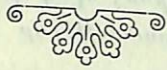


Նրանց իշխանները դիմում են պարսկական արքայից արքային, եւ խնդրում, որ նա իր որդուն թագաւոր դնէ իրենց վրայ: Պարսից արքան ընդունում է նրանց խնդիրքն եւ անձամբ Մծխէթա դարով, իր որդի Միրիանին բազմեցնում է Վրաստանի գահի վրայ, Գ. դարում (Յ. Բ.):

Այս Միրիանով է սկսում Վրաց երրորդ իմաստասիր-Սասանեան հարստութիւնը:

(Շարունակելի:)

ՍՍՐՈՒԽԱՆ



### Erdmessung, Grad, Meile und Stadion nach den altarmenischen Quellen.

(Ein Beitrag zur Geschichte der Erdkunde und der Kulturbeziehungen zwischen Hellenismus und Armeniertum.)

Von Hans v. Mzik (Wien).

(Schluß.)

#### KAPITEL IV.

#### Metrologisches; Resultate.

Die Erde ist in der „Weltanschauung“ als Kugel aufgefaßt, wenigstens läßt sich eine Reihe von Textstellen kaum anders deuten<sup>204</sup>. Die Lehre von den Klimaten ist dem Verfasser bekannt, ebenso die Zonenlehre, insofern er von der verbrannten, der gemäßigten und vielleicht auch von der nördlichen erfrorenen Zone eine gewisse Vorstellung hat<sup>205</sup>. Verstanden aber und in ihren Konsequenzen durchgedacht scheinen diese Lehren nicht zu sein. Obgleich nämlich der Verfasser der „Weltanschauung“ bei der Beschreibung der Oikumene wie der einzelnen Länder im Anschluß an Ptolemaios-Pappos vorgeht und demgemäß auch von Gebieten spricht, die nach Ptolemaios südlich des Äquators liegen, glaubt er dennoch an die Unbewohnbarkeit der verbrannten Zone. Gelegentlich vergißt

<sup>204</sup> Vgl. z. B. oben Sp. 297, Z. 18 ff., und Sp. 298, Z. 8.

<sup>205</sup> Vgl. „Litterae Orientales“, a. a. O., S. 15, Z. 7—14.

er auch an die Kugelgestalt der Erde<sup>206</sup>. Dieses Nebeneinander ganz entgegengesetzter Anschauungen, ohne daß der Schreiber sich ihrer Unvereinbarkeit überhaupt bewußt wird, entspringt natürlich vollständiger Hilflosigkeit gegenüber den Fragen der messenden Erdkunde. Doch verdient es andererseits hervorgehoben zu werden, daß der Verfasser der „Weltanschauung“ es nicht für notwendig befunden hat, in eine Kontroverse bezüglich der Kugelgestalt der Erde einzutreten und daß er in den einleitenden Worten klipp und klar sagt: *Յաստուածաշունչ գիրս ոչ գտանի կատարեալ գիտութիւն աշխարհաց որպիսութեանց, վասն որոյ հարկաւորիմք ձեռնարկել յարաքրինս*. „In der Heiligen Schrift findet sich kein abgeschlossenes Wissen von der Beschaffenheit der Länder, weshalb wir genötigt sind, uns an die heidnischen Schriftsteller (*οἱ ἕξωθεν*) zu halten<sup>207</sup>.“

<sup>206</sup> Diese interessanten Stellen lauten (Text nach SA, S. 8, Z. 16—26):

*Իսկ յաղագս երկրի ընտելելոյ մարդկան երկայնութեամբ յարեւելից յարեւմուտս, վասն բարեխառնութեան. եւ ՚ի հարաւոյ եւ ՚ի հիւսիսոյ անբնակ լինել, վասն սաստիկ ջերմոյ եւ սառնամանեաց. նոյնպէս վիճել, յաստուածային զորոց բան առ բան պատասխանի, այսպիսի ինչ. սակ Աստուած ցՅոր, թէ «Սեւ լամբու իցես լայնութեան առ ՚ի ներքոյ երկնից, որ չափ իցէ. զի՞նչ երկիր իցէ յորում լայն ազանիցի»: Իբրեւ տարակուսեալ զնա յաղագս հարաւոյ անբնակին եւ հիւսիսոյ լերանց ձմեռնադելոցն, ընդ որով թաղեալ կարծեմ զարեգակն: Քանզի յառաջագոյն Սովիարայ Մինեցոյ ասացեալ էր, թէ «Երկայն է չափ երկրի» որպէս զգիտակ ընտելութեան մարդկան:*

„Um aber in betreff der von Menschen der (ganzen) Länge nach von Westen nach Osten bewohnten Erde — wegen des gemäßigten Klimas — und des Unbewohntseins im Süden und Norden — wegen des Übermaßes an Hitze und Frost — in gleicher Weise zu argumentieren, gibt es wortwörtliche Zitate aus der Heiligen Schrift, wie z. B.: Gott sagt zu Hiob: ‚Kennst du etwa die Breite dessen, was unter dem Himmel ist? Welches mag sein Maß sein? Welches mag das Land sein, wo das Licht (des Nachts) seine Wohnung hat?‘ (Hiob 38, 18—19). So also zweifelt er (sein Wissen) an über den unbewohnten Süden und die eisigen Berge des Nordens, hinter denen, wie ich annehme, die Sonne sich verbirgt. Denn vorher hatte Sophar, der Minäer, gesagt: ‚Lang ist das Maß der Erde‘ (Hiob 11, 9), als wäre er ein Wissender von dem Wohnort der Menschen.“

Die von dem Verfasser der „Weltanschauung“ entwickelte Anschauung über das Gebirge im Norden stammt von Kosmas Indikopleustes („The Christian Topography of Cosmas Indicopleustes“, ed. by E. O. Winstedt, Cambridge, 1909, pp. 130—131 = 185 D and plate V), gegen den unser Autor sonst öfter polemisiert. Dagegen rührt die Ansicht über die Unbewohnbarkeit der verbrannten Zone nicht von Kosmas her, auch die Bibelzitate finden sich nicht bei diesem.

<sup>207</sup> Vgl. SA, S. 5, Z. 2—4, und „Litterae Orientales“, a. a. O., S. 11.

Daß der Erdumfang 360 Grad hat, ist zwar ausgesprochen, aber in derart sklavischer Anlehnung an den griechischen Text des Ptolemaios, daß es nicht den Eindruck erweckt, als wäre der Inhalt des Satzes erfaßt worden. Längen- und Breitenangaben, in Graden ausgedrückt, finden wir wiederholt in der „Weltanschauung“<sup>208</sup>, aber auch hier müssen wir uns fragen, ob denn der Verfasser immer verstanden, was er bei Pappos gelesen und dann — ohne Ansicht einer Karte — wiederholt hat.

Anders verhält es sich mit den Nachrichten über die Größe des Grades selbst. Die Tabelle des Ananias sagt uns, daß der Grad 500 Asparēz (Stadien) enthält; sie gibt uns somit das Resultat der Berechnung des Poseidonios-Marinos-Ptolemaios wieder. Die beiden Fassungen der „Weltanschauung“ und die Wiener Hs. Nr. 115 haben, da ihre Tabellen von Ananias stammen, dieselbe Zahl und auch die Pariser Hs. ist darin, ebenso wie in der Berechnung des „Laufes“ der Sonne, von Ananias abhängig. Eine andere Angabe in Stadien über die Größe des Grades ist in unseren Quellen nicht vorhanden. Insbesondere

<sup>208</sup> So z. B. bei den Angaben über die Westgrenze Spaniens (SA, S. 14, Z. 7—11 = SF, S. 16, Z. 4—8): Սահմանի յարեւմտից Ուլկանոսի առեալ յեփոն ծայրէն, որ կայ յառաջին մասին յերկայնութեան, յերեսունութ մասին լայնութեան, մինչեւ ցճիւս ծայրն որ կռի նեոխոն որ կայ ՚ի հիւսիս մասին երկայնութեանն:

„Im Westen wird es durch den Okeanos begrenzt, von Kap Hieron angefangen, das unter dem 1. Längengrad und 38<sup>o</sup> Breite liegt, bis zu dem anderen Kap, das Nerion genannt wird und unter 5<sup>o</sup> Länge liegt.“

