

Der Weg zu Ptolemaios

Die Systematik der Koordinaten der GEOGRAPHIKE HYPHEGESIS

Peter Oppitz

Kurzfassung

Aus der Blütezeit des römischen Reiches ist das Werk von Klaudios Ptolemaios „GEOGRAPHIKE HYPHEGESIS“ überliefert mit mehr als 6300 Ortsnamen und ihren Koordinaten. Jedoch wurde bisher noch nicht die Systematik der Daten entschlüsselt, um die antiken Namen von den damaligen Kastellen den heute existierenden Wohnplätzen zu zuordnen. Im Folgenden werden die Grundlagen für eine Methode zur Umrechnung der Koordinaten von Ptolemaios dargestellt. Der zugrunde gelegte Umfang der Erde wurde als wichtigste Bezugsgröße ermittelt. Von etwa 200 griechischen / römischen Orten in Mitteleuropa wurde die geografische Lage errechnet und der heutige Name genannt. Nur sehr selten lassen sich Ähnlichkeiten zu heute gebräuchlichen Ortsbezeichnungen erkennen.

Klaudios Ptolemaios war bisher ein unerfüllter Traum von Archäologen und Historikern. In seinem Werk GEOGRAPHIKE HYPHEGESIS nennt er etwa 6300 Orte mit ihrem griechischen/römischen Namen und gibt dazu ihre geografische Lage in Längen –und Breitengraden an. Eigentlich ist das ein unermesslicher Schatz, der uns aus der Antike überliefert worden ist. Denn viele der Ortsnamen gingen nach Verfall des römischen Reiches verloren. Die wenigen Orte, die auf Grabinschriften und Meilensteinen erhalten sind, können nicht immer mit Sicherheit zugeordnet werden.

Jedoch waren die Koordinaten von Ptolemaios seither nicht zu entschlüsseln, weil man nicht wusste, mit welcher Größe der Erdkugel Ptolemaios gerechnet hatte. Seine Angabe, die Erde habe einen Umfang von 180 000 Stadien, führt auch nicht weiter. In der Literatur findet sich je nach Quelle für das Stadion ein anderes Längenmaß zwischen 150 m und 210 m. Mit viel Fantasie wurden Namen aus ältesten Dokumenten und heutige mit denen von Ptolemaios verglichen in der Hoffnung, Ähnlichkeiten in Klang und Schriftbild aufzudecken. Auch wurde eine alte Straßenkarte, die TABULA PEUTIGERIANA, ursprünglich aus der Zeit um 375 n. Chr., herangezogen. Doch neue Zweifel stifteten noch mehr Verwirrung, die Kopisten der Karte und die der GEOGRAPHIKE HYPHEGESIS hatten in den vergangenen Jahrhunderten nicht wenige Irrtümer und eigene Interpretationen einfließen lassen. Welche der Informationen war die unverfälschte?

Von Klaudios Ptolemaios sind aus der Zeit um das Jahr 160 n. Chr. neun Bücher überliefert mit Listen von Orten des Römischen Reiches und der angrenzenden Länder, denen Koordinaten zu ihrer geografischen Lage zugeordnet sind. Je nach Zählweise werden 6300 bis 8000 Orte aufgeführt. Nicht nur zu Siedlungen und Kastellen, sondern auch zu Bergregionen, Flussmündungen, Häfen, Furten oder nautisch wichtigen Landmarken werden geografische Breiten- und Längengrade genannt. Wie der Name des Werkes GEOGRAPHIKE

HYPHEGESIS (Geographische Anleitung) schon andeutet, sollten Daten gegeben werden, eine möglichst verlässliche Karte selbst zu zeichnen. Seit dem Mittelalter wird ohne Erfolg versucht, mit seinen Angaben eine Landkarte zu zeichnen. Doch warum zeichnete Ptolomaïos nicht selbst eine Landkarte von den verschiedenen Regionen des römischen Reiches? Wurde eine genaue Landkarte als ein militärisches, strategisches Geheimnis betrachtet?

Ptolemaïos war ein herausragender Mathematiker und Astronom. Er konnte im Rahmen seiner Tätigkeit an der berühmtesten Bibliothek der Antike in Alexandria auf den dort vorhandenen Bestand an Handschriften zugreifen. Er hatte das umfängliche Handbuch zur Mathematik, ALMAGEST, verfasst. Das verpflichtet, vor anderen Vermutungen und Interpretationen, die Informationen in den Listen auf ihre mathematische und geodätische Aussage hin zu untersuchen. Er verwendete für die Beschreibung der geografischen Lage der Orte Längen- und Breitengrade. Er zeigte damit, dass man zu dieser Zeit die geometrische Berechnung einer Kugel beherrschte. Die Vielzahl der Ortsangaben und ihre bemerkenswerte Genauigkeit deuten nicht darauf hin, dass sich Ptolemaïos auf Angaben in Reiseberichten oder Wegbeschreibungen von Fuhrleuten und Händlern gestützt hatte. Im 2. Kapitel des 1. Buches beklagt er die Ungenauigkeiten der Streckenangaben aus diesen Quellen und gewann „die reichhaltigsten Erkenntnisse aus der Datenvermittlung von Leuten, die mit wissenschaftlichen Interesse einzelne Länder bereist haben.“ (Geographike 1,2,2) An gleicher Stelle berichtet er, dass seine „Untersuchung und Datenvermittlung eine geometrische/erdvermessende und eine astronomische Komponente“ enthalte. Hinsichtlich der geometrisch gewonnenen Daten kritisiert er eine gewisse Unsicherheit wegen der Vermessungsbedingungen im Terrain. Auch nicht andeutungsweise ließ er erkennen, dass er Streckenangaben aus einer Erdvermessung durch Landvermesser verwendet haben könnte. Julius Caesar hatte (sehr wahrscheinlich) im Jahr 44 v. Chr. die kartografische Landaufnahme der damals bekannten Oikomene befohlen, die unter Kaiser Augustus 7 n. Chr. abgeschlossen wurde. Diese umfangreiche Arbeit der Landvermesser (NICODEMUS, zuständig für den Osten des Reiches, DIDYMUS [Westen], THEODOTUS [Norden], POLYCLITUS [Süden]) dauerte mit Unterbrechungen mehr als 32 Jahre. Sie sollte als Grundlage zur Besteuerung der Landbevölkerung dienen, aber sie war auch eine zuverlässige Basis für eine umfassende Landkarte¹ für den militärischen Gebrauch. Noch in der Neuzeit waren Landkarten in einem bestimmten Maßstab und mit einer besonderen Genauigkeit ein Privileg der Armee, das mit unangenehmen Strafen gewehrt war. Trotzdem müssen die Aufzeichnungen der Agrimensoren für die Berechnungen der Breiten- und Längengrade Ptolemaïos zur Verfügung gestanden haben. Die Genauigkeit vieler seiner Ortsangaben und seine Disponibilität über den Bestand der Bibliothek in Alexandria deuten auf diese Möglichkeit hin.

Die Agrimensores, Mensores, Gromatici erfüllten wichtige Funktionen in den römischen Legionen und der Administration des Römischen Reiches. Bei den Legionen hatten sie Truppenbewegungen mit vorzubereiten, indem sie auf Erkundungszügen die Marschwege für die Legionen und die Lager auszumessen hatten. Die Berichte der Feldherren und

Legaten nach Rom enthielten Zeichnungen und Skizzen zu den militärischen Operationen. Die Agrimensores waren vom Dienst mit der Waffe befreit² und bekamen den doppelten Sold der Legionäre. In den zivilen Siedlungen wirkten sie als Landvermesser und in Richterfunktionen bei Katasterangelegenheiten³. Die drei überlieferten Bezeichnungen für die Landmesser waren im Laufe der Jahre mit unterschiedlichen Aufgabenbereichen verbunden und wohl auch eine Art Dienstgrad. Ihre Aufgabenstellung lässt den Schluss zu, dass ihre Ausbildung weite Teile der uns bekannten Geometrie umfasste mit dem Ziel, ihnen auch astronomische Standortbestimmungen zu ermöglichen.

1.0 Ptolemaios beschrieb die Erde.

Für die Koordinaten eines Ortes konnte der Breitengrad über eine Winkelmessung des Sonnenstandes um 12 Uhr mittags relativ leicht erhalten werden. Ohne Korrekturfaktor erzielte man am Tag des Frühlings- oder Herbstäquinoktiums mithilfe eines Messstabes (Sciothreron oder Gnomon) unmittelbar den Breitengrad des Standortes. Erst in der Neuzeit, nach Erfindung des Chronometers, konnte man den Längengrad eines Ortes ohne großen Aufwand ermitteln. Von Land aus ließ sich schon früher mithilfe von Mond- und Fixsternpositionen der Längengrad mit erheblichen Tabellen und Rechenaufwand, unterstützt durch ein Meteoroskopion oder Astrolab, feststellen. Solche Gradbestimmungen waren wetterabhängig und sehr aufwändig, daher lagen sie Ptolemaios nur für einige Orte vor. Gewiss nahmen Agrimensores solche Messungen vor, um ihre Ausgangsorte für die Landvermessung festzulegen. Am Beispiel von AUGUSTA RAURICORUM (Augst bei Basel) kann die Genauigkeit ihrer Arbeitsweise verglichen werden.

- Messung: B 47°10', L 28°00' (Liste: GERMANIA SUPERIOR, HSS: u, ω, z)
- Messung: B 47°30', L 28°00' (Liste: GERMANIA SUPERIOR, HSS: x, w, r, σ)
- Real : B 47°32', L 07°43' (heutige Landvermessung)

Die ursprüngliche Fassung der GEOGRAPHIKE HYPHEGESIS wurde wahrscheinlich bei dem Brand der Bibliothek von Alexandria vernichtet. Jedoch sind einige Abschriften erhalten geblieben, die bis in das 11. Jahrhundert zurückreichen. So hat Otto CUNTZ⁴ im Frühjahr 1914 die folgenden Handschriften (HSS, Abschriften der GEOGRAPHIKE HYPHEGESIS) einsehen können und 1923 veröffentlicht:

u	11. Jh	VATICAN URBINAS.GR.82
x	13. Jh	VATICAN GR.191
w	14. Jh	VATICAN GR.178
r	14. Jh	VENETIA MARC.GR.516
ω (omega)	14. Jh	FLORENZ LAUR.28.49
σ (sigma)	15. Jh	FLORENZ LAUR.28.9
z	15. Jh	VATICAN PALAT.GR.314

Kleineberg et al. (2010)⁵ erwähnt 53 bisher bekannte HSS, die zum Teil in Griechisch, aber auch übersetzt in Lateinisch vorliegen. Stückelberger et al. (2009)⁶ weist auf den Papyrus Rylands Nr. 522 hin, der auf Anfang des 3. Jahrhunderts zurückgeht.

Für die Darstellung der Winkelgrade und -minuten verwendete der griechische Text ursprünglich griechische Buchstaben (Majuskeln und Minuskeln), das so genannte Milesische System, anstelle der heute gebräuchlichen arabischen Zahlen. Die Koordinaten für die geografische Breite und Länge wurden nach dem gleichen System angegeben.

ganze Zahlen für die Winkelgrade				Brüche für die Winkelminuten			
(alpha)	A	α	1	ιβ	1/12	= 1/12	= 5'
(beta)	B	β	2	(sigma)ζ	1/6	= 2/12	= 10'
(gamma)	Γ	γ	3	(delta)δ	1/4	= 3/12	= 15'
(delta)	Δ	δ	4	(gamma)γ	1/3	= 4/12	= 20'
(epsilon)	E	ε	5	γιβ	1/3+1/12	= 5/12	= 25'
(sigma)	Σ	ς	6	Λ	1/2	= 6/12	= 30'
(zita)	Z	ζ	7	Λιβ	1/2+1/12	= 7/12	= 35'
(ita)	H	η	8	γo	2/3	= 8/12	= 40'
(theta) Θ θ bzw. T	Θ	θ	9	Λδ	1/2+1/4	= 9/12	= 45'
(jota)	I	ι	10	Λγ	1/2+1/3	= 10/12	= 50'
(kappa)	K	κ	20	Λγιβ	1/2+1/3+1/12	= 11/12	= 55'
(lambda)	Λ	λ	30				
(mi)	M	μ	40				
(ni)	N	ν	50				
(ksi)	Ξ	ξ	60				

L = ist in den HSS ein Zeichen, das einem rechten Winkel nahekommt. Der kleinste Winkel mit 1/12° (ιβ) kommt nur selten vor.

Dieses umfangreiche Tabellenwerk, die GEOGRAPHIKE HYPHEGESIS des Ptolemaios, war auch für geübte Kopisten der Klöster eine schwierige und ermüdende Aufgabe. So war jede Abschrift die Kopie einer früheren und einmal entstandene Fehler wurden bei jeder weiteren Vervielfältigung fortgeschrieben. Neue Fehler kamen hinzu, weil anders als bei fortlaufenden Texten eine Korrektur aus dem Kontext im Allgemeinen nicht möglich war. Wie groß die Zahl der Abschreibfehler sein könnte, zeigt der Vergleich zwischen den bekannten Handschriften. Allein bei den 49 Orten in Klima-1 und -2 sind in der Majuskel-Schreibweise vor dem 9. Jh. im Text verwechselt: Λ und A, Φ und Θ, Γ und T, Σ und E, in den Ziffern: A=1 und Δ=4, Γ=3 und T=9 (theta), dazu die Brüche: Γ=1/3 und L=1/2. In Minuskelschrift nach dem 9. Jh. waren es ς=6 und ζ=7, außerdem ς=1/6 und L=1/2. Am leichtesten traten Fehler auf beim Abschreiben

von ähnlichen griechischen Zahlenzeichen. Vertauschungen von $0^{\circ}30'$ (ι) und $0^{\circ}10'$ (ζ) fanden sich, ebenso vergessene Ziffern. Auch stellten sich einfache Schreibfehler ein, die zu höheren oder niedrigeren Werten führten, wie $\pm 2^{\circ}00'$, $\pm 1^{\circ}00'$, $\pm 0^{\circ}20'$, $\pm 0^{\circ}10'$. Auch konnte der Kopist „in die falsche Reihe gerutscht“ sein oder es waren ihm orthografische Fehler beim Schreiben der Orte unterlaufen. Ein typisches Beispiel für einen leicht erkennbaren Fehler findet sich unter den Landmarken, die beim Umrunden der Kimbrischen Halbinsel (Dänemark) aufgeführt wurden. Dem „östlichsten Punkt“ (PARS MAXIME ORIENTALIS) wurden die Daten für die nördlichste Breite zugeordnet, die eigentlich beim „nördlichsten Punkt“ (SEQUENS MAXIME BOREALIS, Kap Skagen) stehen müsste. Außerdem wurde das Zeichen „delta“ (δ) für 15' Winkelminuten vergessen, denn bei Kap Skagen hätte die Breite $59^{\circ}45'$ ($\text{N}\delta \iota\delta$) stehen müssen. Ob sich Hörfehler beim Schreiben nach Diktat eingestellt hatten, sollte bei zweifelhaften Koordinaten geprüft werden, denn Verwechslungen von z.B. Δ und T, V und B, P und B, A und O lassen diesen Schluss zu. Dilke (S. 84) weist auf die Möglichkeit einer Verwechslung von z.B. kappa epsilon (25) mit koppa epsilon (95) hin, die beim Diktat von Entfernungsangaben vorkommen kann. Leider können jene Fehler nicht abgeschätzt werden, die schon bei den Berechnungen für das ursprüngliche Manuskript eingeflossen waren.

