winkel zwischen Miltbach und Weyer (ib. Munich 60. 12. 15.) ist um 6. Grade zu klein. Dessen ungeachtet sind in diesen 3 Dreyecken die drey Winkel ganz genau zu  $180^{\circ}$  summirt!!! Um den letzten Hauptfehler zu heben, kann oder muß man vielmehr annehmen, daß statt des Thurms in Weyer irgend ein Signal auf einem Baum im Walde, eine ziemliche Strecke links von Weyer, beobachtet worden sey, obgleich weder pag. 79. noch pag. 85. eines Signals Erwähnung geschieht (denn A Weyer bedeutet: Abbaye Weyer, Kloster Weyer). Wirklich hat auch die dem ältern Cassinischen Werke beygefügte Karte an dieser Stelle einen Baum, und weiter rechts steht ein Thurm mit A Weyer. Am Starenberger-See ist das Cassinische Dreyeck II. p. 80. für Holzhausen, Bernried und Tutzing ( $63^{\circ} 40' 20'' + 85^{\circ} 8' 0'' + 41^{\circ} 11' 40''$ ) ein wahres trigonometrisches Ungeheuer, indem es  $190^{\circ}$  enthält, auch ohne weitere Umstände in dieser monströsen Gestalt berechnet, und quasi re bene gesta in die Reductionen auf Pariser Meridian und Perpend. p 84 aufgenommen worden ist, wie ich durch wirkliche Nachrechnung, in Verbindung mit den vorhergehenden Dreyecken, gefunden habe.

Sachkundige Leser dieser Blätter wissen, daß trigonometrische Bestimmungen der Länge und Breite, wenn sie von astronomisch-richtigen zumal nahen Punkten (wie hier Augsburg und Ingolstadt) ausgehen, mehr Zuverlässigkeit gewähren, als vieljährige astronomische Beobachtungen. Ihrem Urtheile unterwerfe ich gegenwärtige Abhandlung, wodurch, besonders in Rücksicht der letzten Versicherung des Herrn Ammann, der bisherige Spielraum von einigen Minuten Ungewißheit über die Länge und Breite von München zwar nicht ganz eingezogen, aber doch wenigstens nur auf wenige einzelne Secunden eingeschränkt wird.

B \* \*