Die Angabe für die Breite von Kap Nerion, die in der Übersetzung „Sowk'reans“ steht (SF, S. 16, Z. 8), „et dans le 46<sup>me</sup> de latitude“, findet sich im armenischen Text nicht. — Es ist zu beachten, daß die „Weltanschauung“ bei den Koordinaten der beiden Vorgebirge keine Gradteile angibt, wie wir solche bei Ptolemaios finden, abgesehen davon, daß die Angabe „unter dem 1. Längengrad“ für Kap Hieron falsch ist (vgl. Pt. II, 5, 2: *Ἐσθὸν ἀποστήθιον* L 2' 30', B 45' 10'). Die Angabe „unter dem 1. Längengrad“ für Kap Hieron B 38' 15"; II, 6, 2: *Νέριον ἀποστήθιον* L 5' 15", B 45' 10"). Wahrscheinlich hat Pappos die genauen Ziffern B 38' 15"; II, 6, 2: *Νέριον ἀποστήθιον* L 5' 15", B 45' 10") noch gebracht. Der Verfasser der „Weltanschauung“ hat dann die Bruchzahlen — wie er das auch sonst öfters tut — weggelassen. In der kürzeren Fassung der „Weltanschauung“ fehlt der Absatz über beide Vorgebirge und ihre Positionen überhaupt (vgl. St-M, S. 334, Z. 8 f. und S. 335, Z. 7 f.; V, S. 593, Z. 21 f.). Da die in der längeren Fassung vorhandenen — übrigens stark entstellten — Gradangaben über Britannien, Gallien u. a. in der kürzeren Fassung ebenfalls fehlen, ist wohl anzunehmen, daß der Redaktor derselben sie als überflüssig empfunden bzw. daß er sie weggelassen hat, weil er ihren Sinn nicht verstand.

dere ist der Betrag des Erdgrades nach Eratosthenes — also die Zahl 700 — nicht genannt, ebensowenig etwa die Zahl 666<sup>2/3</sup>, die sich aus dem Berichte des Kleomedes ergibt, daß Poseidonios den Erdumfang auf 240.000 Stadien berechnet habe.

Die Größe des Stadion, das bei der Erdmessung Anwendung findet, ist von Ananias mit 107 (Doppel)schritten angegeben. Man muß aus dem Text schließen, daß nach der Meinung des Ananias dieses Stadion nur bei der Erdmessung gebräuchlich war, die eben „durch die Luft“, nicht wie die sonstigen Vermessungen längs der Erdoberfläche vorgenommen wird.

Die Umrechnung des Grades in Meilen, die wir in der „Weltanschauung“, der Wiener Hs. Nr. 115 und der Pariser Hs. finden, müssen wir — wie schon gesagt — außer Betracht lassen, da sie wahrscheinlich nur die Auffassung eines Späteren, bestenfalls die einer anderen Tradition wiedergibt und außerdem zu der Angabe des Ananias — wie wir noch sehen werden — in direktem Widerspruche steht.

Die Frage, wie groß das Stadion gewesen, nach dem Ptolemaios bzw. Marinos gerechnet haben, ist von jeher für die Geschichte der Erdkunde von Bedeutung gewesen, nicht minder als die Frage nach dem Stadion des Eratosthenes. Denn eine bestimmte ziffernmäßige Antwort würde nicht bloß die Vorstellungen der Griechen über die Größe der Erde in das klare Licht uns vertrauter Maße rücken, sondern auch die Einzelheiten ihres Erdbildes ganz anders hervortreten lassen, indem sie vor allem dazu helfen würde, die zahlreichen Entfernungsangaben richtig zu deuten.

Bisher ist von fast allen Bearbeitern der „Geographie“, wie von den meisten Metrologen die Ansicht ausgesprochen worden, daß das Stadion des Ptolemaios (Marinos) das Achtelmeilenstadion von zirka 185 bis 186 Meter sei. So nimmt noch O. Cuntz in seinem Buche „Die Geographie des Ptolemaios“, Berlin 1923, S. 110 f., Stellung gegen die von O. Viedebantt und dem Verfasser dieser Abhandlung vertretene Ansicht,

das Stadion, nach dem Ptolemaios in seiner „Geographie“ gerechnet, sei das Siebentelmeilenstadion von 210 (213·13) m gewesen<sup>209</sup>. Er versucht — in Übereinstimmung mit seinen Vorgängern und mit Berufung auf die Meinung des Altertums — nachzuweisen, daß das Stadion des Ptolemaios nur das Achtelmeilenstadion gewesen sein könne, erwähnt aber nebenbei noch die Möglichkeit, Ptolemaios habe bei seinen Messungen das Stadion des Eratosthenes angewendet, das er mit 157·5 m annimmt.

Wegen der Bedeutung der Frage für die Geschichte der wissenschaftlichen Erdkunde bei den Griechen und für unsere Untersuchung insbesondere soll im folgenden noch einmal kurz — mit neuen Argumenten — untersucht werden, nach welchem Stadion Ptolemaios gerechnet hat. Dabei soll die Tabelle des *Ananias* vorerst außer Betracht bleiben, da wir in betreff der Bedeutung ihrer Angaben erst dann werden urteilen können, wenn wir in der Frage nach dem Stadion des Ptolemaios klarer sehen.

Zunächst muß einmal ganz deutlich gesagt werden, daß das Nachmessen kleinerer Strecken auf den Ptolemaios-Karten, um daraus die Größe des Stadion abzuleiten, mag man noch so viel Material heranziehen, mag man noch so viel Mühe darauf verwenden, wie dies z. B. Cuntz ja wirklich getan, nie und nimmer zum Ziele führen kann, sondern ein non liquet ergeben muß. Denn weder die Weltkarte, noch die Länderkarten des Ptolemaios sind maßtreue Karten, da sie nicht auf Grund eines Dreiecksnetzes gezeichnet sind und unter zahlreichen Verzerrungen leiden, worüber hier nicht weiter gesprochen zu werden braucht. Die Fragestellung muß ganz anders lauten.

Über die Grundlage seines Kartenentwurfes hat uns Ptolemaios selbst unterrichtet: Vgl. I, 4, 2: *εὐλογον ἂν εἶη καὶ τὸν τοῦτοιο*

<sup>209</sup> Vgl. oben Anm. 22 im Anfang und „Ptolemaeus und die Karten der arabischen Geographen“ (= „Mitteilungen der k. k. Geographischen Gesellschaft in Wien“, 1915, Band 58, Heft 3), S. 25 f. des Sonderabdruckes.

*ἀκολούθως γεωγραφήσονται τὰ μὲν διὰ τῶν ἀκριβεστέρων τηρήσεων εἰλημμένα προῦποτιθεσθαι τῇ καταγραφῇ καθάπερ θεμελίους, τὰ δ' ἀπὸ τῶν ἄλλων ἐφαρμόζειν τοῦτοις, ἕως ἂν αἱ πρὸς ἄλληλα θέσεις αὐτῶν μετὰ τῶν πρὸς τὰ πρῶτα τηρῶσιν ὡς ἐνι μάλιστα συμφῶνως τὰς ἀδισταχτοτέρας τῶν παραδόσεων.* „Folgerichtig wird aber auch derjenige, der diesen (unseren) Ausführungen gemäß die Erdkarte zeichnen will, die aus den genaueren Beobachtungen entnommenen Punkte der Zeichnung zunächst unterlegen müssen, gewissermaßen als Grundsteine; das von anderen Beobachtungen stammende Material aber hat er dann diesen Fixpunkten anzupassen, bis schließlich die gegenseitigen Lagen der aus der zweiten und ersten Beobachtungsart gewonnenen Punkte die besser begründeten Nachrichten möglichst getreu zum Ausdrucke bringen.“

Schon dieser Satz allein berechtigt uns, das Kartenbild des Ptolemaios als ein Resultat von Kompromissen zu betrachten, zu dessen Analyse es einen einheitlichen Schlüssel nicht geben kann. Gewiß hat Ptolemaios, wie auch Marinus vor ihm, versucht, auf wohlbekannten Straßen von gewissen Zentralpunkten aus die Entfernungen in gleichmäßiger Verjüngung aufzutragen. Aber das ging wegen der Verzerrungen, unter denen seine Karten leiden, immer nur innerhalb gewisser Grenzen; dann mußte er abbrechen und versuchen, sein Material dem noch zur Verfügung stehenden Raum anzupassen: also, wenn zuviel Kartenraum da war, es zu strecken, z. B. durch Geradelegung der Küstenlinien, oder, wenn der Raum nicht ausreichte, es durch Knickungen der Strecken u. dgl. zusammenzulegen. Wann aber der Augenblick eintrat, in dem er von dem zuerst angenommenen Maßstab abweichen mußte, und in welchem Umfange dieser Zwang jedesmal seine Wirkung ausübte, läßt sich nur selten nachweisen<sup>210</sup>.