Die Namen der Orte stammten nicht selten aus dem Sprachschatz der dort wohnenden Bevölkerung und haben den langen Weg der Angleichung an die Ausdrucksmöglichkeiten der griechisch/römischen Landvermesser oder Kaufleute hinter sich, um dann noch durch die Übersetzung vom Lateinischen der römischen Schriften in den Archiven ins Griechische der GEOGRAPHIKE HYPHEGESIS zu gehen. Bemühungen durch Vergleiche des Schriftbildes oder Sprachklanges Ähnlichkeiten von Orten bei Ptolemaios und Orten der Gegenwart zu finden, haben nur in wenigen Fällen einen Erfolg gebracht, Schlussfolgerungen sind recht spekulativ. Neue Impulse können durch die vorliegende Arbeit erwartet werden, die durch eine bemerkenswert genaue Ortsbestimmung eine Vorauswahl möglicher Orte erlaubt. Keinesfalls sollte ein Ortsname in den Listen des Ptolemaios verworfen werden, nur weil er mehrfach vorkommt. Schließlich gibt es Neustadt oder Rothenburg auch in Deutschland häufiger.

2.0 Die kleine Erdkugel von Marinos von Tyros.

Für seine Arbeit hat Ptolemaios (Pto.) den Erdumfang am Äquator in 360 gleiche Abschnitte, Meridiane, geteilt. Damit hatte er die Gliederung in 15 Meridiane des Marinos von Tyros weiterentwickelt. Auch hatte er anstelle der acht Klimata von Marinos die Erde in 90 nördliche und 90 südliche Breitengrade eingeteilt. Heute rechnen wir von Pol zu Pol mit einer Strecke von ca. 20 003,9 km für einen Meridian (WGS84-Referenzellipsoid), der durch 180 Breitengrade verläuft. Die Breitengrade umrunden kreisförmig und in gleichen Abständen die Erde, parallel zum Äquator. Daher beträgt die Distanz zwischen zwei Breitenkreisen immer 111,133 km. Die Entfernungsangaben in Nord/Süd-Richtung, die

Ptolemaios vorlagen, hätte er durch z.B. 111,133 km je Grad teilen müssen, um Breitengrade auf der realen Erdkugel zu erhalten.

Marinos von Tyros, und ihm folgend Klaudios Ptolemaios, hatte aber einen kleineren Umfang der Erdkugel angenommen. Dementsprechend hätten sie die Entfernungen, die auf der realen Erdkugel gemessen wurden, an die kürzere Strecke je Breitengrad auf der kleineren Kugel anpassen müssen. Ptolemaios teilte die vorgegebenen Entfernungen jedoch durch die kleinere Kilometerzahl (Stadien!) zwischen zwei Breitengraden einer kleineren Kugel und erhielt so mehr Winkelgrade und –minuten als Maß für seine vorgegebene Entfernung. Demzufolge resultieren aus den geodätischen Daten von Ptolemaios Breitenangaben, die ohne Korrektur zu weit nördlich und bei den Längengraden zu weit östlich liegen.

Die geografische Breite von Augst bei Basel (AUGUSTA RAURICORUM) wurde offensichtlich durch eine geodätische Messung bestimmt. Die Positionen der dazu nördlicher gelegenen Orte wurden fast immer aus gemessenen Entfernungen von Wegstrecken errechnet. Mit den Breitenangaben des Ptolemaios für Augst (47,50°) und seinen Breitenangaben für einen anderen, nördlicher gelegenen Ort, errechnet sich eine Differenz in Breitengraden. So ergibt sich zwischen diesen Orten die Distanz, ausgedrückt in Breitengraden auf der kleineren Erdkugel. Die reale Distanz in Kilometern zwischen Augst und dem bekannten, identifizierten Ort ergibt sich aus der Differenz der realen Breitengrade und wird mit 111,133 km je Grad multipliziert. Für diese Berechnung ist nur die Differenz in Breitengraden von Bedeutung, die schräge Entfernung bleibt unberücksichtigt, wenn die Orte nicht genau auf dem gleichen Meridian in Nord/Süd-Richtung liegen. Die Distanz (in km) von zwei Orten auf der realen Erdkugel geteilt durch die Differenz der Breitengrade des Ptolemaios dieser beiden Orte ergibt den Abstand (in km) zwischen den Breitenkreisen bei Marinos/Ptolemaios. Den Abstand der Breitenkreise multipliziert mit 360 ergibt den Umfang der kleineren Erdkugel. Um Rechen- und Messfehler klein zu halten, sollten die Orte möglichst weit voneinander entfernt liegen und sich ihre Lage möglichst genau bestimmen lassen.

		geografische Breite: real	geografische Breite: Ptolemaios
1	Augst (AUGUSTA RAURICORUM)	N 47,53°	47°30' (47,50°)
2	Wesermündung (VISURGIS FLUVIUS)	N 53,53°	55°00' (55,00°)
3	Weichselmündung (SUEBUS FLUVIUS)	N 54,35°	56°00' (56,00°)

	Differenz real zu Nr. 1 in Grad	Diff. real zu Nr. 1 in km	Diff. Pto. zu Nr. 1 in Grad	Diff. Pto. zu Nr. 1 in km	Korrekturfak- tor
1	0°	0 km	0°	0 km	
2	6°	666,798 km	7,5°	833,498 km	0,8000
3	6,82°	757,927 km	8,5°	944,631 km	0,8024

(Zu den fünf Orten mit den Nummern 250.2, 250.3, 250.4, 250.5 und 250.6 wird gleichlautend, aber nur für SUEBUS FLUVIUS richtig, die Breite mit $\Lambda 56^{\circ}00'$ angegeben. Der römische Name der Narva – WISTULA – verführt mit seiner Ähnlichkeit zu der nahe liegenden Annahme, damit sei die Weichsel gemeint.)

$$\frac{666,798}{7,5} = 88,9064 \text{ km} \times 360 = 32006,30 \text{ km (Stadion : 177,8m) oder}$$

$$\frac{757,927}{8,5} = 89,1679 \text{ km} \times 360 = 32100,44 \text{ km (Stadion:178,3 m)}$$

Der Umfang der Erde nach Marinos wurde von Ptolemaios mit 32 006,30 oder 32 100,44 km angenommen und dem entsprechend wurde das Stadion mit 177,8 bzw. 178,3 m in seine Berechnungen eingesetzt. Mit weiteren Orten kann der Wert verfeinert werden.

$$\frac{32\ 006,3 \text{ km}}{180\ 000 \text{ Stadien}} = 177,8 \text{ m}$$

3.0 Entfernungen wurden zu Breitengraden.

Dieser Lösungsweg öffnet den Zugang zur Systematik der Arbeitsweise von Ptolemaios. Die von ihm genannten **Breitengrade** der Orte östlich des Rheins und nördlich von Augst können nach diesem Schema umgerechnet werden. Bei dieser Umrechnung muss berücksichtigt werden, dass der Breitengrad von Augst richtig für die reale Erdkugel bestimmt wurde. Auch die Entfernungen bei Wegstrecken wurden richtig gemessen, sie wurden auf einer Erdkugel mit 40 007,8 km Umfang über die Pole von den römischen Mensoren abgesteckt. Aber diese Distanzen wurden ohne Anpassung auf eine kleinere Erdkugel (ca. 32 006,3 km Umfang) übertragen. So misst auf der realen Erdkugel ein Breitengrad 111,133 km, das ist der Abstand zwischen zwei Breitengraden, und 222,266 km ergeben zwei Breitengrade. Auf der Marinos-Erdkugel würden 111,133 km aber $1,246^{\circ}$ Breitengrade ($1^{\circ}14,8'$) entsprechen, oder 222,266 km wären $2,492^{\circ}$ ($2^{\circ}29,6'$), weil der Abstand zwischen zwei Breitengraden auf dieser Kugel nur 89,1679 km beträgt. Sollen die Koordinaten von Ptolemaios genutzt werden, muss diese fehlende Anpassung nachgeholt sein. Da dieser Fehler nur für die Strecken zwischen dem Bezugspunkt Augst und dem genannten Ort begangen wurde, muss auch nur dieser Abschnitt der Gesamtdistanz korrigiert werden. Durch weitere Untersuchungen bleibt zu klären, von welchen anderen Orten die Breitengrade direkt, d.h. geodätisch, bestimmt wurden, die den Landvermessern als Bezugspunkte gedient hatten.

Zur Anpassung der **Breitengrade des Ptolemaios** an die reale Geografie der Erde in Germanien kann wie folgt vorgegangen werden. Zunächst wird vom Ptolemaios-Breitengrad $47,50^{\circ}$ subtrahiert, der Rest mit dem Faktor 0,8024 (oder 0,8) multipliziert. Das Ergebnis wird zu $47,533^{\circ}$ ($47^{\circ}32'$), der realen Breite des Römerlagers in Augst, addiert. Für Orte entlang des Rheins und weiter westlich hatten die Agrimensoren offensichtlich (möglicherweise

zeitlich früher) für AUGUSTA RAURICORUM eine geografische Breite von $47^{\circ}10'$ (dezimal: $47,1667^{\circ}$) ermittelt und ihren Berechnungen zugrunde gelegt. Auch hier wird mit dem Faktor 0,8024 multipliziert und zu $47,533^{\circ}$ addiert. Liegen Orte in Grenzbereichen, kann eine Berechnung mit $47,50^{\circ}$ und im Vergleich dazu mit $47,1667^{\circ}$ vorgenommen werden. Diese Berechnungsmethode wurde bei zahlreichen prüfbareren Orten und Flüssen kontrolliert und kann als gesichert angesehen werden. Die Angaben von Ptolemaios zu den **Längengraden** erfordern ein anderes Vorgehen.

4.0 Gemessene Strecken wurden zu Längengraden.

Der Nullmeridian wurde 1884 durch die Internationale Meridian-Konferenz auf Greenwich festgelegt. Diese Festlegung kannten die Römer noch nicht und begannen daher am westlichsten ihnen bekannten Punkt mit der Zählung der **Längengrade**. Die westlichste der Kanarischen Inseln „Hierro“ wurde bis in die Neuzeit als „Isla del Meridiano“ bezeichnet, weil am westlichen Kap nahe des „Faro de Orchilla“ früher der Nullmeridian verlief. Die Insel „La Palma“ beginnt nur 15 km weiter östlich und könnte ebenso als die westlichste angesehen worden sein. „Madeira“ befindet sich einen Längengrad weiter im Osten, eine Entfernung dieser Größenordnung konnten die Römer gewiss erkennen. Auf der Insel Madeira wurden bisher keinerlei Spuren einer römischen Besiedlung gefunden, daher könnte die Insel zur Zeit des Ptolemaios noch nicht (wieder-)entdeckt worden sein. Aus diesem Grund erscheint es wenig wahrscheinlich, dass Ptolemaios diese Insel für die Definition des Nullmeridians ausgewählt haben könnte. Für LONDONIUM (London, Großbritannien) gab Ptolemaios den 20. Längengrad an, vermutlich bezeichnet er damit das dort liegende Kastell auf dem Gelände des Tower (real: West $0^{\circ}04'34'' \rightarrow W 0,075^{\circ}$). Die Längenposition von Greenwich, der modernen Definition des Nullmeridians, hätte nach der Berechnungsmethode von Marinus/Ptolemaios $20,10^{\circ}$ lauten müssen:

$$(0,075 \div 0,8024 \approx 0,10^{\circ} + 20^{\circ} = 20,10^{\circ})$$

Durch Subtraktion der Korrektur $20,10^{\circ}$ vom jeweiligen Ptolemaios-Längengrad ergibt sich die Distanz (ausgedrückt in Längengraden) zwischen dem Nullmeridian von Greenwich und dem betreffenden Ort auf der Erdkugel des Marinus.