<sup>210</sup> Darum sind auch alle Versuche, das Kartenbild des Ptolemaios von einer bestimmten Voraussetzung aus restlos zu erklären, wie die von G. E. Gerini („Researches on Ptolemy's Geography of Eastern Asia“, London 1909) und A. Berthelot („L'Afrique Saharienne et Soudanaise. Ce qu'en ont connu les Anciens“, Paris 1927, und „L'Asie Ancienne Centrale et Sud-Orient-

Die Entfernungsangaben, die in den Karten verarbeitet sind, vor allem die in den *τετριμμένα μέρη* hat Ptolemaios von seinen Vorgängern übernommen. In einer beachtenswerten Abhandlung über „Das Fortleben der eratosthenischen Maße“ hat R. v. Scala<sup>211</sup> auf die Zähigkeit hingewiesen, mit der alterhergebrachte Stadiasmen durch das ganze Altertum hindurch sich erhielten, nachdem schon vorher E. Herzfeld<sup>212</sup> in den Ortslagen bei Ptolemaios alte eratosthenische Maße erkannt hatte. Aber abgesehen von Eratosthenes, hat Ptolemaios auch von Hipparch, Poseidonios, Polybios, Strabo und anderen Stadienzahlen übernommen, ohne zu prüfen, ob ein einheitliches Stadionmaß oder Stadien ungleicher Größe den verschiedenen Angaben zugrunde liegen. Für den Osten der Oikumene hat er außerdem, wie A. Herrmann es wahrscheinlich gemacht<sup>213</sup>, mit einem seiner Länge nach ihm unbekanntem Maße, der chinesischen Meile (Li), gearbeitet.

Dazu kommt noch folgendes: Von den Breitepositionen in seiner „Geographie“ war nur ein geringer Teil astronomisch gemessen, der größere aber aus Entfernungsangaben errechnet oder auf dem aus der Anlage seiner Karten resultierenden Kompromißwege festgelegt worden. Daher finden sich neben relativ sehr genauen Breiteangaben, wie denen für Syene, Alexandria, Rom, Gades, Massilia, die von den wahren Breiten um höchstens  $\frac{1}{4}$  Grad abweichen, fehlerhafte, die sich eben aus falsch verwendeten Stadiasmen ergeben. So z. B. gibt Ptolemaios Spanien, das nach Eratosthenes eine Breite von 5000 Stadien hat, von denen 700 auf den Grad gehen, eine Breite von 10 Grad statt von  $7\frac{1}{7}$  Grad<sup>214</sup>, so daß Spanien bis zum

vornale d'après Ptolémée“, Paris 1930) u. a., von vornherein zur Aussichtslosigkeit verurteilt.  
<sup>211</sup> „Verhandlungen des 18. Deutschen Geographentages zu Innsbruck“, Berlin 1912, S. 206–217.

<sup>212</sup> „Archäologische Reise im Euphrat- und Tigris-Gebiet“ (= Folge I der „Forschungen zur islamischen Kunst“, herausgegeben von F. Sarre, Band 1, Berlin 1911), S. 147 ff.  
<sup>213</sup> „Mitteilungen der k. k. Geogr. Gesellschaft in Wien“, 1915, S. 484.  
<sup>214</sup> Bereits von A. Forbiger („Handbuch

46. Grad hinaufrecht, statt bis etwas über den 43. Grad, wie es die Angabe des Eratosthenes erfordert hätte. Weitere Beispiele für diese Art irriger Verwertung seiner Quellen bieten Gallien, England und Irland und ein noch schlimmeres Schicksal hatten bei Ptolemaios die afrikanische Westküste von Gades gegen Süden und Innerafrika<sup>215</sup>.

Das Problem liegt also nicht so: Welches ist das Stadion, das Ptolemaios bzw. Marinus angewendet haben? Es handelt sich vielmehr um zwei ganz verschiedene Fragen: 1. Welche Stadien waren in den Quellen verwendet, die Ptolemaios (Marinos) bei seinen Einzeichnungen auf der Karte vorlagen? Diese Frage ist nur durch Einzeluntersuchungen zu beantworten, wozu Scala seinerzeit den Weg gewiesen, fällt aber aus dem Rahmen unserer Untersuchung. 2. Welches Stadion hat Ptolemaios (Marinos) bei seiner Angabe, daß der Grad 500 Stadien umfasse, im Auge gehabt<sup>216</sup>?

der alten Geographie“, Bd. I, 1842, S. 418, Anm. 47) erkannt.

<sup>215</sup> Vgl. K. Miller: „Die Erdmessung im Altertum und ihr Schicksal“, Stuttgart 1919, S. 51 ff., wo die geographischen Ortsbestimmungen des Ptolemaios in Afrika und seine Darstellung dieses Erdteiles kritisch untersucht sind — das beste, was bisher darüber geschrieben worden ist.  
<sup>216</sup> Daß Ptolemaios (Marinos) bei der Verwendung der ihm vorliegenden Itinerare und Berechnungen sich wahrscheinlich dessen nicht bewußt war, daß dieselben auf Stadien verschiedener Länge aufgebaut waren, sondern daß er irrigerweise für alle Stadiasmen ein und dasselbe, und zwar — wie wir vorwegnehmen wollen — das ihm geläufige, damals seit mehr als drei Jahrhunderten im ganzen Orient von Ägypten bis nach Persien und Kleinasien verwendete Siebentelmeilenstadion als Grundlage annahm, ist kein so schwerwiegender Vorwurf, als es von modernen Standpunkten aus scheinen könnte. Übrigens wäre Ptolemaios in den meisten Fällen auch gar nicht in der Lage gewesen, die verschiedenen Stadienmaße in seinen Quellen auf ihre wirkliche Größe hin zu prüfen. — Um Anschauungsmaterial aus uns näher liegenden Zeiten zu bringen: Welcher moderne Geograph ist sich dessen bewußt, daß man allein bei den deutschen Meilenmaßen vor Einführung des metrischen Systems mit mehr als einem Dutzend recht verschiedener Größe zu rechnen hat, wofür hier nur einige Beispiele gegeben werden sollen: deutsche große Meile (als „Naturmaß“  $\frac{1}{12}$  Grad) = 9275·6 m; deutsche gemeine oder geographische Meile (als „Naturmaß“  $\frac{1}{15}$  Grad) = 7420·4 m; deutsche kleine Meile (20.000 Fuß) = 6277·1 m; badische Meile (2 Wegstunden) = 8888·9 m; österreichische oder Postmeile (24.000 Fuß) = 7585·9 m; sächsische alte Post- und Polizei-

Um diese Frage zu beantworten, wurde bisher — abgesehen von der Nachricht bei Plinius XII c. 30: „schoenus patet Eratosthenis ratione stadia XL“ und der Angabe des Ptolemaios (I, 11, 3 und 12, 3), daß der Schoinos = 30 Stadien ist — immer nur auf die klassische Strecke Syene-Alexandria hingewiesen, wobei man dem Grund nachforschte, den Marinus bzw. Ptolemaios gehabt haben mochten, die Entfernung Alexandria—Syene, die von Eratosthenes — auf ein und denselben Meridian projiziert — mit 5000 Stadien berechnet wurde, auf 3583 Stadien herabzusetzen<sup>217</sup>. Gewöhnlich heißt es, ohne weitere Angabe von Gründen, daß sie die von Eratosthenes überschätzte Entfernung nunmehr unterschätzt hätten. Damit ist man allerdings jedes weiteren Nachdenkens überhoben, besonders wenn man für Eratosthenes und Ptolemaios (Marinos) dasselbe Stadion annimmt. Die Frage ist aber damit kaum beantwortet, ebensowenig mit der bloßen Behauptung, Ptolemaios (Marinos) hätte eben ein Stadion verwendet, das sich zu dem des Eratosthenes verhalte wie 4 : 3, woraus sich naturgemäß die Reduktion der Stadienzahl ergebe.

Wir müssen, wie mir scheint, von folgenden Erwägungen ausgehen: Marinus hatte sich — offenbar auf die Autorität des Poseidonios hin, die dieses auch praktisch wünschenswert erscheinen ließ — von allem Anfange an entschlossen, die Länge des Erdgrades mit 500 Stadien anzunehmen und Ptolemaios war hierin Marinus gefolgt,

meile (2000 Straßenruten zu 16 Fuß) = 9062'1 m; westfälische Meile (als „Naturmaß“  $\frac{1}{10}$  Grad) = 11.130'7 m usw.? Oder daß der scheinbar so eindeutige Ausdruck „English League“ drei verschiedenen Maßen entspricht, je nachdem es sich um die League zu 3 London Miles = 4571'96 m oder zu 3 British (Statute) Miles = 4827'99 m oder zu 3 Nautical Miles = 5564'9 m handelt? Wären wir, trotz unserer — die des Ptolemaios so vielfach überragenden — Hilfsmittel, ohne Arbeit an Ort und Stelle in der Lage, bei Entfernungsangaben in derlei Maßen überall die zugrunde liegende Einheit zu erkennen?

<sup>217</sup> Da die Breite von Alexandria nach Ptolemaios 31°, die von Syene 23° 50', der Unterschied zwischen beiden Städten also  $7\frac{1}{6}^\circ$  betrug, ergeben sich als Entfernung  $500 \times 7\frac{1}{6} = 3583\frac{1}{3}$  Stadien — auf denselben Meridian projiziert. Bei Eratosthenes hatte die Breitendistanz  $7\frac{1}{7}^\circ$  betragen (aus den Stadienzahlen umgerechnet, da Eratosthenes nicht direkt Grade angibt; vgl. darüber auch Miller, a. a. O., S. 3 f.).

dessen Buch ja seine Hauptquelle war. Die Breiten von Alexandria und Syene ließen sich nicht ändern, da sie allgemein bekannt waren, und die natürliche Folge davon war, daß die Stadienzahl der Entfernung sich auf der Karte um den entsprechenden Betrag (700 : 500 bzw. 4 : 3<sup>218</sup>) verringern mußte. Aus der Verringerung der Stadienzahl ergibt sich also noch nichts für die Größe des Stadions, solange man nicht nachweisen kann, daß Marinus bzw. Ptolemaios trotz des Unterschiedes in der Zahl der Stadien gegenüber Eratosthenes in bezug auf die wirkliche Entfernung mit ihm übereinstimmten. An einer Breitendistanz mit in der damaligen Zeit anerkannten astronomischen Messungen der Endpunkte kann man dies überhaupt nicht nachprüfen, da jede derartige Entfernung von vornherein das gleiche Verhältnis von rund 700 : 500 aufweisen muß. Bei Breitendistanzen aber, die in ihren Endpunkten nicht astronomisch bestimmt waren, sind die für die Sicherheit des Ergebnisses notwendigen Voraussetzungen — wie sie etwa im folgenden formuliert sind — kaum vorhanden.

Somit bleibt nur die Untersuchung an einer Längendistanz übrig, wo es — wie bekannt — bezüglich der Graddistanzen kaum allgemein anerkannte Messungen gegeben hat. Die Voraussetzungen dafür, daß wir dabei ein brauchbares Ergebnis erzielen, sind folgende: Die Strecke müßte auf dem Hauptparallel liegen, geradeso wie die Strecke Alexandria—Syene auf dem Hauptmeridian liegt; sie müßte die gleiche Reduktion der Stadienzahlen gegenüber Eratosthenes zeigen wie die auf einer Breitendistanz mit astronomisch bestimmten Endpunkten automatisch sich ergebende, d. h. von 700 : 500; mit anderen Worten: sie müßte auch bei Ptolemaios die gleichen Längenunterschiede ihrer Endpunkte aufweisen wie bei Eratosthenes; wenn aber Ptolemaios sich an die Stadienzahl des Eratosthenes gehalten hat, müßte die Reduktion 4 : 3 aufscheinen; dazu kommt

<sup>218</sup> Diese beiden Verhältniszahlen sind natürlich auseinanderzuhalten. Die erste bezieht sich auf die Stadiensumme für den Grad, die zweite auf die Stadiengröße.

schließlich noch als Hauptmoment: die gewählte Strecke müßte eine der wissenschaftlichen Welt des Altertums, insbesondere der von Alexandria und damit wohl auch Ptolemaios genau bekannte Strecke sein, um soweit als möglich die beiden Fälle auszuschließen, nämlich daß Ptolemaios aus irgendeinem Grunde bei der Einzeichnung der Endpunkte ohne besondere Bedenken von der normalen Verjüngung abgehen konnte, wie auch, daß ihm die tatsächliche Entfernung der beiden Endpunkte nicht bekannt war; sie sollte also, wenn möglich, ebenfalls von Alexandria aus beginnen.

Diese Bedingungen erfüllt durchaus die Strecke: Kanobische Mündung (Alexandria) — Pelusium. Diese Strecke berechnete Eratosthenes — auf den 36. Breitengrad projiziert — mit 1300 Stadien, also mit rund 2° 20'. Ptolemaios rechnet für diese Entfernung 2° 25'<sup>219</sup>, denen unter dem 36. Breitengrad 967 Stadien entsprechen, wenn man 500 Stadien auf den Meridiangrad und 400 Stadien auf den Breitengrad von Rhodos (Pt. I, 11, 2) rechnet. Wir sehen also, daß der Längenunterschied zwar nicht der gleiche — 2° 20' gegenüber 2° 25' —, das Maß in Stadien aber bei Ptolemaios rund um  $\frac{1}{4}$  geringer ist. Daraus ergeben sich folgende Möglichkeiten: Entweder stellen wir uns auf den Standpunkt, daß das Stadion des Ptolemaios gleich dem des Eratosthenes ist; dann aber hat Ptolemaios, der doch in Alexandria lebte und lehrte, die Strecke Alexandria—Pelusium nicht gekannt und gewaltig unterschätzt oder anderen Doktrinen zuliebe die ihm bekannte Wahrheit, nämlich daß die Strecke weit größer war, geopfert; oder wir müssen annehmen, daß dieser Berechnung ein Stadienmaß zugrunde liegt, das größer war als das des Eratosthenes und daß diese Ziffern des Verhältnis der angewendeten Maße zum Ausdruck bringen, daß also das Stadion des Ptolemaios zu dem des Eratosthenes im Verhältnis 1300 : 967 stand. Entscheiden wir uns für eine der beiden ersten Annahmen, so müßten wir damit über-

<sup>219</sup> Die wirkliche Entfernung der Strecke Kanobische Mündung—Pelusium ist etwas größer, sie beträgt 2° 29'3".

haupt jedes Vertrauen zu den Angaben des Ptolemaios verlieren, denn welches Vertrauen könnte man einem Manne entgegenbringen, der so unwissend war oder so gewaltsam die Wahrheit umbog. Dazu ist aber trotz mancher künstlicher Konstruktionen, die sich in dem theoretischen Teil seiner „Geographie“ und bei der Zeichnung seiner Karten nachweisen lassen<sup>220</sup>, doch noch kein ausschlaggebender Grund vorhanden. Vielmehr können wir wohl die dritte Möglichkeit ins Auge fassen, daß er die Strecke Kanobische Mündung (Alexandria) — Pelusium und damit auch die Strecke Alexandria—Syene als die beiden Hauptstrecken Ägyptens, die gleichzeitig Teilstrecken des Hauptmeridians und des Hauptparallels der Oikumene waren, auf Grund des Stadions des großen ptolemaiischen Fußes berechnete, zudem sich das eratosthenische Stadion verhielt wie 3 : 4<sup>221</sup>.

Damit ist auch die tatsächliche Gleichheit der Zahlen 240.000 und 180.000, die Kleomedes und Strabo als Resultate der Berechnung des Erdumfanges nach Poseidonios geben, nicht in Zweifel zu ziehen. Das Verhältnis der Größe des Erdgrades nach Eratosthenes zur Größe des Grades nach Poseidonios-Marinos-Ptolemaios ist also  $252.000 : 240.000 = 252.000 : (180.000 \times \frac{4}{3}) = 21 : 20$ .

Doch muß zur Vervollständigung unserer Untersuchung gesagt werden, daß zwar die Größe des Siebentelmeilenstadions, das auf dem großen ptolemaiischen Fuße aufgebaut ist, feststeht, daß aber die Relation von 4 : 3 gegenüber dem Stadion des Eratosthenes, die sich aus Plinius, den Angaben

<sup>220</sup> Wie etwa, daß für Ptolemaios — auf andere Erwägungen hin — von allem Anfang an feststand, daß die Länge der Oikumene 180° betrage, und daß die Kritik, die er an der Längenberechnung der Oikumene durch Marinus übte, auf diese Voraussetzung zugeschnitten war. Vgl. H. Berger „Geschichte der wissenschaftlichen Erdkunde der Griechen“, 2. Aufl., Leipzig 1903, S. 624.