Jeder Breitenkreis nördlich oder südlich des Äquators hat einen kleineren Umfang als der Äquator, und jeder weitere Kreis ist wiederum kleiner, je näher er dem Pol kommt. Für den 48. Breitenkreis der realen Erdkugel errechnet sich ein Umfang von 26 770,443 km, sowie 74,3623 km je Längengrad. Beim 58. Breitenkreis sind es 21 200,904 km Kreisumfang, sowie 58,8914 km je Längengrad. Rechnung wurde wie folgt ausgeführt:

$$[\text{Umfang der Erde am Äquator (in km)} \div 360] \times \cos \text{ vom Breitengrad} = \text{km je Längengrad.}$$

$[40\,007,8 \text{ km} \div 360] \times [\cos 48] 0,6691306 = 74,3623 \text{ km je Längengrad auf dem 48. Breitengrad.}$

Die kleinere Erdkugel von Marinos/Ptolemaios wurde mit ca. 32 006,3 km Umfang am Äquator gerechnet. Der 48. Breitenkreis bei der kleineren Kugel hat dem entsprechend einen Umfang von 21 416,395 km und jeder der 360 Längengrade misst 59,4894 km. Analog sind es beim 58. Breitenkreis ca. 16 960,755 km Kreisumfang, sowie 47,113 km je Längengrad. Die Rechnung wurde wie folgt ausgeführt:

$[\text{Umfang der Erde am Äquator (in km)} \div 360] \times \cos \text{ vom Breitengrad} = \text{km je Längengrad.}$

$[32\,006,3 \text{ km} \div 360] \times [\cos 48] 0,6691306 = 59,4894 \text{ km je Längengrad auf dem 48. Breitengrad.}$

Aus der ihm vorliegenden Entfernung in Nord/Südrichtung errechnete Ptolemaios zunächst die geografische Breite. Damit konnte er die Anzahl Stadien je Längengrad (für uns: km) auf dieser Breite (der kleineren Kugel!) errechnen. Die ihm von den Mensoren vorgegebene Distanz in Ost/Westrichtung teilte er durch diese Einheit und erhielt so die Winkelgrade und Winkelminuten für die geografische Länge. Arbeitete er mit einem Bezugspunkt, (einem Ort, den er schon errechnet hatte) musste er diese Werte zu der Längenangabe des Bezugspunktes addieren (ggf. subtrahieren). Da er von der kleineren Erdkugel ausging, aber sonst alle Berechnungen richtig ausführte, unterlief ihm der gleiche Fehler wie bei der Breitenbestimmung. Er beachtete nicht, dass die realen Entfernungsangaben auf einer größeren Kugel gemessen worden waren, und sie deshalb nicht ohne Anpassung auf die kleinere Kugel übertragen werden konnten.

Der Weg zurück geht über eine Rekonstruktion der ursprünglich vorgegebenen Entfernung. Die **Breitenangabe bei Ptolemaios** dient dazu, zuerst die Abmessung (in km) eines Längengrades auf dieser geografischen Breite der kleineren Kugel zu bestimmen. Die **Längenangabe bei Ptolemaios** wird zunächst in die dezimale Form gebracht, um die Berechnung zu vereinfachen. Danach wird von ihr der Korrekturfaktor (20,10°) abgezogen, um die Anpassung an den heutigen Nullmeridian vorzunehmen. Die verbliebenen dezimalen Längengrade werden mit der soeben errechneten Abmessung des Längengrades (in km) multipliziert und ergeben die ursprünglich dem Ptolemaios vorliegende Distanz (in km).

Für den zweiten Schritt wird der **reale** Breitengrad aus der **Umrechnung des Ptolemaios-Breitengrades** herangezogen. Damit lässt sich die Abmessung des Längengrades (in km) auf dieser Breite der realen Erdkugel bestimmen. Die Wegstrecke (in km) von der **kleineren** Kugel wird durch die Kilometerzahl je Längengrad auf der Breite auf der realen Erdkugel geteilt. Die so erhaltene Zahl ergibt Längengrade in dezimaler Schreibweise gültig für die reale Erdkugel.

Dieser Rechengang soll an einem Beispiel gezeigt werden:

TULISOURGION	Breite	Φ 53°20′	Länge	Λ 32°40′	(nach Ptolemaios)
	Breite	N 52°12,8′	Länge	O 09°47,9′	(umgerechnet)
	Breite	N 52°08,9′	Länge	O 09°56,81′	(real: Hildesheim)

Umrechnung des Ptolemaios-Breitengrades (Breitenkorrektur)

Φ 53°20′ → dezimal (dez.) $53,333^\circ - 47,50^\circ = 5,8333^\circ \times 0,8024 = 4,6806 + 47,533 = 52,21362$
→ 52° 12,8′ Grad nördliche Breite

Umrechnung des Ptolemaios-Längengrades (Längenkorrektur)

(1. Schritt, um die ursprüngliche Distanz zu errechnen)

Λ 32°40′ → dez. $32,667^\circ - 20,10^\circ = 12,567^\circ$

$(32\,006,3 \text{ km} \div 360) \times [\cos 53,333] \quad 0,59716 = 53,0916 \text{ km je Längengrad} \times 12,567^\circ =$
667,203 km östlich von Greenwich

(2. Schritt, die ursprüngliche Distanz wird auf die reale Erde übertragen)

$(40\,007,8 \text{ km} \div 360) \times [\cos 52,2136] \quad 0,61272 = 68,0934 \text{ km je Längengrad auf}$
52,2136° Breite

$667,203 \text{ km} \div 68,0934 \text{ km} = 9,7983^\circ \rightarrow 9^\circ 47,9' \text{ östliche Länge}$

Hildesheim (Domplatz): N 52,14859° → N 52°08,9′, O 09,94693° → O 09°56,81′

Für diese Berechnung kann der Cosinus (cos) mithilfe eines wissenschaftlichen Rechners erhalten werden. Im Allgemeinen können solche Rechenoperationen auf dem Laptop ebenfalls durchgeführt werden. Die Umrechnung der Gradzahlen und Winkelminuten in die dezimale Form vereinfacht das Arbeiten.

5.0 Viele Orte hatten schon einen römischen Namen.

Die Genauigkeit der Ortsangaben von Ptolemaios hängt nicht zuletzt vom Rastermaß seiner Darstellung mittels Gradzahlen und Winkelminuten ab. Die Stufen von 5′ (Minuten) bei den Breitengraden bedeuten Abschnitte von 7,4 km, oder bei Sprüngen um 10′ (Minuten) bei Breitengraden sind es 14,8 km je Stufe mit entsprechenden Auf- und Abrundungen. Die Sprünge bei den Längengraden, z. B. auf dem 50. Breitengrad, wurden in Stufen von 4,8 km bei 5′ Winkelminuten, bzw. von 9,6 km bei 10′ Winkelminuten angegeben. Trotz dieser recht

groß erscheinenden Rasterung wurden bei der Umrechnung der Breiten- und Längengrade möglichst viele Kommastellen angegeben, um den Fehleranteil durch Auf- oder Abrunden bei den Umrechnungen klein zu halten. Die Landvermesser der Römer arbeiteten recht genau, doch auch ihre Toleranzen dürfen nicht vergessen werden.

Zwei weitere Beispiele für diese Berechnung:

ASCALINGIUM	Breite	Φ 53°45′	Länge	Λ 32°30′	(nach Ptolemaios)
	Breite	N 52°32,7′	Länge	O 9°38,7′	(umgerechnet)
	Breite	N 52°40,8′	Länge	O 9°37,8′	(real: Schwarmstedt)

Breitenkorrektur

$$\Phi 53^\circ 45' \rightarrow \text{dez. } 53,75^\circ - 47,50^\circ = 6,25^\circ$$

$$\times 0,8024 = 5,015 + 47,533 = 52,548^\circ \rightarrow 52^\circ 32,7' \text{ Grad nördliche Breite}$$

Längenkorrektur (1. Schritt)

$$\Lambda 32^\circ 30' \rightarrow \text{dez. } 32,50^\circ - 20,10^\circ = 12,40^\circ$$

$$(32\,006,3 \text{ km} \div 360) \times [\cos 53,75] 0,59131\$ = 52,5712 \text{ km je Längengrad} \times 12,40^\circ = 651,882 \text{ km östlich von Greenwich}$$

Längenkorrektur (2. Schritt)

$$(40\,007,8 \text{ km} \div 360) \times [\cos 52,548] 0,60810 = 67,5843 \text{ km je Längengrad auf } 52,545^\circ \text{ Breite}$$

$$651,882 \text{ km} \div 67,5843 \text{ km} = 9,645^\circ \rightarrow 9^\circ 38,7' \text{ östliche Länge}$$

Eine Befestigung mit zwei Spitzgräben lag in Schwarmstedt/Leine auf N 52,67987, O 09,61812, nördlich davon bei Essel ging eine Furt der Römer durch die Aller (N 52,68858, O 09,65868).

MOCONTIACUM	Breite	Φ 50°15′	Länge	Λ 27°20′	(nach Ptolemaios)
	Breite	N 50°0,42′	Länge	O 5°46,5′	(umgerechnet)
	Breite	N.50°0,181′	Länge	O 8°16′06″	(real: Mainz)

Breitenkorrektur

$$\Phi 50^{\circ}15' \rightarrow \text{dez. } 50,25^{\circ} - 47,1667^{\circ} = 3,0833^{\circ}$$

$$\times 0,8024 = 2,474 + 47,533 = 50,007^{\circ} \rightarrow 50^{\circ}0,42' \text{ Gard nördliche Breite}$$

Einige der Orte längs des Rheines (markiert mit ‡), und einige weiter westlich, aus der Liste GALLIA BELGICA, GERMANIA INFERIOR und GERMANIA SUPERIOR beziehen sich auf die geografische Breite für AUGUSTA RAURICORUM, die in dieser Liste mit $47^{\circ}10'$ (dez. $47,1667^{\circ}$) angegeben wird, und müssen daher mit diesem Wert umgerechnet werden.

Längenkorrektur (1. Schritt)

$$\Lambda 27^{\circ}20' \rightarrow \text{dez. } 27,333^{\circ} - 20,10^{\circ} = 7,233^{\circ}$$

$$(32\,006,3 \text{ km} \div 360) \times [\cos 50,25] 0,63944 = 56,8502 \text{ km je Längengrad} \times 7,233^{\circ} = 411,197 \text{ km östlich von Greenwich}$$

Längenkorrektur (2. Schritt)

$$(40\,007,8 \text{ km} \div 360) \times [\cos 50,007] 0,64269 = 71,4245 \text{ km je Längengrad auf } 50,007^{\circ} \text{ Breite}$$

$$411,197 \text{ km} \div 71,4245 \text{ km} = 5,757^{\circ} \rightarrow 5^{\circ}46,5' \text{ östliche Länge}$$

An diesem Beispiel wird erkennbar, dass die Koordinaten einerseits sehr präzise sein können, aber beim gleichen Ort wesentliche Übertragungsfehler alle Korrekturbemühungen fragwürdig erscheinen lassen. Die Längenangabe für MOCONTIACUM bei Ptolemaios hätte im Vergleich mit LONDONIUM $\Lambda 30^{\circ}30'$ lauten müssen.

6.0 Gegenkontrolle der Berechnungsmethode

Auch wenn die bisher beschriebene Berechnungsmethode einleuchtend und richtig erscheint, ist eine Gegenkontrolle unerlässlich. Dazu bieten sich die Aufstellungen der Orte von Ptolemaios an, die bei Kleineberg et al. in „Germania und die Insel THULE.“ wiedergegeben sind. In dankenswerter Weise klassifizieren die Autoren die Zuverlässigkeit ihrer Zuordnung der modernen Ortsnamen zu den von Ptolemaios gebrauchten antiken Namen nach den Kriterien „sicher“ (s), „wahrscheinlich“ (w), „unsicher“ (u) und keine Aussage (-). In den Spalten „S“ der Tabellen findet sich 55 x die Kategorie sicher(s), 19 x wahrscheinlich (w) und 147 x unsicher(u) von insgesamt 231 Orten.

Eine Prüfung der neuen Berechnungsmethode auf Zuverlässigkeit erfolgt durch einen Vergleich mit den Aussagen von Kleineberg. Wenn er das Prädikat „sicher“ für eine Paarung antiker Ortsnamen / moderner Ortsname geben konnte, dann kann diese Angabe als Maßstab für einen Vergleich dienen. Werden von einem antiken Ort die Koordinaten des Ptolemaios nach obigem, neuem Schema umgerechnet und wird die gleiche Paarung antiker / moderner Ort wie bei Kleineberg getroffen, oder naheliegende Koordinaten erhalten, dann

hat die Umrechnungsmethode eine gute Übereinstimmung ergeben und sich als zuverlässig erwiesen.

Alle Orte, deren Breiten- oder Längenangaben durch Abschreibfehler verfälscht sind, mussten für diesen Vergleich von vorn herein ausscheiden. Auch fallen alle Orte heraus, die nur vermeintlich als richtig erkannt worden sind und stünde die höchste fachliche Autorität dahinter.

					umgerech- net	umgerech- net	
S. 28	Nr. 6 /248.5	VISURGIS FL.Mü Weser (Mü)	Φ 55°00	Λ 34°00	B 53°33′	L 08°32′	(s)
S. 29	Nr. 29 /252.1	ARABO FLUVIUS(Mü) Moson-Donau	Φ 47°40	Λ 41°00	B 47°44′	L 17°48′	(s)
S. 29	Nr. 31 /252.3	INFLEXION PROPE Carpin (Donau)	Φ 48°00	Λ 42°30	B 47°47′	L 19°08′	(w)
S. 30	Nr. 90 /271.4	CALISIA Kalisz (Polen)	Φ 52°50	Λ 43°45	B 51°45′	L 18°05′	(s)
S. 71	Nr. 34 /226.6	VETERA,LEGIO XXX Birten/Rhein	Φ 51°50	Λ 27°30	B 51°38′	L 06°29′	(s)
S. 72	Nr. 42 /229.6	ARGENTORATUM Strasburg	Φ 48°20	Λ 07°45	B 48°35′	L 07°45′	(s)
S. 72	Nr. 45 /230.5	AUG.RAURICORUM Augst (CH)	Φ 47°10	Λ 28°00	B 47°32′	L 07°43′	(s)
S. 85	Nr. 18 /284.2	AUG.VINDELICORUM Augsburg	Φ 46°50	Λ 33°00	B 48°22′	L 10°53′	(s)
S. 85	Nr. 20 /284.4	ABODIACUM Epfach-Asch	Φ 46°15	Λ 33°00	B 47°55′	L 10°55′	(s)
S. 85	Nr. 21 /284.5	CAMBODUNUM Kempten	Φ 46°00	Λ 32°50	B 47°43′	L 10°19′	(s)
S. 98	Nr. 10 /287.9	AGUNTUM Dölsach (AU)	Φ 46°20	Λ 36°30	B 46°50′	L 12°51′	(s)
S. 98	Nr. 12 /288.2	POEDICUM Bruck a. d. Mur (AU)	Φ 46°00	Λ 37°00	B 47°25′	L 15°17′	(s)

Untenstehende Tabelle enthält Ortspaarungen, denen Kleineberg das Prädikat „unsicher“ gegeben hat. Mit der beschriebenen Umrechnungsmethode der Koordinaten von Ptolemaios resultierten gleiche oder sehr naheliegende Orte, wie sie Kleineberg gefunden hat. Die bisher unsichere Ortsbestimmung erhält dadurch eine neue Qualität.