<sup>221</sup> Die genaue Wiedergabe des Verhältnisses 3 : 4 würde die Zahl von 975 Stadien, also 2° 26 $\frac{1}{4}$ ' bei Ptolemaios erfordern. Doch ist zu beachten, daß Ptolemaios, da er in den Gradangaben über  $\frac{1}{12}^\circ$  Genauigkeit nicht hinausging, diese Zahl kaum anders hätte ausdrücken können als durch 2° 25'.

bei Ptolemaios selbst bzw. dem Verhältnis 240.000:180.000 bei Kleomedes und Strabon und auch aus unserer obigen Rechnung ergeben würde, zuletzt noch von C. H. Lehmann-Haupt und von P. Schnabel dezidiert abgelehnt worden ist, daß es also wünschenswert erscheint, auch über dieses Stadion mit Hilfe neuen Materials und von anderer Seite her zu einer klaren Anschauung zu kommen.

In dieser Frage bringt uns nun die Tabelle des *Ananias* genaue Ziffern, wie sonst keine andere Quelle, die aus dem klassischen Altertum überliefert ist. Wir gehen am besten von der Angabe des *Ananias* aus, daß die Meile 7 *Asparēz* (Stadien) hat. Damit stehen wir auf festem Boden. Wo die Gleichung: 1 Meile = 7 Stadien aufgestellt ist, handelt es sich immer um die römische Meile und um das Stadion des großen ptolemaischen Fußes (gewöhnlich „philetärischer Fuß“ genannt). Setzen wir die römische Meile mit dem Mittelwert von 1480 m ein, so erhalten wir für das Siebentelmeilenstadion den Mittelwert von 211.4 m und für das dazugehörige Fußmaß den Mittelwert von 352.4 mm. In Doppelschritten der römischen Meile umgerechnet, hat dieses Stadion  $1000/7 = 142\frac{6}{7}$  Doppelschritt und tatsächlich gibt *Ananias* für das „persische“ Stadion 143 (Doppel)schritt an, rundet also die Zahl für praktische Zwecke auf ganze Ziffern auf.

Das armenische Wort բայլ bedeutet in allen unseren Texten, wie sich aus ihrem Inhalt ergibt, stets „Doppelschritt“, und zwar ist in der Tabelle des *Ananias* bei den Angaben über die Meile und die beiden Stadionarten stets der römische Doppelschritt als Tausendstel der römischen Meile zugrunde gelegt, während in der Pariser und der Siwaser Hs., wie wir noch sehen werden, zum Teil ein anderes Schrittmaß — mit Doppelschritten kleinerer Länge — vorliegt. բայլ entspricht also griechischem βήμα διπλοῦν, ist somit keine bloß mechanisch erfolgte Übertragung des griechischen Ausdruckes, denn wir hätten im Falle einer solchen etwa կրկին բայլ oder կրկնաբայլ zu erwarten. Wir müssen also schließen, daß zur Zeit des *Ananias* und auch später բայլ neben „Schritt“ ganz regulär „Doppel-

schritt“ bedeuten konnte, was vollkommen plausibel erscheint, da der Begriff des römischen „passus“ (πάσσο) wie überall im vorderen Orient, so auch in Armenien, wohl bekannt gewesen sein muß.

Zu dem „persischen“ Stadion steht das Stadion, das „bei der Vermessung durch die Luft“ angewendet wird und das nach *Ananias* 107 (Doppel)schritt enthält, fast genau im Verhältnis 3:4. Auch hier können wir annehmen, daß die Zahl auf ganze Ziffern abgerundet ist und können jedenfalls statt 107 die genauere Zahl  $\frac{1000 \times 3}{7 \times 4} = 107\frac{1}{7}$  als Grundlage unserer Berechnung nehmen. Wir erhalten somit für den „*Asparēz* bei der Vermessung durch die Luft“, in dem wir nach allem Vorhergesagten das Stadion des Eratosthenes zu erblicken berechtigt sind — wenn auch *Ananias* den Namen nicht nennt —, den Mittelwert von 158.57 m, für das dazugehörige Fußmaß den Mittelwert von 264.3 mm <sup>222</sup>.

Aus dem Texte des *Ananias* erhellt ferner, daß zur Zeit, als die Tabelle zusammengestellt wurde — mag dies nun durch Tychikos oder in früherer Zeit geschehen sein — der „*Asparēz* bei der Vermessung durch die Luft“ nicht mehr den praktischen Zwecken der „Bodenvermessung“ diene, sondern daß man ihn mit der Erdmessung in Zusammenhang brachte, und zwar nicht mit der Berechnung der Größe des Erdgrades zu 700 Stadien nach Eratosthenes, sondern mit der zu 500 Stadien nach Poseidonios-Marinus-Ptolemaios. Es sieht also tatsächlich so aus, als ob *Ananias* glauben würde, der Erdgrad enthalte 500 Stadien zu 158.57 m. Möglicherweise gab es in der römisch-hellenistischen Welt eine solche uns anderweitig nicht erhaltene Tradition. Wir müssen sie jedenfalls ad notam nehmen. Wie dem auch sein

<sup>222</sup> Daß das Stadion, das „bei der Vermessung durch die Luft“ angewendet wird, das Stadion des Eratosthenes ist, hat bereits Manandean vermutet (*M*, S. 102, Z. 19 ff. und S. 108, letzte Z.), allerdings ist er dabei von Decourdemanche's „philetärischem“ Stadion und der Schrittzahl von 100 Doppelschritten — wie sie die jüngere Fassung der „Weltanschau“ hat und die wir als Schreibfehler festgestellt haben — ausgegangen, zwei Fehler, die sich aber in ihren Auswirkungen so glücklich kompensieren, daß Manandean's Ergebnis trotzdem ziffernmäßig richtig ist (vgl. auch oben Sp. 288, 289 und 301, Anm. 143).

mag, der Bestand eines Stadions mit dem Mittelwerte von 158.57 m ist nunmehr auf Grund einer unabhängigen zuverlässigen Quelle festgestellt und der Streit darüber kann in Zukunft wohl ruhen.

Die von uns als Glosse angesehene Umrechnung des Grades in Meilen, die sich in beiden Fassungen der „Weltanschau“ usw. findet, basiert auf dem Siebentelmeilenstadion, da  $500/7 = 71\frac{3}{7} = 71 + \frac{1}{4} + \frac{1}{7} + \frac{1}{28}$  sind, gibt also römische Meilen wieder. Auch diese Umrechnung des Grades wird auf eine antike Quelle zurückgehen <sup>223</sup>. Die Wiener Hs. Nr. 115 und die Pariser Hs. lassen die Brüche weg und geben nur ganze Zahlen, die Pariser Hs. hat nach oben, die Wiener Hs. nach unten abgerundet.

Für die Geschichte der Erdkunde bedeutsam sind auch jene metrologischen Angaben der Pariser Hs., die auf der Gleichung beruhen: 1 Stadion = 150 Doppelschritt = 300 Ellen. Sie seien im folgenden zusammengestellt: „Der *Asparēz* aber ist eine Pfeilschußweite. Die Pfeilschußweite hat 150 (Doppel)schritt... Der *Asparēz* hat 300 Ellen... Eine Meile hat 1050 (Doppel)schritt bzw. 2100 Ellen. 10 *Asparēz* sind 1500 (Doppel)schritt. 20 *Asparēz* sind 3000 (Doppel)schritt. 40 *Asparēz* sind 6000 (Doppel)schritt. 100 *Asparēz* sind 30.000 Ellen. 500 *Asparēz* sind 75.000 (Doppel)schritt.“

Zunächst erscheint es ganz unklar, um welche Maße es sich hier handelt. Doch sehen wir, daß die Meile zu 7 Stadien gerechnet ist. Um weiterzukommen, brauchen wir uns nur zu erinnern, daß jedes Stadion 600 eigene Fuß hat, und wenn wir versuchen, die Zahl von 600 einzusetzen, so ergeben sich folgende Gleichungen: 1 Stadion = 150 Doppelschritt = 300 Ellen (einfache Schritt, βήματα) = 600 Fuß <sup>224</sup>; bzw. 1 Meile = 7 Stadien

<sup>223</sup> Diese Art, die Brüche auszudrücken, war bei den Griechen die gewöhnliche. Vgl. das von Hultsch in den „Metrologorum scriptorum reliquiae“ I, S. 174 aus der „Stereometrie“ des Heron gegebene Beispiel:  $\frac{1}{11} + \frac{1}{11} = \frac{2}{11}$ , das genau zeigt, wie die Angabe in der „Weltanschau“ zustande gekommen ist. Andere Beispiele finden sich fast auf jeder Seite der „Geographie“ des Ptolemaios.

<sup>224</sup> Vgl. „Metrol. script. rel.“ I, S. 194f., Tab.

= 1050 (Doppel)schritt = 2100 Ellen = 4200 Fuß.

Die Meile zu 7 Stadien ist natürlich die römische, das Stadion ist ebenso selbstverständlich das des großen ptolemaischen Fußes. Und eine römische Meile umfaßt  $7 \times 600 = 4200$  solcher Fuß <sup>225</sup>. Soweit stehen wir abermals auf bekanntem Boden. Aber gleichzeitig erfahren wir etwas Neues. 1 (Doppel)schritt wird zu 2 Ellen gerechnet, die Elle ist also gleich 1 Schritt (gradus, βήμα) und jede Elle umfaßt 2 Fuß <sup>226</sup>.

Die auf diesem Doppelschritt aufgebaute Meile ist kleiner als die römische, wie auch ihr Doppelschritt kleiner als der römische passus ist. Ihre Gleichung lautet: 1 Meile = 1000 Doppelschritt = 2000 einfache Schritt = 2000 Ellen = 4000 große ptolemaische Fuß. Somit erhalten wir, wenn wir für den großen ptolemaischen Fuß den Mittelwert von 352.4 mm annehmen, für den Schritt (= 1 Elle = 2 Fuß) 704.8 mm, für den Doppelschritt (= 2 Ellen) 1.4096 m, für die Meile (= 2000 Ellen) 1409.6 m.

Dieses Maß ist übrigens, wenn wir in den Quellen des Altertums und des Mittelalters Umschau halten, keineswegs ein fremdes, ist aber bisher nicht verstanden oder nicht beachtet, jedenfalls in seiner genauen Länge nicht erkannt worden.

Es ist im Osten des römischen Reiches, insbesondere in Palästina, Syrien und wohl auch Armenien verbreitet gewesen. So z. B. erscheint diese kleinere Meile von 2000 (zweifüßigen)

Heron. VII, 14: Το στάδιον έχει... βήματα ι', πήχεις ι', πόδας χ' („Das Stadion hat... 300 Schritt, 300 Ellen, 600 Fuß“).

<sup>225</sup> Vgl. „Metrol. script. rel.“ I, S. 199; Fragmentum incerti auctoris de mensuris 10: Το μίλιον έχει στάδια ζ'... ήρουν πόδας δσ' („Die Meile hat 7 Stadien... d. h. 4200 Fuß“). — A. a. O., S. 275; Τοῦ ἀγίου Ἐπιφανίου Κύπρου 12: Το μίλιον έχει στάδια ἐπτά, πόδας δὲ δσ' Φιλεταιρείους καλουμένους παρ' ἡμῶν („Die Meile hat 7 Stadien, 4200 Fuß, ‚philetärische‘ bei uns genannt“). — A. a. O., S. 339; Suidas s. v. Μίλιον: Ἄλλως. ὅτι τὸ στάδιον έχει πόδας χ', τὸ δὲ μίλιον πόδας δσ' („Nach anderer Rechnung: das Stadion hat 600 Fuß, die Meile 4200 Fuß“).

<sup>226</sup> Vgl. „Metrol. script. rel.“ I, S. 194—196; Tab. Heron. VII, 6: Ὁ πήχυς έχει πόδας β'... 7: Το βήμα έχει πήχυν ἓνα, πόδας β'... 20: Ἐἴτα ὁ πήχυς έχει πόδας β'... 21: Βήμα ἴσον τοῦ πήχεως („6: Die Elle hat 2 Fuß... 7: Der Schritt hat eine Elle, 2 Fuß... 20: Weiters hat die Elle 2 Fuß... 21: Ein Schritt ist gleich einer Elle“). — Tab. Heron. VIII, 4: Ὁ πήχυς πόδας β'... 5: Το βήμα έχει πήχυν ἓνα („4: Die Elle hat 2 Fuß... 5: Der Schritt hat eine Elle“).

Ellen bei den Juden als Sabbatweg <sup>227</sup>, <sup>228</sup>. Doch haben wir uns hier damit nicht weiter zu beschäftigen.

Auch in der Geschichte der Erdkunde hat die Meile von 4000 großen ptolemaiischen Fuß eine gewisse Rolle gespielt. 500 *Asparēz* (Stadien) sind, wie unsere Tabelle sagt, 75.000 (Doppel)schritt, also 75 Meilen zu je 2000 Ellen. Da 500 *Asparēz* = 1 Grad sind, finden wir bei den mittelalterlichen orientalischen Geographen wiederholt die Angabe, daß 1 Grad = 25 Parasangen = 75 Meilen sei. Das berichten z. B. *Jacobus* von Edessa <sup>229</sup>, *al-Huwārizmī* <sup>230</sup>, *Ibn Ḥor-dādbeh* <sup>231</sup> und viele Spätere. Ich habe seinerzeit in Übereinstimmung mit J. Lelwel und C. Nallino angenommen <sup>232</sup>, daß es sich hier um römische Meilen von

1480 m handle und daß hier demgemäß eine Umrechnung der 700 Stadien des Eratosthenes in römische Meilen vorliege. Miller ist dann darin gefolgt <sup>233</sup>. Diese Ansicht ist falsch und im Hinblick auf unsere heutigen Ergebnisse richtigzustellen. Die Angabe, daß 1 Grad 75 Meilen umfasse, beinhaltet nur die in Meilen von 2000 zweifüßigen Ellen umgerechnete Zahl von 500 Stadien, ist also ebenfalls die Wiedergabe der Berechnung des Erdgrades nach Poseidonios-Marinos-Ptolemaios, und zwar auf Grund der Annahme, daß dieser Berechnung das Stadion von 211·4 m zugrunde liegt <sup>234</sup>.

Im folgenden sind die in unseren Quellen genannten Maße, soweit sie für uns von Interesse sind, zusammengestellt:

Stadien- (Meilen-) Größe	Fußgröße	Verhältniszahlen der Fußgrößen	
ատարկէր ըստ աւղաչափութեան Eratosthenisches Stadion 158·57 m	264·3 mm	3/4	25/28 (ca. 9/10)
դեանաչափութեամբ մղոն Römische Meile 1480 m			
ըստ Պարսից ատարկէր Siebentelmeilenstadion 211·4 m	296 "	21/25 (ca. 5/6)	1
Kleine Meile zu 4000 großen ptolemaiischen Fuß 1409·6 m	352·4 "	1	25/21 (ca. 6/5)

<sup>227</sup> Vgl. Hultsch, a. a. O., S. 444 f. und B. Zuckermann: „Das jüdische Maßsystem und seine Beziehungen zum griechischen und römischen“ (= „Jahresbericht des jüdisch-theologischen Seminars ‚Fraenckel’scher Stiftung‘“, Breslau 1867), S. 27 f., insbes.: „R. Nachman theilt im Namen des Samuel mit: ‚Wenn jemand auf einer Reise die Länge des Sabbatweges nicht weiß, so gehe er 2000 mittlere Schritte, und diese sind dem Sabbatwege gleich.‘ Es sind daher 2000 Schritt mittleren Ganges gleich einem Sabbatwege, also gleich 2000 hebräischen Ellen.“ Das Wort „hebräischen“ ist jedoch unzutreffend, ebenso wie die Umrechnung, die Zuckermann in Pariser bzw. Rheinischen Zoll gibt.

<sup>228</sup> Wenn es im *Tāğ al-arūs* (s. oben, Sp. 458) heißt, daß die Pfeilschußweite (= Stadion) zu 300 bis 400 Ellen angenommen wird, so kann diese Angabe — mit Rücksicht auf das oben Gesagte — sich möglicherweise auf verschiedene Ellenmaße beziehen, auf die eben besprochene zweifüßige Elle und auf die normale Elle von anderthalb Fuß, so daß demnach beide Zahlen ein und dieselbe Distanz ausdrücken würden.