GERMANIA und die Insel THULE					umgerech- net	umgerech- net	
S. 30	Nr. 60 /267.9	RUGIUM Miastko (PL)	Φ 55°40	Λ 42°30	B 54°05′	L 17°17′	(u)
S. 30	Nr. 67 /268.8	BOGADIUM Anreppen-Boke	Φ 52°00	Λ 30°15	B 51°09′	L 08°00′	(u)
S. 30	Nr. 75 /269.8	CANDUUM Herleshausen/Werra	Φ 51°20	Λ 33°00	B 50°37′	L 10°10′	(u)

S. 30	Nr. 77 /269.10	LUPPIA bei Radisleben	Φ 52°45	Λ 34°30	B 51°45′	L 11°18′	(u)
S. 30	Nr. 83 /270.6	COLANCORUM Rzepin-Süd (PL)	Φ 53°30	Λ 39°00	B 52°21′	L 14°46′	(u)
S. 30	Nr. 85 /270.8	STRAGONA Hejnice (CZ)	Φ 51°40	Λ 39°20	B 50°53′	L 15°10′	(u)
S. 30	Nr. 89 /271.3	ARSONIUM Ostrzeszow (PL)	Φ 52°20	Λ 43°30	B 51°25′	L 18° 24′	(u)
S. 30	Nr. 91 / 271.5	SETIDAVA Ślesin(PL)	Φ 53°30	Λ 44°00	B 52°21′	L 18°40′	(u)

Eine ideale Ergänzung wäre eine römische Inschrift auf einem Stein, die den römischen Ortsnamen wiedergibt und bei Ausgrabungen entdeckt wurde. Wenn jedoch ein Täfelchen gefunden wurde, das leicht über weite Strecken transportiert werden kann und in einer Inschrift das Wort z.B. „AREA FLAVIAE“ enthält, stellen sich andere Fragen. Mit welcher Sicherheit kann davon ausgegangen werden, dass dieses Täfelchen an Ort und Stelle angefertigt wurde? Oder stammt es vielleicht aus Rom, wo der Kaiser TITUS FLAVIUS VESPASIANUS einen Tempel „AREA FLAVIAE“ mit einem Kult zur Verehrung seines Kaisergeschlechtes weihte? Solche vorschnellen Verortungen gab es eine ganze Reihe, denken wir nur an den Berg MELIBOCUS im Odenwald bei Zwingenberg, der eigentlich „Malchen“ heißt.

Weniger bekannt ist die Verortung von ABODIACUM nach Epfach am Lech. Der Ort wurde in der TABULA PEUTINGERIANA entdeckt hinter einer Reihenfolge von AUGUSTA VINDELICORUM (Augsburg) und CAMBODUNUM (Kempten), als ob die drei Orte an der Römerstraße hinter einander lagen, die über die Alpen nach Italien führt. Die Entfernungsangaben zwischen den Siedlungen stimmen zwar, aber sie würden genauso schön für Fuchstal-**Asch** gelten können. Auf einem Messtischblatt lassen sich unschwer Wege- und Straßentrassen neben und über den Lech erkennen, die auf eine römische Straßenkreuzung mit einer Brücke über den Lech zwischen Asch und Vilgertshofen-**Mundraching** hindeuten. Die erste Brücke wurde 57 v. Chr. gebaut, die zweite Brücke an gleicher Stelle (B 47.957926°, L 10.865726°) entstand 189 n. Chr. für diese Straße vom Bodensee über Kempten nach Salzburg (VIA CLAUDIA AUGUSTA).

Aus den Umrechnungen der Koordinaten von Ptolemaios lassen sich zahlreiche Orte mit erstaunlicher Näherung erschließen. Die Fehlerquote durch die Kopisten erscheint kleiner als befürchtet. Gleichlautende Korrekturfaktoren einiger Gruppen von Orten werfen neue Fragen auf nach möglichen Ursachen. Die Vielzahl an Ortsangaben des Ptolemaios hätte eine umfangreiche Arbeit erforderlich gemacht. Die zahlreichen Daten würden umzurechnen sein und die letztlich getroffenen Korrekturentscheidungen der häufigen Schreibfehler würden zu weitschweifigen Diskussionen führen. Alles das sprengt den vorgegeben Rahmen eines Fachaufsatzes.

Nachdem eine große Zahl Ortsangaben identifiziert werden konnten, zeichnete sich ein besonderes Interesse von Ptolemaios an Gebirgszügen, Häfen, Meeresbuchten, Flussmündungen ins Meer, aber auch an Einmündungen von Nebenflüssen ab. Aus welchem Grund die Quellen der Flüsse (CAPUT FLUVIUS) aufgeführt wurden, war zunächst nicht deutlich. Die Genauigkeit der Lokalisierung führte aber nicht zu einer Quelle irgendwo in einem Wald, sondern zum Beginn der Schiffbarkeit des Flusses. Diese Positionen konnten auch die Umladestellen für günstige, kurze Landpassagen gewesen sein, die zu anderen schiffbaren Gewässern hinführten. Ptolemaios kennzeichnete auch wichtige Landmarken für die Küstenschifffahrt, wie Kaps und Landzungen. Das auffällige Interesse an nautischen Fixpunkten unterstützt die Vermutung, dass dem Warentransport auf dem Meer und den Flüssen Hinweise gegeben werden sollten. Natürlich wurden auch größere Siedlungen aufgeführt und damit die Erwartungen erfüllt, lange gesuchte römische Ortsnamen zu erfahren. Zwangsläufig wird deutlich, wie groß der römische Aktionsradius einmal war.

Gerhard Steinborn leistete einen besonderen Beitrag, indem er eine ganze Reihe von Römerlagern auffinden konnte, die mit Orten aus den Listen von Ptolemaios direkt in Verbindung zu bringen waren. Die Berechnungen ließen sich somit direkt überprüfen. In der Liste „1.1 Orte mit Koordinaten im 1. Klima“ zeigen die Ortsangaben von der Elbmündung (ALBIS FLUVIUS) beginnend um Dänemark herum bis zur Narva (VISTULA FLUVIUS /FONS) markante Differenzen zwischen den Angaben von Ptolemaios und Steinborn. Diese Abweichungen (Abschreibfehler?) in der Liste dieser Region irritieren, da andererseits die Daten im Binnenland bis zur Weichsel gute Übereinstimmung aufweisen.

Karl-Heinz Schulze, Dortmund, hat sich schon seit Jahren mit der Auflösung der Daten in der GEOGRAPHIKE HYPHEGESIS beschäftigt. Ihm verdanken wir viele essenzielle Hinweise zu den Besonderheiten dieses Themas, das zwischen Archäologie, Historie, Geodäsie und Nautik angesiedelt ist.

7.0 Listen

7.1 Orte mit Koordinaten im 1. Klima

Nr.	Antiker Name	Φ (Pto.)	Λ (Pto.)	umgerechnet B L		Identifikation B + L	moderner Ortsname
(1.)	(2. Spalte)	(3.)	(4.)	(5.)		(6.)	(7.)
	RHENUS FLUVIUS (Mü)	54°00′ 52°40′	28°00	52°45 51°39	6°09,3	B 51°38,720′ L 03°40,370′	Ooster- schelde (Mü)

247 .15	VIDRUS FLUVIUS (Mü)	54°20′ 54°45′	27°30′	53°01′ 53°19′	5°45,3	B 53°19,317′ L 07°14,183′	Emden (Emsmündg)
248 .1	MANAMARNIS PORTUS	54°45′ 55°05′	28°00′	53°21′ 53°37′	6°07,7	B 53°36,783′ L 07°09,767′	Norddeich (Dörper- Weg)
248 .2	AMISIA FLUVIUS (Mü)	55°00′ 54°45′	29°00′	53°33′ 52°19′	6°53,7	B 53°19,483′ L 07°16,683′	Emsmündg. (bei Pogum)
248 .3	AMISIA FLUVIUS (Qu)	52°00′ 53°20′	30°00′	51°09′ 52°12′	7°47,7	B 52°11,983′ L 07°32,850′	bei Emsdetten
248 .4	VISURGIS FLUVIUS (Mü)	55°00′	31°00′	53°33′	8°26,6	B 53°33,400′ L 08°32,250′	Bremerhavn (Weser- mitte)
248 .5	VISURGIS FLUVIUS (Qu)	52°30′	34°00′	51°05′	10°20′	B 51°04,664′ L 10°19,977′	Mihla/Werra
248 .6	ALBIS FLUVIUS (Mü)	56°15′ 55°25′	31°00′	54°33′ 53°52′	8°15′	B 53°52,233′ L 09°00,500′	Elbemündg. (Os- temündg)
248 .7	ALBIS FLUVIUS (Qu)	50°00′ 50°50′	39°00′	49°32′ 50°11′	15°0,3	B 50°10,583′ L 14°49,617′	bei: Lysá nad Labem(CZ)
249 .2	POST ALBIM PROMENTIA	56°50′ 55°50′	32°00′	55°01′ 54°17′	9°06,7	B 54°16,533′ L 08°18,483′	bei: St.Peter- Ording
249 .3	PROXIMA PROMENTIA	58°20′ 56°05′	35°00′	56°14′ 54°24′	14°04′	B 54°24,300′ L 08°58,233′	bei Pellworm
249 .4	SEQUENS(PROM- ENTIA)MAXIME BOREALIS (CC)	58°20′ 60°15′	38°40′	56°14′ 57°46′	17°32′	B 57°45,850′ L 10°36,767′	bei Kap Skagen (DK)
249 .7	PARS MAXIME ORIENTALIS (CC)	59°30′	40°15′ 34°10′	57°10′	15°08′ 10°34′	B 57°13,083′ L 10°34,350′	bei Lyngsa Voerså(DK) im Meer
249 .6	PRIMA POST PROMENTIAM PROMENTA(CC)	58°15′ 58°35′	39°20′	56°09′ 56°26′	14°35′	B 56°26,250′ L 10°57,300′	bei Grenaa (DK)
250 .1	PROXIMA PROMENTIA INFRA´HANC(CC)	57°00′ 58°15′	37°00′	55°09′ 56°09′	12°56′	B 56°08,717′ L 10°42,817′	bei Øerne (DK)
250 .2	AD SOLIS ORTUM INFLEXIO (CC)	56°00′ 57°10′	35°00′	54°21′ 55°18′	11°47′	B 55°17,533′ L 10°50,717′	bei Nyborg (DK)
250 .3	CHALUSUS FLUVIUS(Mü)	56°00′ 55°05′	37°00′	54°21′ 53°36′	13°01′	B 53°35,660′ L 14°35,510′	bei Police(PL) (Odermündg)
250 .4	SUEBUS FLUVIUS (Mü)	56°00′	39°30′ 40°30′	54°21′	14°56′ 18°47′	B 54°22,050′ L 18°46,917′	Weichsel- mündung(PL) (bei Danzig)
250 .5	VIADUA FLUVIUS (Mü)	56°00′ 57°15′	42°30′	54°21′ 55°20′	17°15′	B 55°20,200′ L 21°14,983′	Memel- mündung(LV)

250 .6	VISTULA FLUVIUS (Mü)	56°00′ 62°25	45°00	54°21 59°28	19°10	B 59°28,233′ L 28°02,617′	Narvamündg (EST)
250 .7	VISTULA FLUVIUS (Qu)	52°30′ 58°45′	44°00	51°33 56°35	18°46	B 56°34,983′ L 29,34,633′	Torkhi (RUS)
250 .8	FONS (Qu)	52°40′ 58°45′	40°10	51°41 56°33	15°45	B 56°32,717′ L 29°31,467′	Peipussee o.Chudskoye
250 .13	DANUBIUS FLUVIUS (Qu)	46°20′ 48°00′	30°00	46°36 47°57	7°58,9	B 47°57,033′ L 08°30,300′	Donau- eschingen
251 .1	FLUVIUS (Mü)	47°15′ 48°40′	32°00	47°20 48°27	9°33,8	B 48°27,319′ L 10°16,559′	Günzburg (Günz-Mü)
251 .5	(AENUS ???) FLUVIUS (Mü)	47°20′ 47°55′	34°00	47°24 47°50	11°10	B 47°50,283′ L 12°59,433′	Salzach bei Freilassing
251 .8	(AENUS !!) FLUVIUS (Mü)	46°40′ 48°50′	36°00	46°52 48°34	12°48	B 48°34,361′ L 13°28,609′	Mündung Inn in Donau
251 .10	FLUVIUS (Mü)	47°20′ 48°50′	39°20	47°24 48°35	15°27	B 48°34,533′ L 13°28,500′	Mündung Ilz in Donau
251 .13	DANUBIUS FLUVIUS (Bi)	47°50′ 42°35	40°40	47°48 18°00	16°30	B 47°55,033′ L 18°00,033′	Kolárovo (SLO)
252 .1	ARABO FLUVIUS (Mü)	47°40′ 42°15	41°00	47°40 17°48	16°46	B 47°44,383′ L 17°47,567′	Vének/ Donau(SK)
252 .2	INFLEXIO PROPE CURTAM (Bi)	47°00′ 47°50′	42°00	47°08 47°48	17°37	B 47°48,267′ L 18°59,367′	Kisoroszi/ Donau (H)
252 .3	INFLEXIO PROPE CARPIN (Bi)	48°00′ 43°55	42°30	47°56 19°05	17°57	B 47°49,050′ L 19°04,650′	bei Vác/ Donau(H)
252 .8	SARMATICI MONTES	48°30′ 50°00′	42°30	48°20 28°00	17°55	B 48°31,850′ L 14°14,717′	Bayr.Wald (bei Linz, A)
252 .9	SARMATICI MONTES	50°30′ 51°00′	43°30	49°56 31°00	18°38	B 49°58,817′ L 12°20,467′	Bayr.Wald Tirschnreuth
252 .17	MONTES ALPIBUS COGNOMINES	47°00′ 52°00′	29°00	47°08 51°09	7°09,5	B 47°57,167′ L 08°12,050′	Schwarzwald bei Titisee
252 .18	MONTES ALPIBUS COGNOMINES	48°30′ 51°00′	33°00	48°20 31°00	10°19	B 48°34,950′ L 09°58,040′	b.Gerstetten Altheim/Alb
253 .1	ABNOBA MONS	49°00′ 50°00′	31°00 28°00	48°44	8°42′	Areal: Donaueschingen- Tuttlin-gen-Bad Saulgau- Pfullendorf- Stockach/Bodensee- Schaffhausen- Donaueschingen	
252 .19	ABNOBA MONS	52°00′ 51°00′	31°00 31°00	51°09	8°34,9		
253 .3	MELIBOCUS MONS	52°30′	33°00	51°33	10°08	Bergland (Harz) zwischen: Seesen-Goslar- Wernigerode-Hettstedt- Nordhausen-Bad Herzberg- Seesen	
253 .5	MELIBOCUS MONS	51°30′	37°00	51°33	13°16		
253 .6	ASCIBURGIUS MONS	52°00′ 53°10′	39°00 32°50	51°09 52°03	14°53 10°01	„Hildesheimer Wald“ zwischen: Bad Salzdetfurth und Nordstemmen	
253 .7	ASCIBURGIUS MONS	52°30′ 53°15′	44°00 32°35	51°33 52°09	18°27 09°49		