Jacques d’Edesse, notamment sur ses notions géographiques contenues dans le 3<sup>ème</sup> traité. Texte syriaque publié et traduit. Helsingfors 1892, S. 20. <sup>230</sup> „Jacut’s geographisches Wörterbuch“, herausgegeben von F. Wüstenfeld, Bd. I, S. 16. <sup>231</sup> „Kitāb al-masālik wa’l-mamālik auctore Abū’l-Kāsim Obaidallah bn Abdallah ibn Khor-dādbeh“ (= „Bibliotheca geographorum Arabicorum“ VI), S. 4 des arabischen Textes = S. 2 der französischen Übersetzung.

<sup>232</sup> „Ptolemaios und die Karten der arabischen Geographen“, S. 24 des Sonderabdruckes. <sup>233</sup> „Die Erdmessung im Altertum und ihr Schicksal“, S. 30f. und 31.

<sup>234</sup> Zu meinem seinerzeitigen Irrtum hat nicht zum wenigsten beigetragen, daß die Gleichung: 1 Grad = 25 Parasangen = 75 römische Meilen — wenn auch nicht unter diesen Namen — so doch dem Meritum nach auch in Europa Geltung gehabt hat. Das frühere französische Wegmaß, die „Lieu de France“ (lieue commune, lieue géographique) betrug nämlich 2283 Toisen = 4449·6 m, entsprach somit genau 3 römischen Meilen. 25 dieser „Lieu de France“ aber wurden auf den Grad gerechnet.

Der Vollständigkeit halber seien die übrigen Angaben unserer Texte, wenn sie auch nicht von erdkundlichem Interesse sind, noch kurz besprochen.

Die Angabe der Pariser Hs.: „Eine Meile hat 48 *Xrasx* (richtig: ‚Plethren‘); der *Xrasx* (richtig: ‚das Plethron‘) hat 22 (Doppel)schritt bzw. 44 Ellen“, ist auf dem Achtelmeilenstadion und der zweifüßigen Elle aufgebaut. Die entsprechende Gleichung lautet: 1 römische Meile = 8 Stadien = 6 × 8 Plethren = 1000 römische Doppelschritt = 1050 (kleine) Doppelschritt von je 4 großen ptolemaiischen Fuß = 2100 Ellen von je 2 großen ptolemaiischen Fuß. Daraus ergibt sich die genaue Größe des Plethron zu 217/8 (kleinen) Doppelschritt bzw. 433/4 zweifüßigen Ellen. Die Pariser Hs. bringt also nur aufgerundete ganze Zahlen. Das Achtelmeilenstadion hat auf Grund des Gesagten 1480 : 8 = 185 m, das Plethron 30·83 m, der dazugehörige Fuß 308 mm — alles bekannte Größen.

Die Angabe der Pariser Hs.: „Der (Doppel)schritt hat 14 Faust. Eine Elle hat 7 Faust“, ist auf der zweifüßigen Elle von 7 Handbreiten aufgebaut <sup>235</sup>. Die dazugehörige Gleichung lautet: 1 Doppelschritt = 2 Ellen = 4 große ptolemaiische Fuß = 14 Handbreiten. Daraus ergibt sich die Größe der Handbreite zu 107 mm — ebenfalls eine bekannte Zahl. Wir haben hier wohl palästinensisches und syrisches Provinzialmaß vor uns.

Die Angabe der Pariser Hs.: „Ein (Doppel)schritt hat 5 Fuß“ enthält die normale Einteilung des römischen Doppelschrittes.

Als dann die „Lieu de France“ die Eigenschaft eines „Naturmaßes“ erhielt (Lieu du Pérou), wurde sie zuletzt nach dem Bessel’schen Erdsphäroid mit 4452·26 m angenommen. Ich glaube seinerzeit — wenn ich es auch nicht aussprach —, daß die syrisch-arabische Berechnung der Größe des Grades zu 75 Meilen in der französischen Einteilung sich erhalten haben könnte. Wie weit diese Annahme — trotz des Unterschiedes in der Meilengröße — zutrifft, wage ich nicht zu entscheiden.

<sup>235</sup> Über die Elle von 7 Handbreiten als zur Zeit des Propheten Ezechiel gangbares Maß vgl. Zuckermann, a. a. O., S. 15. Sie wird von Hultsch, a. a. O., S. 436, als „willkürliche Kombination“ Modernen betrachtet. Doch scheint nach unserer Quelle an ihrem Gebrauch als Provinzialmaß kaum ein Zweifel gestattet.

Die Angabe aller unserer Quellen, daß der Doppelschritt 6 Fuß habe, ist nicht eindeutig, da wir sie überall in den Gebieten treffen, wo der große Fuß von 352·4 mm in Gebrauch war; denn der auf diesem Fuß aufgebaute Doppelschritt von 1·762 m, der jedoch mehr Rechnungseinheit denn Gebrauchsgröße war, umfaßte 5<sup>21</sup>/<sub>25</sub> römische Fuß und wurde allgemein zu 6 Fuß gerechnet. Es ist nun möglich, daß in unseren Quellen von dem römischen Fuß die Rede ist als demjenigen Fuß, der zum Doppelschritt des Siebentelmeilenstadions in der Relation 6 : 1 stand, doch handelt es sich eher um den römischen Doppelschritt und den syrischen Fuß, der rund 5/6 des römischen Fußes, also 246·6 mm betrug. Das dazugehörige Stadion hatte 148 m, war also 1/10 der römischen Meile. Es war als Itinerarstadion im römischen Osten und vielleicht schon vorher in der hellenistischen Zeit im Gebrauch, ist aber — entgegen der Annahme Lehmann-Haupts — mit dem „Stadion des Eratosthenes“ nicht identisch, wie wir gesehen haben.

Die verschiedenen anderen in unseren Quellen genannten größeren und kleineren Maße kommen als Funktionen der von uns besprochenen Einheiten hier nicht weiter in Betracht.

Was die Entstehungszeit der unseren Texten zugrunde liegenden griechischen Quellen betrifft, so haben wir — abgesehen von Ptolemaios-Pappos — in der Lebenszeit des Tychikos, des Lehrers des *Ananias Sirakaci*, einen gewissen Anhaltspunkt und Terminus ad quem. Doch ist Tychikos, nicht viel anders wie Pappos als Geograph, wohl nur Lehrer und Bewahrer, vielleicht Redaktor, aber keine selbständige wissenschaftliche Persönlichkeit gewesen. Da Tychikos in der Mitte des 7. Jahrhunderts lehrte, können wir seine Quellen mindestens in das 6. nachchristliche Jahrhundert zurückverlegen. Auch die von *Ananias* unabhängigen Stellen der Pariser Hs. dürften — ihrem Inhalt nach zu schließen — auf diese Zeit zurückgehen.

Auf die Frage, ob die in unseren Texten genannten Längenmaße zur Zeit des *Ananias* bzw. zur Zeit der Ab-

fassung der „Weltschau“ usw. in Armenien in Geltung standen, läßt sich keine einheitliche Antwort geben. Die Übereinstimmung, die in unseren Quellen darüber besteht, daß die Meile 7 Stadien bzw. 1000 Schritte umfasse, legt zwar den Gedanken nahe, daß wir es bei Meile und Siebentelmeilenstadion mit den Autoren, Redaktoren usw. bekannten Maßeinheiten zu tun haben, läßt aber auf deren praktische Verwendung zur Zeit der Abfassung unserer Texte noch nicht schließen. Dagegen scheint die Elle von 2 großen ptolemaischen Fuß und ihr Vielfaches zur Zeit und in der Gegend des Entstehens der Tabelle, die sich in der Pariser anonymen Hs. befindet, wirklich ortsüblich gewesen zu sein. Die kindlich anmutende Ausführlichkeit, mit der der Autor Umrechnungen größerer Strecken nach diesem Maße vornimmt, ist kaum anders zu deuten, als daß es ihm auch vom täglichen Leben her vertraut war. Da uns die Existenz der zweifüßigen Elle und des gleich großen Schrittes sowie der darauf aufgebauten Meile auch aus griechischen, hebräischen, syrischen und arabischen Quellen her bekannt ist, können wir als Geltungsgebiet dieses Maßsystems so ziemlich ganz Vorderasien und als Zeit, während der es im Gebrauche stand, mindestens das 5. bis 9. nachchristliche Jahrhundert annehmen, wobei manches dafür spricht, daß wir diesen Zeitraum nach vor- und nach rückwärts noch um ein bis zwei Jahrhunderte erweitern können.