253 .9	SUDETI MONTES	50°00′ 51°00′	34°00′ 35°50′	49°32′ 50°22′	11°03′ 12°28′	Bergland zwischen: Klingenthal/Vogtland und Elbedurchbruch (Reinhardsdorf-Schöna)	
253 .10	SUDETI MONTES	50°00′ 51°30′	40°00′ 37°50′	49°32′ 50°45′	15°49′ 14°00′		
266 .3	FLEVUM (FLEOUM)	54°45′	28°45′ 29°25′	53°21′	06°43′ 07°16′	B 53°19,094′ L 07°15,535′	Pogum bei Emden
266 .4	SILTUTANDA (SIATUTANDA)	54°20′ 54°30′	29°30′ 29°50′	53°01′ 53°09′	07°19′ 07°34′	B 53°08,144′ L 07°35,645′	Utende (Saterland)
266 .5	TECELIA (TEKELIA)	55°00′	31°00′	53°33′	08°27′	B 53°32,901′ L 08°34,565′	Bremerha- ven
266 .6	FABIRANUM (FABIRANON)	55°20′	31°30′	53°49′	08°49′	B 53°52,099′ L 08°42,015′	Cuxhaven
266 .7	TREVA	55°40′	33°00′	54°05′	09°57′	B 53°55,239′ L 09°52,927′	Bad Bramstedt
266 .8	LEUFANA (LEFANA)	54°40′	34°15′ 34°25′	53°17′	13°41′ 13°52′	B 53°18,855′ L 13°51,578′	Prenzlau
266 .9	LIRIMERIS	55°30′	34°30′	53°57′	11°07′	B 53°58,050′ L 11°09,863′	Klützt
266 .10	MARIONIS	55°50′	34°30′	54°13′	11°5,9′	B 54°13,304′ L 11°05,185′	Dahme/ Holstein
267 .1	MARIONIS ALTERA(ETERA)	55°50′	36°00′	54°13′	12°15′	B 54°15,074′ L 12°14,752′	Graal/ Müritzt
267 .2	COENOENUM (KENENNON)	55°30′	36°20′	53°57′	12°32′	B 53°57,232′ L 12°33,153′	Walkendorf/ Rostock
267 .3	ASTUIA (AITUIA)	55°30′	37°50′	53°57′	13°41′	B 54°03,267′ L 13°46,626′	Wolgast
267 .4	ALISOS(ALISUS)(A LEISTOS)	55°00′	38°00′	53°33′	13°52′	B 53°34,749′ L 13° 56,369′	bei Pasewalk Uckermünde
267 .5	LACIBURGIUM (LAKIBURGION)	55°35′	39°00′ 39°10′	54°01′	14°35′ 14°45′	B 54°01,382′ L 14°44,642′	Dziwnów(PL) Dievenow
267 .6	BUNITIUM (MUNITION)	55°30′	39°30′ 39°20′	53°57′	15°00′ 14°52′	B 53°56,867′ L 14°51,732′	Grebowow/ (PL)
267 .7	VIRINUM (VIRUNON)	55°00′	40°30′	53°33′	15°48′	B 53°31,655′ L 15°49,015′	Drawsko-Po- morskie (PL)
267 .8	VIRITIUM (VIRITION)	54°30′ 56°10′	41°00′ 41°20′	53°09′ 54°31′	16°14′ 16°31′	B 54°30,813′ L 16°31,070′	Rusinowo/ (PL)
267 .9	RUGIUM (RUGION)	55°40′	42°30′ 42°10′	54°05′	17°17′ 17°00′	B 54°00,203′ L 16°58,945′	Miastko/ (PL)
267 .10	SCURGUM (SKURGON)	55°00′	43°00′	53°33′	17°44′	B 53°33,497′ L 17°42,967′	Kesowo/ (PL)
268 .1	ASCAUCALIS (ASKAUKALIS)	54°15′	44°00′	52°57′	18°36′	B 53°00,593′ L 18°36,064′	Torun(Thorn) (PL)

Abkürzungen: **A:** Österreich, **B:** Belgien, **B:** Geographische Breite, **Bi:** Bifurkation, **CC:** Kap, Landzunge, **CH:** Schweiz, **CZ:** Tschechien, **DK:** Dänemark, **EST:** Estland, **F:** Frankreich, **H:** Ungarn, **HSS:** Handschriften, **L:** Geographische Länge, **LET:** Lettland, **LV:** Livland, **Mü:** Flussmündung, **NL:** Niederlande, **PL:** Polen, **Pto.:** Ptolemaios, **Qu:** Quelle, Ende der Schiffbarkeit, **RUS:** Russland, **SK:** Slowakei, **SLO:** Slowenien, **Λ:** geografische Länge von Ptolemaios, **Φ:** geografische Breite von Ptolemaios,

7.2 Orte mit Koordinaten im 2. Klima

Nr.	Antiker Name	Φ (Pto.)	Λ (Pto.)	umgerechnet B L		Identifikation B + L	moderner Ortsname
(1.)	(2.Spalte)	(3.)	(4.)	(5.)		(6.)	(7.)
268.4	ASCIBURGIUM (ASKIBURGION)	52°30′	27°30 27°20	51°33	05°49 05°39	B 51°28,629′ L 05°39,190′	Helmond / (NL)
268.5	NAVALIA	53°15′	27°50	52°09	06°03	B 51°58,815′ L 05°54,666′	Arnhem/ (NL)
268.6	MEDIOLANIUM	53°45′	28°10	52°33	06°17	B 52°30,473′ L 06°15,600′	Dalfsen/ (NL)
268.7	TEUDERIUM (TEUDERION)	53°20′	29°20	52°13	07°13	B 52°12,288′ L 07°11,781′	Ochtrup
268.8	BOGADIUM (BOGADION)	52°00′ 52°45′	30°15 31°05	51°09 51°44	08°00 08°36	B 51°44,381′ L 08°35,573′	Anreppen- Boke
269.1	STEREONTIUM (STEREONTION)	52°20′	31°00	51°25	08°34	B 51°26,018′ L 08°35,232′	Wülfe bei Brilon
269.2	AMISIA (AMASEIA)	51°30′	31°30	50°45	09°00	B 50°43,642′ L 08°59,881′	Homburg/ Ohm
269.3	MUNITIUM (MUNITION)	52°30′ 53°25′	31°40 31°30	51°33 52°17	09°05 08°55	B 52°17,153′ L 08°54,774′	Minden, St.Simeon
269.4	TULIFURDUM (TULIFURDON)	54°00′ 54°10	32°00	52°45 52°55	09°16	B 52°55,367′ L 09°13,525′	Verden/Aller
269.5	ASCALINGIUM (ASKALINGION)	53°45′	32°30	52°33	09°41	B 52°40,792′ L 09°37,087′	Schwarm- stedt/Leine
269.6	TULISURGIUM (TULISURGION)	53°20′	32°40	52°13	09°48	B 52°08,915′ L 09°56,816′	Hildesheim
269.7	FEUGARUM (FEUGARON)	52°15′	32°40	51°21	09°53	B 51°20,628′ L 09°51,709′	Witzenhau- sen/Werra
269.8	CANDUUM (KANDUON)	51°20′ 51°50′	33°00	50°37 51°00	10°10	B 51°00,440′ L 10°09,998′	Herleshau- sen/Werra
269.9	TROPAEA DRUSI (T. DRUSON)	52°45′ 52°05	33°45 32°45	51°45 51°13	10°42 10°03	B 51°13,155′ L 10°02,530′	Meinhard-Je- stätt/Werra
269. 10	LUPPIA (LOUPPIA)	52°45′	34°30	51°45	11°18	B 51°44,288′ L 11°17,310′	bei Radisleben

270.1	MESUIUM (MERSOUION)	52°20′	36°30 36°55	51°25	12°54 13°13	B 51°26,101′ L 13° 13,036′	Mühlberg/ an der Elbe
270.2 (a)	ARELETIA (4 n. Chr)	53°45′	35°30	52°33	12°01	B 52°32,575′ L 11°58,524′	Tangermün- de
270.2 (b)	AREGELIA (ab 10 n. Chr)	53°45′	35°30	52°33	12°01	B 52°32,363′ L 11°58,218′	Tangermün- de
270.3	CALAEGIA (KALAIGIA)	52°20′	37°30	51°25	13°41	B 51°29,820′ L 13°45,933′	Lauchham- mer
270.4	LUPFURDUM	51°40′	38°10	50°53	14°15	B 50°53,504′ L 14°13,847′	Schmilka/ Elbe
270.5	SUSUDATA	53°50′	38°30 38°50	52°37	14°21 14°39	B 52°35,224′ L 14°38,982′	Küstrin/ Oder (PL)
270.6	COLANCORUM (KOLAGCORON)	53°30′	39°00	52°21	14°46	B 52°19,956′ L 14°49,459′	Rzepin-Süd/ (PL)
270.7	LUGIDUNUM (LUGIDUNON)	52°30′	39°30 39°00	51°33	15°14 14°44	B 51°32,581′ L 14°43,565′	Bad Muskau/ Neiße
270.8	STRAGONA (STRATONA)	51°40′	39°20	50°53	15°10	B 50°52,552′ L 15°10,981′	Hejnice (CZ) bei Zittau
270.9	LIMIS LUCUS (LIMIOS ALSOS)	53°30′	41°00	52°21	16°20	B 52°20,795′ L 16°19,853′	Michorzew- sko/Posen
271.1	BUDORIGUM (BUDORIGON)	52°00′	41°00	51°09	16°27	B 51°06,884′ L 16°27,809′	Peczkow(PL) (Patzkau)
271.2	LEUCARISTUS (LEUKARISTOS)	54°00′	41°45	52°45	16°52	B 52°45,187′ L 16°59,827′	Rogoźno bei Posen(PL)
271.3	ARSONIUM (ARSONION)	52°20′	43°30 43°00	51°25	18°24 17°56	B 51°25,616′ L 17°56,069′	Ostrzeszow (Schildberg)
271.4	CALISIA (KALISIA)	52°50′	43°45 43°20	51°49	18°33 18°05	B 51°45,776′ L 18°05,377′	Kalisch/ (PL)
271.5	SETIDAVA (SETIDAUA)	53°30′	44°00 43°35	52°21	18°40 18°19	B 52°22,164′ L 18°18,554′	Ślesin(PL)

Die Koordinaten zu den Ortsnamen von 270.1 MESUIUM (MERSOUION) und 270.2 ARELETIA (AREGELIA) sind schon bei Cuntze vertauscht, in obiger Liste sind sie richtig zugeordnet. Das Lager ARELETIA wurde 4 n. Chr. errichtet und kurz danach wieder zerstört. Dafür wurde in der Nähe das Lager AREGELIA im Jahr 10 n. Chr. angelegt.

7.3 Orte mit Koordinaten im 3. Klima

Nr.	Antiker Name	Φ (Pto.)	Λ (Pto.)	umgerechnet B L		Kontrolle B + L	moderner Ortsname
(1.)	(2.Spalte)	(3.)	(4.)	(5.)		(6.)	(7.)
271.8	ALISUM (ALISON)	51°30′	28°00 27°50	50°45	06°14 06°03	B 50°45,923′ L 06°02,603′	Aachen
271.9	BUDORIS	51°00′	29°45	50°21	07°38	B 50°21,439′ L 07°35,693′	Koblenz

272.1	MATTIACUM	50°50′	30°00′	50°13′	07°50′	B 50°09,357′ L 07°42,828′	St.Goars- hausen
272.2	ARTAUNUM (ARTAUNON)	51°00′	30°10′ 30°25′	50°21′	07°58′ 08°12′	B 50°21,212′ L 08°11,785′	Oberbrechen im Taunus
272.3	NOVAESIUM (NOVAISION)	51°10′ 51°20′	31°00′	50°29′ 50°35′	08°37′	B 50°35,327′ L 08°32,477′	Waldgirmes/ bei Wetzlar
272.4	MELOCABUS (MELOKABOS)	50°40′	31°30′	50°04′	09°02′	B 50°04,742′ L 08°59,223′	Groß- krotzenburg
272.5	GRAVIONARIUM (GRAUONA- RIUM)	50°10′	31°30′	49°40′	09°03′	B 49°40,735′ L 09°00,267′	Michelstadt/ Odenwald
272.6	LOCORITUM (LOKORITON)	49°20′	31°30′	49°00′	09°05′	B 49°00,772′ L 09°09,337′	Walheim bei Besigheim
273.1	SEGODUNUM (SEGODUNON)	49°00′	31°30′	48°44′	09°06′	B 48°43,732′ L 09°06,688′	Vaihingen/ Neckar
273.2	DEVONA (DEUONA)	48°45′	32°30′	48°32′	09°54′	B 48°32,448′ L 09°55,378′	Amstetten- Lonsee
273.3	BERGIUM (BERGION)	49°30′	33°00′	49°08′	10°17′	B 49°08,048′ L 10°16,690′	Larrieden/ Feuchtwang.
273.4	MENOSGADA (MONOSGADA)	49°30′ 49°10′	34°00′	49°08′ 48°52′	11°05′	B 48°52,306′ L 11°04,603′	Dollnstein/ Altmühl
273.5	BICURGIUM (BIKOURGION)	51°15′	34°30′	50°33′	11°23′	B 50°31,911′ L 11°22,732′	Probstzella/ Thüringen
273.6	MAROBUDUM (MAROBUDON)	49°00′	35°00′	48°44′	11°54′	B 48°43,613′ L 11°53,617′	Wildenberg/ KreisKelheim
273.7	REDITUINUM (REDINGUINON)	50°30′	38°30′	49°56′	14°28′	B 49°56,415′ L 14°27,803′	Liben (CZ) bei Zvole-Psáry
	ELBE („QUELLE“)	50°00′	38°00′	49°32′	14°14′	B 49°34,842′ L 14°10,387′	Rekreacni Str OrlikTrhovky
273.8	NOMISTERIUM (NOMISTERION)	51°00′ 49°45′	39°00′	50°21′ 49°20′	14°57′	B 49°20,328′ L 14°57,035′	Vlkosovice/ (CZ)
273.9	MELIODUNUM (MELIODUNON)	49°00′ 50°15′	39°00′	48°44′ 49°44′	15°05′	B 49°44,616′ L 15°05,326′	Zruč nad Sazavou(CZ)
273. 10	CASURGIS (KASURGIS)	50°10′	39°15′	49°40′	15°13′	B 49°41,678′ L 15°16,674′	Ledeč nad Sazavou(CZ)
273. 11	STREVINTA (STREUINTIA)	49°30′ 49°50′	39°15′ 39°40′	49°08′ 49°24′	15°15′ 15°36′	B 49°23,706′ L 15°35,399′	Jihlava (CZ) (Iglau)
273. 12a	ILIGMATIA	51°00′	39°40′	50°21′	15°42′	B 50°20,606′ L 15°42,403′	Jerice (CZ)
273. 12b	HEGETMATIA (HEGIEMARIA)	51°00′ 50°50′	39°40′ 39°50′	50°21′ 50°13′	15°42′ 15°50′	B 50°12,597′ L 15°50,005′	Hradec- Králové (CZ)
273. 13	BUDORGIS	50°30′	40°00′	49°56′	15°47′	B 49°57,077′ L 15°47,728′	Chrudin (CZ)
273. 14	EBURUM (EBURON)	49°30′	41°00′	49°08′	16°39′	B 49°11,642′ L 16°36,543′	Brno (CZ) (Brünn)
273. 15	ARSICUA (ARSIKUA)	49°00′	41°40′ 41°50′	48°44′	17°13′ 17°22′	B 48°40,953′ L 17°22,015′	Senica (CZ)

274.1	PARIENNA (PARIENA)	49°20′	42°00	49°00	17°27	B 49°04,146′ L 17°27,593′	Uherske- Hradiště (CZ)
274.2	SETUIA (SETOVIA)	50°00′	42°30	49°32	17°48	B 49°32,881′ L 17°44,003′	Hranice na Moravě (CZ)
274.3	CARRODUNUM KARRODOUNON	51°30′	42°40	50°45	17°54	B 50°40,415′ L 17°55,255′	Opole (PL) Oppeln
274.4	ASANCA (OSANDA)	50°20′	43°00	49°48	18°10	B 49°48,438′ L 18°14,590′	Ostrava (CZ) Ostrau
	VISTULA FLUVIUS (Qu)	52°30′	44°00	51°33	18°46	B 51°33,105′ L 18°50,186′	bei Stronsko (CZ)

7.4 Orte mit Koordinaten im 4. Klima.

Nr.	Antiker Name	Φ (Pto.)	Λ (Pto.)	umgerechnet B L		Kontrolle B + L	moderner Ortsname
(1.)	(2.Spalte)	(3.)	(4.)	(5.)		(6.)	(7.)
274.7	TARODUNUM	47°50′	28°20	47°48	06°36	47°48,065′ 06°36,138′	Melay (F) bei St.Hilaire
274. 8A	ARAE FLAVIAE (BOMOI PHLAUIOI)	48°00′	29°40	47°56	07°40	B 47°56,050′ L 07°39,959′	bei Bad Krozingen
274. 8B	ARAE FLAVIAE (BOMOI PHLAUIOI)	48°00′	30°40	47°56	08°28	B 47°56,054′ L 08°28,098′	bei Bräun- lingen(Do- nau eschingen)
274.9	RIUSIAVA (RIUSIAUA)	47°30′ 47°45′	31°00 30°50	47°30 47°42	08°45 08°38	B 47°41,667′ L 08°38,030′	Schaffhau- sen (4 Lager)(CH)
274. 10	ALCIMOENNIS (ALKIMOENIS)	47°30′	32°30 32°55	47°30	09°57 10°17	B 47°30,869′ L 10°16,663′	Sonthofen/ Allgäu
274. 11	CANTIOEBIS (KANTIOIBIS)	48°20′	32°40	48°12	10°03	B 48°04,427′ L 09°56,907′	Ochsen- hausen
274. 12	BIBACUM (BIBAKON)	48°00′	33°00 32°50	47°56	10°20 10°11	B 47°59,036′ L 10°10,553′	Memmingen
274. 13	BRODELTA (PRODENTIA)	48°00′	33°45 33°20	47°56	10°56 10°37	B 47°52,801′ L 10°37,193′	Kaufbeuren
275.1	SETUACOTUM (SETUAKOTON)	48°20′	34°00	48°12	11°07	B 48°12,086′ L 11°07,433′	Heiligtum bei Nassenhausn
275.2	USBIUM (UEBION)	47°00′ 49°00′	35°00 35°10	47°08 49°01	11°57 12°06	B 49°01,159′ L 12°05,911′	Regensburg
275.3	ABILUUM (ABILUON)	47°20′	35°20 35°10	47°22	12°11 12°04	B 47°29,162′ L 12°03,858′	Wörgl/Inn (A)
275.4	FURGISATIS (FRURGISATIS)	48°00′	36°00 35°20	47°56	12°43 12°13	B 48°03,263′ L 12°13,307′	Wasserburg/ Inn

275.5	CORIDORGIS (KONDORSIS)	48°30′ 47°00	37°15 37°40	48°20	13°43 14°01	B 48°18,569′ L 14°01,328′	Eferding (A)
275.6	MEDIOLANIUM	47°10′ 47°00	38°00 37°50	47°16 47°07	14°19 14°10	B 47°06,561′ L 14°10,008′	Murau (A)
275.7	FELICIA	48°30′ 48°20	39°00	48°20 48°11	15°07	B 48°10,662′ L 15°05,072′	Ybbs (A)
275.8	EBURODUNUM	48°00′	39°00	47°56	15°07	B 48°12,679′ L 15°12,499′	Pöchlarn/ Donau(A)
275.9	ANDUAETIUM	47°40′	40°30	47°40	16°19	B 47°48,928′ L 16°14,595′	Wiener- Neustadt(A)
275. 10	CELAMANTIA (KALAMANTIA)	47°40′ 47°15′	41°00 41°15	47°40 47°15	16°43 16°56	B 47°15,211′ L 16°56,154′	Ságár(H)
275. 11	SINGONE	48°15′	41°30 41°20	48°17	17°07 16°57	B 48°08,814′ L 16°56,510′	Hainburg/ Donau (H)
275. 12	ANABUM	47°30	41°20	47°32	16°59	B 47°35,714′ L 17°01,736′	Kapuvár (H)

7.5 Orte mit Koordinaten in RAETIA

Nr.	Antiker Name	Φ (Pto.)	Λ (Pto.)	umgerechnet B L		Identifikation B + L	moderner Ortsname
(1)	Spalte Nr.(2)	(3)	(4)	(5)		(6)	(7)
278. 4	AENUS FLUVIUSϕ(Mü)	47°20′ 47°05′	34°00′ 36°25′	48°48′ 48°34′	11°10′ 13°29′	B 48°34,361′ L 13°28,609′	Mündg: Inn in Donau
278. 7	AENUS FLUVIUS (Qu)	45°15′	34°00′	47°08′	11°32′	B 47°20,701′ L 11°42,502′	Schwarz bei Innsbruck(A)
279. 4	ALPES GRAIAE	45°20′	30°00′	47°24′	07°57′	B 47°17,260′ L 08°17,267′	Islisberg bei Affoldern/ Albis (CH)
279. 8	ALPES POENINAE ϕ*	45°30′	31°30′	47°20′	09°41′	B 47°20,108′ L 09°42,900′	Hohe Kugel bei Fraxen(A)
279. 10	OCRA MONS ϕ*	45°30′	33°30′ 33°10′	47°20′	11°38′ 11°22′	B 47°18,737′ L 11°21,978′	Kemacher/ Innsbruck(A)

281. 3	BRAGODUR'M * (BRAGODU- NON	46°40 ' 46°05	30°0 0	46°5 2 47°0 8	08°2 8	B 47°07,710' L 08°23,997'	Gisikon (CH)
281. 4	DRACUINA ◊* (DRAKUIANA)	46°40 '	30°2 0	48°1 6	08°4 4	B 48°17,258' L 08°43,226'	Rosenfeld/ Schwaben
281. 5	VIANA ◊* (OUIANA)	46°40 '	31°0 0	48°1 6	09°1 7	B 48°14,907' L 09°12,928'	Gammertingen/Schwa bn
281. 6	FAENIANA * (FAINIANA)	46°50 ' 47°00 '	31°4 5	47°0 0 47°0 9	09°5 3	B 47°09,352' L 09°49,169'	Bludenz (A)
281. 8	TAXGAETUIUM TAKSGAITON) ◊*	46°15 '	29°5 0	47°5 9	08°2 0	B 47°59,352' L 08°19,866'	Hammer-eisenbach
281. 9	BRIGANTUM◊* (BRIGANTION)	46°00 '	30°3 0	47°4 4	08°5 3	B 47°44,324' L 08°58,328'	Radolfzell (Altstadt)
281. 11	VICUS ◊*	45°50 '	30°1 5	47°3 6	08°4 2	B 47°36,663' L 08°43,557'	Ossingen bei Andelfingen
281. 12	EBODURUM◊*	45°50 '	30°4 0	47°3 6	09°0 1	B 47°43,914' L 08°59,795'	Radolfzell, (Mettnau)
282. 1	DRUSO- MAGUS ◊*	46°05 '	30°3 0	47°4 8	08°5 3	B 47°49,081' L 09°03,370'	Bodman bei Überlingen
281. 13	ECTODURUM ◊* (OKTODURON)	47°10 ' 47°00 '	32°1 5	48°4 0 48°2 7	10°1 7	B 48°27,319' L 10°16,559'	Günzburg
283. 7	ARTOBRIGA ◊*	45°40 ' 46°05 '	31°2 0	47°2 8 47°4 7	09°3 3	B 47°47,019' L 09°36,725'	Ravensburg
283. 8	BOIODURUM ◊	47°15 ' 46°55 '	33°5 0 36°2 5	48°4 4 48°2 7	11°0 2 13°2 7	B 48°27,319' L 13°27,437'	Passau (s.Anmerkng)

284. 2	AUGUSTA ◊* VINDELICO- RUM	46°50 '	33°0 0	48°2 4	10°5 3	B 48°22,316' L 10°53,803'	Augsburg
284. 3	CARRODUNM◊ * (KARRODU- NON)	46°45 '	33°5 0	48°2 0	11°3 3	B 48°18,885' L 11°33,170'	Haimhausen/Amper
284. 4	ABODIACUM ◊ (ABUDIAKON)	46°15 '	33°3 0	47°5 6	10°4 5	B 47°56,915' L 10°49,976'	Fuchstal- Asch / Lech
284. 5	CAMBO- DUNUM ◊ (KAMBODU- NON)	46°00 '	32°5 0	47°4 4	10°1 7	B 47°43,636' L 10°19,608'	Kempten/ Allgäu/Mu-seumspark
284. 6	MEDULLUM ◊ (MEDULLON)	45°40 '	33°5 0	47°2 8	11°2 3	B 47°35,890' L 11°03,821'	Ober-ammergau
284. 7	INUTRIUM ◊ (INUTRION)	45°30 '	32°5 0	47°2 0	10°1 4	B 47°27,372' L 10°16,250'	Fischen/ Allgäu

Die Ortsnamen ARTOBRIGA und ECTODURUM wurden in den überlieferten Listen von Ptolemaios vertauscht, in dieser Liste wurde die richtige Reihenfolge eingehalten.

Das Kastell BOIODURUM (283.8, Passau - Innstadt) wurde im Jahr 44 n. Chr auf der Stelle des Römermuseums in der Lederergasse angelegt, Ptolemaios gibt jedoch das gleichnamige Kastell aus dem Jahr 56 n. Chr. auf dem ehemaligen Klostergelände zwischen Nibelungenplatz und Nikolastraße an. Im Stadtbereich von Passau liegt auch noch der Ort 278.4 AENUS FLUVIUS (Mü) exakt im Zusammenfluss von Donau und Inn. Das drückt sich auch in den nur wenig differierenden Koordinaten aus, die Ptolemaios zu BOIODURUM und AENUS FLUVIUS aufführt. Außerdem erscheint noch einmal 251.8 FLUVIUS (Mü) die Mündung des Inn in die Donau und in nächster Nähe 251.10 FLUVIUS (Mü) die Mündung der Ilz in die Donau. Die Bezeichnung 251.5 AENUS FLUVIUS (Mü) bezieht sich wohl auf das Ende der Schiffbarkeit der Salzach bei Freilassing.

Das Kastell BRIGANTUM wurde im Bereich der Altstadt von Radolfzell um 147 n. Chr angelegt, in nur ca 1600 m Entfernung entstand um 173 n. Chr das Kastell EBODURUM auf der Halbinsel Mettnau. Ein Hafen wurde an der Straßenkreuzung Rebsteig / Istres-Promenade auf der Position N 47°43'55,07'', O 08°59'02,96'' gebaut.