Die inneren Beziehungen zwischen unseren Texten und ihren Quellen lassen sich in einem kurzen Satz charakterisieren: Die von uns untersuchten armenischen Texte sind durchaus ein Stück hellenistischen Schrifttums. Sofern sie sich nicht von vornherein als Übersetzungen bekannter griechischer Quellen erwiesen haben, konnten wir feststellen, daß sie sich in vollständiger sachlicher und gedanklicher Übereinstimmung mit den sonst in der hellenistischen Literatur überlieferten Nachrichten und Daten befinden. Diese Treue in der Wiedergabe des Gelesenen oder Gehörten wird begreiflich, wenn wir uns vergegenwärtigen,

daß die armenischen Autoren fremdes, ihnen auch sonst wenig adäquates Kulturgut übernahmen und zu ihren Vorbildern vollständig im Verhältnis des Schülers zum Lehrer standen. Das gibt uns aber zugleich die Gewähr, daß sie auch dort nicht Eigenes zu sagen haben, wo sie mehr bringen als die erhaltene hellenistische Tradition. Vielmehr liegt die Sache so, daß sie eine Reihe von Nachrichten bewahrt und überliefert haben, die wir sonst als verloren betrachten müßten. Deshalb sind die armenischen Berichte über die von uns untersuchten Fragen als ein wichtiger Beitrag zur Geschichte der Erdkunde bei den Griechen und zur antiken Metrologie zu werten, dem die gebührende Geltung nicht länger versagt werden darf.

**Nachtrag.**

Nach Abschluß der Arbeit erhielt ich durch die gütige Vermittlung des Herrn P. Nerses Akinian noch die Abschrift zweier in der Wiener Hs. Nr. 678 auf fol. 12 a, Z. 22 — fol. 12 b, Z. 3 und auf fol. 11 b, Z. 3—11 befindlicher chrono-metrologischer Tabellen, die im folgenden als 7 und 8 in armenischer Sprache und in deutscher Übersetzung veröffentlicht werden. Bei der Festsetzung von Text und Übersetzung wurden die gleichen Grundsätze angewendet, wie sie oben in Anm. 42 dargelegt sind. Beide Texte wurden deshalb hier aufgenommen, weil sie vollauf die von mir oben auf Sp. 437 und 438 angedeutete und auf Sp. 440f. weiter ausgeführte Vermutung bestätigen, daß die verschiedenen Bedeutungen der Worte *ժամ* „ $\frac{1}{12}$  des Lichttages“, „ $\frac{1}{12}$  des Volltages“ und *մասն* „Teil“, „Doppelminute“, „Zeitgrad“, „Bogengrad“ bei der Berechnung des „Laufes“ der Sonne den Anlaß zu Mißverständnissen geben konnten und auch gegeben haben.

Während 7 den gleichen Texttypus repräsentiert, wie der Pariser Anonymos, und durchaus die Möglichkeit einer richtigen Interpretation der Rechenaufgabe des Ananias durch den Schreiber offenläßt, ist aus

8 deutlich zu entnehmen, daß der Autor, da die Sonne — wie er meint — 720 „Umschwünge“ in 24 Stunden macht und ein „Umschwung“ 500 *Asparēz* beträgt, den von ihr im Volltage zurückgelegten Weg mit 360.000 Stadien bezifferte bzw. glaubte, daß die Sonne schon in den 12 Lichtstunden — statt, wie es der Sinnerfordert: in den 12 Doppelstunden des Tages — 180.000 Stadien „zurücklegt“.

7.

Աւրն ունի ժամս ժի. եւ ժամն ունի մասնս ի. եւ Ա մասն հոլով ժի է արեգական. հոլովն է Շ ասպարէզ եւ ասպարէզն է ձ՛՛ քայլ. եւ քայլն է Ե<sup>236</sup> ներքան, Ա ներքանն է Զ<sup>237</sup> զարի. եւ զարին է Ա ական թաթաւ. եւ ասպարէզն Ա<sup>238</sup> նետաձիգ է:

„Der Tag hat 12 Stunden. Die Stunde aber hat 30 ‚Teile‘. Ein ‚Teil‘ ist ein ‚Umschwung‘ der Sonne. Der ‚Umschwung‘ hat 500 *Asparēz* und der *Asparēz* 150 (Doppel)schritt. Der (Doppel)schritt hat 5 Fuß, 1 Fuß hat 96<sup>239</sup> Gerstenkörner. Das Gerstenkorn ist 1<sup>240</sup> Wassertropfen. Der *Asparēz* ist eine Pfeilschußweite.“

8.

Եւ արդ որպէս ասացաք յառաջնունն թէ մտենայն ինչ արեգակամբ չարի. զի աւր արեգականն իր ժամ է ընդ տիւն եւ ընդ զիչերն. եւ ժամ արեգականն ի մասն է, որ լինի ընդ տիւն եւ ընդ զիչերն Զի մասն: Եւ արեգականն մի հոլովն Ա<sup>241</sup> մասն է. եւ ի մասն ժամ մի է. եւ արեգական յորժամ ընթանայ ընդ տիւն եւ ընդ զիչեր Զի հոլով առնու, որ լինի արեգականն<sup>242</sup> իր ժամ. արեգականն մի հոլովն Շ<sup>243</sup> ասպարէզ է:

<sup>236</sup> Ա. C.

<sup>237</sup> Լ. C.

<sup>238</sup> Ե. C.

<sup>239</sup> Die Hs. hat 36, wofür wohl 96 (16 × 6) einzusetzen ist. Selbst wenn man annimmt, daß in der Tabelle ein Zwischenglied — etwa die Zahl der Kondylen (*բոյթ*) oder Daktylen (*մասն*) — ausgefallen wäre, würde die Zahl 36 nicht verwendbar sein. Dagegen läßt sich aus dem armenischen Buchstabenalphabet die Verschreibung gut erklären: Լ. Զ. statt richtig Զ. Զ.

<sup>240</sup> Die Zahl 11, die die Hs. hat, ist wahrscheinlich nicht richtig, doch läßt sich vorläufig dafür nichts Besseres ansetzen.

<sup>241</sup> Լ. C.

<sup>242</sup> արեգակն որ լինի C.

<sup>243</sup> Լ. C.

է<sup>244</sup> ասպարէզ<sup>245</sup> մղոն մի է. մղոն Բ<sup>246</sup> կրկնաքայլ է. քայլն Ե<sup>247</sup> ոտն է. ոտն է<sup>248</sup> բոյթն է. բոյթն Բ ըղունկն է. ըղունկն Բ<sup>248</sup> զարի է:

„Entsprechend dem, was wir im vorangegangenen gesagt haben, nämlich daß alles an der Sonne gemessen wird, hat also der Tag der Sonne (nbahn) 24 Stunden für Tag und Nacht (zusammen); die Stunde der Sonne (nbahn) aber hat 30 ‚Teile‘ (= Doppelminuten), was für Tag und Nacht 720 ‚Teile‘ (= Doppelminuten) ausmacht. Ein ‚Umschwung‘ der Sonne ist ein ‚Teil‘. 30 ‚Teile‘ sind eine Stunde. Wenn also die Sonne (ihre Bahn) durchläuft, macht sie in Tag und Nacht 720 ‚Umschwünge‘, was 24 Stunden der Sonne (nbahn) entspricht. Ein ‚Umschwung‘ der Sonne hat 500 *Asparēz*. 7 *Asparēz* sind eine Meile. Eine Meile hat 1000 Doppelschritt<sup>249</sup>. Der (Doppel)schritt hat 5 Fuß; der Fuß hat 7<sup>250</sup> Daumen (breiten); der Daumen hat 2 Fingernägel (breiten); der Fingernagel hat 2<sup>250</sup> Gerstenkörner.“

Wien, Pfingsten 1933.



<sup>244</sup> է] fehlt C.

<sup>245</sup> ասպարէզն C.

<sup>246</sup> Բ. C.

<sup>247</sup> Է. C.

<sup>248</sup> Die Ziffer, die die Hs. hat, ist kaum richtig doch mußte sie, da das System nicht klar ist, belassen werden.

<sup>249</sup> Die Hs. hat կրկնաքայլ, das einzige Mal, daß wir diese wörtliche Übersetzung des griech. βήμα διπλοῦν statt des sonst immer gebrauchten քայլ in unseren Texten finden.

<sup>250</sup> Vgl. oben Anm. 248.