7.7 Orte in GALLIA BELGICA, GERMANIA INFERIOR, GERMANIA SUPERIOR

Nr.	Antiker Name	Φ (Pto.)	Λ (Pto.)	umgerechnet B L		Identifikation B + L	moderner Ortsname
(1.)	(2.Spalte)	(3.)	(4.)	(5.)		(6.)	(7.)
219. 2	SEQUANA FLUVIUS (Mü)	51°30′ 47°10′	20°00	50°45 47°17	westl. 0°06′	B 47°16,600′ Lw 02°09,883′	LoireMündg. (St.Nazaire,F)
219. 3	FRUDIS FLUVIUS (Mü)	52°20′ 49°50′	21°45	51°25 49°26	1°18′	B 49°26,183′ L 00°13,017′	SeineMündg. (Le Havre, F)
219. 4	ITIUM PRO- MONTORIUM	53°30′ 50°10′	22°00	52°21 49°39	1°29,6	B 49°38,717′ Lw1°36,867′	Cherbourg(F) Rue Malakoff
219. 5	GESORACUM NAVALE	53°30′ 52°05′	22°30	52°21 51°11	1°53,2	B 51°10,650′ L 03°13,983′	Steenbrugge beiBrügge(B)
220. 1	TABULA FLUVIUS	53°30′ 52°20′	23°30	52°21 51°20	2°40,4	B 51°19,850′ L 03°48,783′	TerneuzenNL (Westrschlde)
221. 1	MOSA FLUVIUS (Mü)	53°30′ 52°10′	24°40	52°21 51°15	3°35,4	B 51°15,000′ L 04°19,883′	Antwerpen (Hafen, B)
221. 2	LUGDUNUM BATAVORUM	53°20′ 53°10′	26°30	52°13 52°06	5°02,1	B 52°05,650′ L 05°06,833′	Utrecht (NL)
221. 3	RHENUS FLUVIUS (Mü)	53°20′ 53°40′	26°45 25°50	52°13 52°28	5°13,9 4°30′	B 52°27,833′ L 04°29,700′	Ijmuiden (NL)
221. 4	RHENUS FLUVIUS (Mü)	53°10′	27°00	52°05	5°26′	B 51°59,783′ L 05°28,000′	Amerongen-Elst (NL)
221. 5	RHENUS FLUVIUS (Mü)	54°00′ 53°40′	28°00	52°45 52°27	6°11,6	B 52°26,920′ L 05°50,033′	Elburg bei Zwolle(NL)

221. 9	RHENUS FLUVIUS (Qu)	46°00′ 46°25′	29°20	46°20 46°41	7°29,1	B 46°41,235′ L 07°50,993′	Interlaken- Untrseen(CH
221. 11	OBRINCAS FLUVIUS	50°00′ 51°10′	28°00 29°20	49°32 50°30	6°18,8 7°18,8	B 50°30,067′ L 07°18,783′	Bad Breisig (Vingxtbach)
221. 13	ADULAS MONS	45°15′ 47°10′	29°30	45°44 47°13	7°38,6	B 47°12,733′ L 07°18,000′	Schweizer Jura(Westen)
222. 1	IURASSUS MONS	46°00′	26°15	46°20	4°59,1	B 47°06,083′ L 06°54,833′	Franz.Jura (Westteil)
222. 8	COMMUNIS ALPIUM ET ADULAE TERMI.	45°15′	29°30	45°44	4°59,1	B 46°14,410′ L 08°00,063′	Simplonpass Matterhorn-gebiet
222. 12	METACUM	51°00′ 50°40′	22°00	50°21 50°56	1°30,7	B 50°56,081′ L 01°50,217′	Abbeville(F) (SommeMü)
222. 15	CAESARO- MAGUS	51°20′ 51°45′	22°30	50°53 50°57	1°54,4	B 50°56,810′ L 01°51,067′	Calais (F)
223. 3	SAMAROBRIVA	52°10′ 51°55′	23°15	51°17 51°03	2°29,6	B 51°02,967′ L 02°24,650′	Dunkerque(F) (Zentrum)
	(GESORIA)	53°15′ 52°15′	22°40	52°09 51°20	2°01,2	B 51°20,317′ L 03°14,666′	Heist-aanZee beiZeebrug.
223. 5	TARVANNA	52°50′ 52°20′	23°20	51°49 51°24	2°33′	B 51°23,817′ L 03°33,433′	Breskens(NL) Westrschldde
	(BRUGES)	53°00′	24°00 25°40	51°57	3°04,4 4°29,1	B 51°55,217′ L 04°29,117′	Rotterdam (NL)Hoogstr.
223. 8	ATUATUCUM	52°20′ 52°30′	24°30	51°25 51°34	3°28,7	B 51°33,767′ L 03°29,833′	Domburg(NL) Zeeland

223. 11	CASTELLUM	52°15′ 52°25′	25°00′	51°21′ 51°30′	3°52,6	B 51°30,167′ L 03°53,500′	Goes (NL) Zeeland
224. 2	BAGACUM	51°40′ 51°50′	25°15′	50°53′ 51°02′	4°05,1	B 51°01,750′ L 04°06,233′	Dender-monde (B)
224. 5	RATOMAGUS	50°00′ 50°25′	22°40′ 23°00′	49°32′ 49°54′	2°03,1 2°18′	B 49°53,700′ L 02°17,883′	Amiens (F)
224. 7	AUGUSTA VIRO- MANDUORUM	50°00′ 49°40′	25°30′	49°32′ 49°15′	4°18,9	B 49°15,333′ L 04°02,050′	Reims (F)
224. 10	AUGUSTA VESSONUM	48°45′ 48°25′	23°30′	49°05′ 48°18′	2°43,9	B 48°17,783′ L 04°04,267′	Troyes (F)
224. 13	DUROCOTTO- RUM	48°30′ 47°15′	23°45′	48°20′ 47°20′	2°56,1	B 47°19,383′ L 05°02,550′	Dijon (F)
225. 3	AUGUSTA TREVERORUM	48°30′ 50°15′	26°00′	48°20′ 49°45′	4°44,6	B 49°45,067′ L 06°38,167′	Trier
225. 6	DIVODURUM	47°20′ 49°55′	25°30′	47°24′ 49°27′	4°21,6	B 49°26,667′ L 07°45,183′	Kaisers-lautern
225. 9	TULLUM	47°00′ 49°45′	26°10′	47°08′ 49°21′	4°54,3	B 49°21,200′ L 08°08,300′	Neustadt/ Weinstraße
225. 10	NASIUM	46°40′ 48°45′	24°50′	46°52′ 48°32′	3°49,9	B 48°32,083′ L 04°08,400′	Arcis-sur-Aube (F)
226. 4	BATAVODU- RUM	52°30′ 50°25′	27°15′	51°33′ 49°51′	5°38,9	B 49°50,783′ L 03°17,283′	Saint Quentin (F)
226. 6	VETERA LEG. XXX ULPIA	51°50′ 51°00′	27°30′	51°17′ 51°38′	5°51,9	B 51°37,667′ L 06°28,383′	Birten bei Xanten

227. 1	AGRIPPINENSIS	51°10′ 51°45′	27°40′	50°29′ 50°56′	6°01′	B 50°56,283′ L 06°57,417′	Köln
227. 2	BONNA, LEGIO I MINERVIA	50°55′ 51°30′	27°40′	50°16′ 50°44′	6°01,4	B 50°44,300′ L 07°05,783′	Bonn
227. 4	TRAIANA LEGIO XXII	50°35′ 49°30′	27°30′	50°00′ 49°07′	5°53,9	B 49°07,133′ L 06°10,433′	Metz (F)
228. 1	MOCON- TIACM‡ MOGONTIACUM	50°15′	27°20′ 30°30′	50°00′	5°46,5 8°15,4	B 49°59,650′ L 08°15,483′	Mainz
229. 2	NOVIOMAGUS ‡	49°25′	27°50′	49°20′	6°11,7	B 49°37,750′ L 08°22,050′	Worms
229. 3	RUFINIANA ‡	49°30′	27°40′	49°24′	6°03,6	B 49°18,567′ L 08°25,900′	Speyer
229. 5	BORBETO- MAGUS ‡	49°50′ 49°20′	27°50′	49°25′ 49°02′	6°11,1	B 49°01,850′ L 08°17,817′	Maximilians-au bei Wörth
229. 6	ARGENTORA- TUM-LEGIO VIII AUGUSTA ‡	48°20′	27°45′	48°28′	6°09,3	B 48°35,117′ L 07°44,967′	Straßburg (F)
230. 2	BREUGOMA- GUS	48°20′	27°50′	48°12′	6°13,3	B 48°02,150′ L 07°34,567′	Breisach/Rh
230. 3	ELCEBUS	48°00′ 47°50′	28°00′	47°56′ 47°48′	6°21,8	B 47°48,433′ L 07°10,483′	Cernay (F)
230. 5	AUGUSTA ‡ RAURICORUM	47°10′	28°00′	47°32′	6°23′	B 47°32,150′ L 07°44,150′	Kaiseraugst bei Basel(CH)
231. 1	ARGENTOVA- RIA‡	47°40′ 47°25′	27°50′	47°56′ 47°45′	5°54,8	B 47°44,500′ L	Mühlhausen/El- saß (F)

						07°20,267′	
231. 5	ANDEMA- TUNNUM	46°20′ 47°55′	26°15′	46°52′ 47°54′	4°59′	B 47°53,983′ L 01°54,233′	Orléans/ Loire (F)
231. 9	GANODURUM	46°30′ 46°35′	28°10′	46°45′ 46°49′	6°32′	B 46°48,683′ L 01°41,050′	Châteauroux (F, Centre)
231. 10	FORUM TIBERII	46°00′ 46°15′	28°00′	46°20′ 46°31′	6°24,5′	B 46°30,583′ L 06°29,900′	Morges (CH) Genfer See
232. 2	DITTATIUM ‡	45°40′ 45°30′	25°10′	46°20′ 46°12′	4°06,9′	B 46°12,183′ L 06°08,833′	Genf (CH) (Cité Centre)
232. 3	VISONTIUM ‡	46°00′	26°00′	46°38′	4°47,1′	B 46°33,850′ L 04°54,517′	Tournus sur Saone (F)
232. 4	EQUESTRIS	45°40′ 45°50′	27°00′ 26°30′	46°04′ 46°12′	5°36,2′ 5°14′	B 46°12,033′ L 05°13,833′	Bourg-en- Bresse (F)
232. 5	AVENTICUM	45°30′ 46°35′	28°00′ 28°10′	45°56′ 46°48′	6°28,5′ 6°36′	B 46°47,683′ L 06°36,200′	Yverdon-les- Bains (CH)

7.8 Orte mit Koordinaten in NORICUM

Nr.	Antiker Name	Φ (Pto.)	Λ (Pto.)	umgerechnet B L		Identifika- tion B + L	moderner Ortsname
(1.)	(2.Spalte)	(3.)	(4.)	(5.)		(6.)	(7.)
285. 8	CETIUS MONS	46°5 0′	37°3 0′	47°00′	14°00′	Areal:Wiener Wald Westgrenze: Waidhofen/Ybbs – Amstetten (A)	
285. 8	CETIUS MONS	45°3 0′	37°3 0′	45°56′	14°04′		
285.	TERMINUS	45°2 0′	36°0 0′	45°48 46° 33	12°45′	B 46°32,833′	Kanzianiberg (A, Kärnten)

12		46°2 0′				L 13°52,500′	
286. 1	CARVANCAS MONS	45°2 0′	35°0 0	45°48	11°57	B 46°28,600′ L 14°32,000′	nahe Seeberg-sattel (A)
287. 3	ARELATE	47°0 0′ 48°3 0′	35°0 0	47°08 48° 18	11°59	B 48°18,167′ L 14°17,267′	Linz/Donau (A)
287. 4	CLAUDIVIUM	46°4 0′ 48°1 5′	36°0 0	46°50 48°07	12°48	B 48°07,067′ L 14°52,217′	Amstetten/ Ybbs (A)
287. 6	GABAVODUR' M GARAVODUR- ON	46°4 0′ 48°2 0′	36°4 0	46°50 48°12	13°20	B 48°12,350′ L 15°37,567′	St.Pölten (A)
287. 7	GESODUNUM	46°3 0′ 46°3 5′	35°4 0	46°44 46°50	12°33	B 46°49,617′ L 12°45,483′	Lienz/Drau (A)
287. 8	BEDACUM (BEDAKON)	46°1 5′ 46°1 0′	34°1 5	46°32 46°29	11°25	B 46°29,167′ L 11°20,400′	Bozen (I) Via Avogadro
287. 9	AGUNTUM	46°2 0′ 46°3 5′	36°3 0	46°36 46°49	13°13	B 46°49,400′ L 12°50,133′	Dölsach bei Lienz (A)
288. 1	VACORIUM	45°4 5′ 46°2 0′	36°0 0	46°08 46°37	12°51	B 46°36,600′ L 13°50,717′	Villach/Drau (A)
288. 2	POEDICUM	46°0 0′ 47°2 0′	37°0 0	46°20 47°25	13°38	B 47°24,617′ L 15°16,033′	Bruck an der Mur (A)
288. 3	VIRUNUM	45°4 5′ 46°	36°4 0	46°08 46°43	13°23	B 46°43,441′ L 14°25,548′	Pischeldorf(A)Mag- dalensbg
288. 4	TEURNIA (TEURNICA)	45°4 0′ 46°	35°4 0	46°04 46°49	11°46	B 46°49,493′ L 13°26,691′	Lehndorf/St.Peter in Holz (Siedlung)

288. 5	IDUNUM (ILUNON)	45°3 0′ 46°2 5′	35°1 0	45°56 46°40	12°11	B 46°40,233′ L 13°05,150′	Gailtal bei Dellach (A) "Gurina"
288. 6	SIANTICUM	45°3 0′ 46°2 5′	36°0 0	45°56 46°40	12°51	B 46°39,967′ L 13°08,433′	Kirchbach (A) im Gailtal
288. 7	CELEIA	45°3 0′ 46°2 5′	37°0 0 36°3 0	45°56 46° 38	13°40 13°12	B 46°38,217′ L 13°12,200′	Treßdorf im Gailtal (A)
289. 2	IULIUM CARNICUM	45°1 5′ 46°3 0′	34°3 0	45°44 46°43	11°39	B 46°43,000′ L 11°39,417′	Brixen (I)

Anmerkungen zu Nr.288.1 VACORIUM: Die Marmorbrüche im nahen Dorf „Treffen“ gehörten zu der Siedlung VACORIUM (Villach). Nr. 288.3 VIRUNUM: Dieser Name wurde auch für das **Lager** in Bled (SLO) auf Position B 46°21,983′, L 14°06,650′ verwendet. Nr. 288.4 TEURNIA: Dieser Name wurde auch für den **Kultplatz** in Waldkirch/ Schwarzwald, am Stadtrainsee auf Position B 48°05,283′, L 07°57,199′ gebraucht.

7.9 Koordinaten der Insel THULE

Nr.	Antiker Name	Φ (Pto.)	Λ (Pto.)	umgerechnet B L		Identifikation B + L	moderner Ortsname
(1.)	(2.Spalte)	(3.)	(4.)	(5.)		(6.)	(7.)
	THULE	63°00′	30°20	59°58	7°26, 9	B 59°29,423′ L 07°59.708′	Telemarken (N)

Die Ortsangabe der Insel Thule bezeichnet den Süden von Norwegen. Die Römer waren sicherlich noch nicht den Küsten von Norwegen und Schweden weit genug nach Norden gefolgt, um die vermeintliche Insel als Halbinsel zu erkennen.

8.0 Anmerkungen zu den Tabellen

1. Spalte: Enthält die Nummerierung aus Ptolemaios (Pto.), „GEOGRAPHIKE HYPHEGESIS“

2. Spalte: Ortsbezeichnung nach Ptolemaios, bei unterschiedlichen Namensschreibungen wurden jeweils nur zwei aufgeführt.

* Siehe Anmerkung in der 5. Spalte **L** oben, 4. Schritt „RAETIA“

◇ Siehe Anmerkung in der 5. Spalte **B** oben, 4. Schritt „RAETIA“

‡ Siehe Anmerkung in der 5. Spalte **B** oben, 4. Schritt „Orte in GALLIA BELGICA...“

3. Spalte oben: Breitenangabe nach Ptolemaios (Φ). Bei unterschiedlichen, überlieferten Angaben wurde jeweils nur die wahrscheinlichste aufgeführt.

3. Spalte unten: (gefettet) Korrekturvorschlag für die aufgeführte, überlieferte Breitenangabe von Ptolemaios, der aus der gefetteten Zahl in der 5. Spalte unten errechnet wurde (Rückrechnung). Anhand der vorgeschlagenen, geografischen Breite lässt sich die Häufigkeit der Abschreib- und Berechnungsfehler der früheren Kopisten (auch für die Längengrade) abschätzen und welche Art der Verschreibungen mehrfach auftraten.

4. Spalte oben: Längenangabe nach Ptolemaios (Λ), bei unterschiedlichen, überlieferten Angaben wurde jeweils nur die wahrscheinlichste aufgeführt.

4. Spalte unten: (gefettet) Korrekturvorschlag für die aufgeführte, überlieferte Längenangabe von Ptolemaios, der aus der gefetteten Zahl in der 6. Spalte unten errechnet wurde (Rückrechnung). Für verfälschte Längenangaben wurden nur wenige Korrekturvorschläge errechnet, da die Berechnungsmethode nur sinnvoll angewendet werden kann, wenn die Breitenangabe von Ptolemaios korrekt überliefert wurde.

5. Spalte B oben: Die Angaben der geografischen **Breite** (Φ , in der 3. Spalte) von Ptolemaios wurden nach folgendem Schema umgerechnet:

1. Schritt: Die Breite (Grad, Minuten) wird in die dezimale Form gebracht.

(z.B. $B\ 52^{\circ}\ 15' \rightarrow B\ 52,25^{\circ}$)

2. Schritt: Die Breitenangabe von AUGUSTA RAURICORUM (Augst, $47^{\circ}30' \rightarrow 47,5^{\circ}$) des Ptolemaios wurde von der Breite aus dem 1. Schritt subtrahiert. (z.B. $52,25^{\circ} - 47,5^{\circ} = 4,75^{\circ}$).

3. Schritt: Dieser Differenzbetrag wurde mit dem Faktor 0,8024 multipliziert.

(z.B. $4,75^{\circ} \times 0,8024 = 3,811^{\circ}$, gerundet).

Mit dem Faktor (0,8024) muss auch der reale Umfang der Erde über die Pole multipliziert werden, um den Erdumfang des Marinus von Tyros und Klaudios Ptolemaios zu erhalten, den sie für ihre geografischen Berechnungen zugrunde gelegt hatten. ($40\ 007,80\text{ km} \times 0,8024 = 32\ 102\text{ km}$)

4. Schritt: Der korrigierte Differenzbetrag (aus dem 3. Schritt) wird zur realen Breite des Römerlagers in Basel – Augst (B 47° 32' → B 47,533°) addiert.

(z.B. $3,811^\circ + 47,533^\circ = 51,344^\circ \rightarrow 51^\circ 20,64'$) Auf der so errechneten, realen, geografischen Breite liegt der von Ptolemaios genannte Ort oder innerhalb der oben diskutierten, methodischen Toleranzen.

Breitenangaben von Ptolemaios zu Orten südlich der Breite B 47,5° können nach folgendem Schema umgerechnet werden (z.B. $\Phi 46^\circ 15' \rightarrow B 46,25^\circ$): $47,5^\circ - 46,25^\circ = 1,25 \times 0,8024 = 1,003$; (real Augst): $47,533^\circ - 1,003^\circ = 46,53^\circ$ (evtl. + 1,4° Korrektur!) = $47,93^\circ \rightarrow 47^\circ 55,8'$ reale Breite. Liegt eine reale Breitenangabe vor, die in eine (hypothetische) Koordinate von Ptolemaios umgerechnet werden soll (Rückrechnung), werden die Schritte in umgekehrter Reihenfolge ausgeführt.

Als Besonderheit für einige Orte in der Tabelle 1.5 „RAETIA“ wurde zur errechneten dezimalen **Breite** noch der Faktor 1,4° addiert (Markierung durch $\diamond$ hinter dem römischen Ortsnamen), um die genaue Lage des Ortes zu bezeichnen. Einige Orte aus dem westlichen Randbereich von RAETIA erfordern nicht diesen Faktor (z.B. FAENIANA / Bludenz, BRAGODURUM / Gisikon). Auf spekulative Vermutungen, wie diese Abweichungen gegenüber den anderen Tabellen zu erklären wären, möchten die Autoren verzichten. Trotzdem soll auf die Möglichkeit hingewiesen werden, dass schon bei der Berechnung der Tabellen zuweilen von einigen genau berechneten Orten ausgehend, die Koordinaten von nahe liegenden Positionen bestimmt worden sein könnten. Wenn die Werte des Zentralortes fehlerhaft errechnet wurden, müsste dieser Fehler in gleicher Dimension bei den abgeleiteten Positionen ebenfalls auftreten.

Auf eine weitere Besonderheit weist das Zeichen $\ddagger$ hinter römischen Ortsnamen in der Tabelle 1.6 „Orte in GALLIA BELGICA, GERMANIA INFERIOR, GERMANIA SUPERIOR“ hin. Die Koordinaten dieser Orte hatte Ptolemaios wahrscheinlich schon von Marinus übernommen, der sich für seine Berechnungen auf die Breite 47°10' für AUGUSTA RAURICORUM bezogen hatte. Auch für die Rückrechnung wurde dieses Merkmal berücksichtigt. Bei der Umrechnung der Längenangaben dieser mit $\ddagger$ bezeichneten Orte ergeben sich Werte (5. Spalte L oben), die merklich von denen in der 7. Spalte (Identifikation) abweichen. Die Differenz ist am geringsten bei dem südlichsten Ort (232.3 VISONTIUM, 0,15 Grad) und verstärkt sich, je weiter nordwärts der Ort liegt. Am deutlichsten wird sie bei der nördlichsten Position der Liste (228.1 MOCONTIACUM, 3,1 Grad). Auf welche Vorgaben oder Rechenfehler diese Abweichungen beruhen, konnte nicht zurückverfolgt werden.

5. Spalte B unten: (gefettet) gekürzte Wiederholung der Breitenangabe oben in der 7. Spalte (Identifikation). Von dieser Breitenangabe ausgehend erfolgte die Rückrechnung für den Korrekturvorschlag in der 3. Spalte unten, ebenfalls gefettet.

5. Spalte L oben: Die Angaben der geografischen **Länge** (Λ , in der 4. Spalte) von Ptolemaios wurden nach folgendem Schema umgerechnet:

1. Schritt: Die Länge (Grad, Minuten) wird in die dezimale Form gebracht.

(z.B. $\Lambda 31^{\circ}45' \rightarrow L 31,75^{\circ}$)

2. Schritt: Angleichung der Längenangaben des Ptolemaios an den modernen Nullmeridian in Greenwich. Da Greenwich nach der Vorstellung des Ptolemaios auf der Länge $20,10^{\circ}$ lag, muss diese Länge von der geografischen Längenangabe des Ptolemaios subtrahiert werden.

(z.B. $L 31,75^{\circ} - 20,1^{\circ} = L 11,65^{\circ}$)

3. Schritt: Die verbliebene Längenangabe (z.B.: $L 11,65^{\circ}$) kann als Strecke auf dem Breitenkreis (z.B. $B 52^{\circ} 15' \rightarrow B 52,25^{\circ}$) verstanden werden, auf dem der Ort des Ptolemaios lag. Der Erdumfang bei Ptolemaios beträgt ca. 32 100 km, der in 360 Grade geteilt wurde. Welchen Umfang hat der Breitenkreis $52,25^{\circ}$ bei Ptolemaios und wie lang ist der Abschnitt, der einem Grad entspricht?

(z.B. $32\ 100\text{ km} \div 360\text{ Grad} = 89,1679\text{ km} \times \cos 52,25 [89,1679 \times 0,612217] = 54,5901\text{ km}$)

Daraus folgt: $54,5901\text{ km} \times 11,65^{\circ} = 635,9747\text{ km}$ beträgt die Strecke, aus der die Längenangabe $31,75^{\circ}$ bei Ptolemaios errechnet wurde.

4. Schritt: Diese Strecke von z. B. 635,9747 km wird auf die reale Erdkugel übertragen, und zwar auf denjenigen Breitenkreis, der oben (für 5. Spalte B oben) im 4. Schritt mit der Breite von z.B. $51,344^{\circ}$ errechnet wurde.

Der reale Umfang der Erde beträgt 40 007,8 km über die Pole. Die Aufwölbung am Äquator war Ptolemaios wohl noch nicht bekannt. Sie ist zwischen dem 30. und 60. Breitengrad für diese Berechnungen ohne Bedeutung und kann daher unberücksichtigt bleiben.

$40\ 007,8\text{ km} \div 360\text{ Grad} = 111,133\text{ km je Grad}$

(z.B. $111,133 \times \cos 51,344 [111,133 \times 0,624643] = 69,4185\text{ km je Grad auf der Breite } 51,344^{\circ}$)

Die Strecke (aus dem 3. Schritt) von 635,9747 km $\div 69,4185\text{ km} = 9,160199^{\circ} (\rightarrow 9^{\circ}09,6')$ Grad. Der Ort des Ptolemaios liegt in diesem Rechenbeispiel auf der realen Erde auf $9,160199^{\circ} (\rightarrow 9^{\circ}09,6')$ Grad östlicher Länge.

Als Besonderheit für eine Anzahl Orte in der Tabelle „RAETIA“ wurde zur errechneten dezimalen **Länge** noch der Faktor $0,53^{\circ}$ addiert (Markierung durch * hinter dem römischen Ortsnamen), um die genaue Lage des Ortes zu bezeichnen. Auf spekulative Vermutungen, wie diese Abweichungen gegenüber den anderen Tabellen zu erklären wären, möchten die Autoren verzichten.

5. Spalte L unten: (gefettet) gekürzte Wiederholung der Längenangabe in der 7. Spalte unten (Identifikation). Von dieser Längenangabe ausgehend erfolgt die Rückrechnung für den Korrekturvorschlag in der 4. Spalte unten, ebenfalls gefettet.

6. Spalte: (Identifikation) Anhand der umgerechneten Breiten- und Längengrade aus den Spalten 5 + 6 wurden die Orte in der 7. Spalte identifiziert und hier die geografische Lage, meistens eines Lagers oder einer Siedlung, mittels Breiten- und Längengraden angegeben.

7. Spalte: Moderne Benennung der Orte, die in der 2. Spalte mit einem römischen oder griechischen Namen bezeichnet wurden. Konnte kein bewohnter Ort erkannt werden, handelt es sich wahrscheinlich um Gebirge oder Tempel bzw. Kultplätze, die abseits von Siedlungen lagen (z. B. Trophaea Drusi [Denkmal für Drusus], Drusomagus [Denkmal für Drusus], Arae Flaviae bei Bräunlingen, Arae Flaviae bei Bad Krozingen, Setuacotum bei Adelshofen, Teurnia bei Waldkirch im Schwarzwald, Idunum Archäologie Park „Gurina“ [Kultstätte für Herkules] bei Dellbach im Gailtal).

9.0 Autor

Oppitz, Peter, Dipl. Ing., Brunhildenweg 3, 65779 Kelkheim
(bereits erschienen: „Das Geheimnis der Varusschlacht“, Zagara-Verlag)

10.0 Literatur

¹ DILKE, Oswald Ashton Wentworth: *Greek and Roman Maps*. Thames and Hudson, London 1985, S. 40.

² SHERK, Robert K.: *Roman geographical Exploration and military Maps*. Berlin, 1974, S. 534 – 562

³ LACHMANN, Karl: *Die Schriften der römischen Feldmesser*. (1848), 2. Band (1852)

⁴ CUNTZ, Otto: *Die Geografie des Ptolemaeus. Galliae Germania Raetia Noricum Pannoniae Illyricum Italia. Handschriften, Text und Untersuchungen*. Berlin 1923 (kommentierte Teilausgabe der Bücher II, 7-III,1)

⁵ KLEINEBERG, Andreas; MARX, Christian; KNOBLOCH, Eberhard; LELGEMANN, Dieter: *Germania und die Insel Thule, Die Entschlüsselung von Ptolemaios' „Atlas der Oikomene“*, Darmstadt, 2011

⁶ STÜCKELBERGER, Alfred, MITTENHUBER, Florian, KOCH, Lutz, et al.: *Klaudios Ptolemaios, Handbuch der Geografie*, 2 Bd., Schwabe Basel, 2006; Ergänzungsband, Schwabe Basel 2009.